

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

56279

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11.VI.1966 (P 115 054)

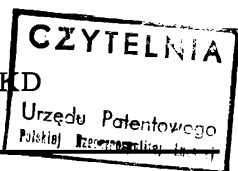
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 5.XI.1968

Kl. 21 c, 59/33

MKP G-05-b

F048 49/06



Współtwórcy wynalazku: inż. Tadeusz Żmuda, inż. Józef Korpała,
inż. Zygfryd Sarna

Właściciel patentu: Przedsiębiorstwo Robót Górniczych, Mysłowice
(Polska)

Urządzenie do automatycznego sterowania, oraz kontroli pracy pomp odwadniających, zwłaszcza przy głębinieniu szybów

1
Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do automatycznego sterowania, oraz kontroli pracy pomp odwadniających, napędzanych silnikami elektrycznymi budowy zwartej, zwłaszcza przy głębinieniu szybów.

Przy głębinieniu szybów budowane są komory przelewowe wyposażone w pompy odwadniające, napędzane silnikami elektrycznymi budowy zwartej, przy czym silniki tych pomp przyłączone są do wspólnego kabla zasilającego. Znane dotychczas urządzenia nie znalazły zastosowania dla automatyzacji tych pomp, głównie z powodu braku możliwości zdalnej kontroli ich pracy, trudności ich ręcznego sterowania z powierzchni, konieczności utrzymania bardzo dobrego stanu izolacji elektrod sterujących, oraz z powodu zmian wielkości stosowanych pomp podczas głębinienia szybów.

Urządzenie będące przedmiotem wynalazku nie posiada powyższych niedogodności.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładowym wykonaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat instalacji pompy odwadniającej, wyposażonej w urządzenia do automatycznego sterowania oraz kontroli jej pracy, fig. 2 — schemat zespołu sygnalizacyjno-zabezpieczeniowego z fig. 1, fig. 3 — schemat zespołu sterującego z fig. 1, a fig. 4 — uproszczony schemat wyłącznika z fig. 1.

Zespół sygnalizacyjno-zabezpieczeniowy 1 przedstawiony na fig. 1 zamontowany jest w skrzynce

2
z otwieraną pokrywą czołową. Wewnątrz skrzynki zabudowane są diody 11 i 27, kondensatory 10 i 26, przekaźnik prądu zmiennego 14, przekaźniki prądu stałego 16, 19 i 21, oporniki regulacyjne 23 i 24 oraz wzmacniacz elektronowy 22. W pokrywie skrzynki zabudowane są przyciski sterujące 12 i 13, mikroamperomierz 25 oraz lampki sygnalizacyjne 9, 15, 17, 18 i 20.

5
10
15
Zespół sterujący 7 przedstawiony na fig. 3 zamontowany jest w skrzynce z otwieraną pokrywą czołową. Wewnątrz skrzynki zabudowane są wyłącznik 28 z napędem wyprowadzonym na zewnątrz pokrywy, przekaźnik prądu zmiennego 29, prostownik 30, przekaźnik prądu stałego 31 i oporniki 32, 33 i 34.

Wyłącznik 8 przedstawiony na fig. 4 posiada przekładnik prądowy 37, oraz amperomierz 36 i opornik 35 włączone szeregowo do zacisków uzwojenia wtórnego przekładnika prądowego 37.

20
25
Urządzenie do automatycznego sterowania oraz kontroli pracy pompy odwadniającej 5 działa po załączeniu wyłącznika 28 i zasileniu zespołu sterującego 7. Lampka 9 sygnalizuje obecność napięcia stałego i zmiennego w obwodach zespołu sygnalizacyjno-zabezpieczeniowego 1. Zespół sterujący 7 zasila przekaźnik 14 sterowany przyciskami 12 i 13. Lampka 15 sygnalizuje zasilanie zespołu sterującego 7.

30
Automatyczne załączenie pompy 5 napędzanej silnikiem 6 następuje po zetknięciu elektrody 4

włączonej szeregowo w obwód opornika 32 ze zwierciadłem wody w zbiorniku przelewowym. Opornik 32 ogranicza wielkość prądu załączania 5 przełącznika 31 do wartości niezbędnej. Kolejność łączy związanych z uruchomieniem pompy jest opisana poniżej.

Przez oporność wody i opornik 32 zasilony jest prostownik 30, zaś napięcie na prostowniku powoduje zadziałanie przełącznika 31, który załączy 10 przełącznik pomocniczy 29 a ten z kolei załączy wyłącznik 8 oraz przełącznik 21. Wyłącznik 8 załącza napięcie do silnika 6, który napędza pompę 5. Przełącznik 21 załącza lampkę 18 sygnalizującą zadziałanie zespołu sterującego 7.

Wyłączenie pompy 5 nastąpi z chwilą obniżenia 15 się poziomu wody w zbiorniku przelewowym poniżej elektrody 4, włączonej w szereg z opornikiem 33, którego zadaniem jest ograniczenie wielkości prądu trzymania przełącznika 31 do wartości niezbędnej. Ręczne sterowanie pompy 5 z powierzchni umożliwia przełącznik 14 włączony w obwód zasilania zespołu sterującego 7 przy czym przycisk 13 umożliwia załączenie silnika napędzającego 25 pompę jeśli w zbiorniku przelewowym znajduje się dostateczna ilość wody, natomiast przycisk 12 służy do wyłączania pompy. Lokalne sterowanie pompy umożliwia wyłącznik 28, który stanowi również blokadę umożliwiającą otwarcie pokrywy zespołu sterującego 7 po uprzednim wyłączeniu napięcia.

Podczas pracy pompy 5 na oporności wewnętrznej amperomierza 36 i oporniku 35 powstaje spadek napięcia, proporcjonalny do wielkości prądu obciążenia silnika 6, którym zasilany jest obwód wejściowy wzmacniacza elektronowego 22, oraz po 35 poprzez prostownik 27 mikroamperomierz 25 włączony szeregowo z opornikiem regulacyjnym 24 do kondensatora 26. Kąt wychylenia wskazówki mikroamperomierza 25 określa wielkość obciążenia silnika 6. Opornik regulacyjny 24 umożliwia 40 kontrolę pracy dowolnej mocy silnika.

Opornik regulacyjny 23 połączony szeregowo z uzwojeniem przełącznika 19 do obwodu wyjściowego wzmacniacza elektronowego 22 umożliwia 45 ustalenie przy dowolnej mocy silnika 6 takiej wartości prądu, że przełącznik 19 zostaje załączony podczas rozruchu pompy 5, które to załączenie zostaje podtrzymane w czasie normalnej pracy pompy, zaś ulega wyłączeniu w przypadku zmniejszonego poboru prądu przez silnik, na skutek 50 przykład zapowietrzenia pompy lub zaszlamowania kosza ssącego. Przez połączenie styków przełącznika 19 ze stykami przełącznika 21 (fig. 2) włączona zostanie lampka sygnalizacyjna 20 i dzwo-

nek 2, co następuje w przypadkach załączenia zespołu sterującego 7, a nie uruchomienia silnika pompy odwadniającej, nie wyłączenia silnika mimo 5 wyłączenia zespołu sterującego 7, zapowietrzenia pompy, zaszlamowania kosza ssącego oraz w przypadku zadziałania zabezpieczeń termicznych, elektromagnetycznych lub ziemnozwarciowych instalacji silnika.

Poziom awaryjny wody w zbiorniku przelewowym sygnalizuje lampka 17 i dzwonek 2, które 10 zostaną załączone na skutek zadziałania przełącznika 16 po dojściu wody w zbiorniku przelewowym do elektrody 4 włączonej w szereg z opornikiem 34, który ogranicza wielkość prądu przełącznika 16 do wartości niezbędnej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do automatycznego sterowania, oraz kontroli pracy pomp odwadniających, zwłaszcza przy głębieniu szybów, **znamiennie tym**, że zespół sterujący (7) jest połączony z wyłącznikiem załączającym (8) oraz z elektrodami sterującymi (4) i z zespołem sygnalizacyjno-zabezpieczeniowym (1).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół sterujący (7) zawiera oporniki (32, 33, 34), do których szeregowo podłączone są elektrody (4).
3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wyłącznik (8) zawiera opornik (35) włączony w szereg z amperomierzem (36) do zacisków uzwojenia wtórnego przekładnika prądowego (37).
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół sygnalizacyjno-zabezpieczeniowy (1) zawiera mikroamperomierz (25), wzmacniacz elektronowy (22), przełączniki (14, 19, 21), przy czym mikroamperomierz (25) jest dołączony do zacisków uzwojenia wtórnego przekładnika prądowego (37) poprzez prostownik (27) i opornik regulacyjny (24), a obwód wejściowy wzmacniacza elektronowego (22) dołączony jest równolegle do zacisków uzwojenia wtórnego przekładnika prądowego (37), zaś do obwodu wyjściowego wzmacniacza elektronowego (22) przyłączone są szeregowo opornik regulacyjny (23) i uzwojenie przełącznika (19), którego styki 45 przez połączenia ze stykami przełącznika (21) zasilają lampkę sygnalizacyjną (20) i sygnalizator akustyczny (2) natomiast przełącznik (14) włączony jest szeregowo w obwód zasilania zespołu sterującego (7).

