

 Z/28a/158

Z/28a/158

UKCYJNO-MECHANIZACYJNE
YŚŁU WĘGLOWEGO

Z/28a/158

Poradnik 158

KOPALNIANY WYŁĄCZNIK STEROWANY

KWSOI-160-22

Opis – obsługa – zastosowanie

GLIWICE 1966

5367646

ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO

Poradnik 158

KOPALNIANY WYŁĄCZNIK STEROWANY

KWSOI-160-22

Opis – obsługa – zastosowanie

PRODUCENT:

POMORSKIE ZAKŁADY WYTWÓRCZE APARATURY
NISKIEGO NAPIĘCIA „A P A T O R” W TORUNIU

Poradnik opracowali:
mgr inż. Andrzej Szczurek; mgr inż. Jerzy Szen
Redaktor naukowy mgr inż. Jerzy Wiland

Poradnik niniejszy dotyczy wyłączników typu
KWSOI - 160 - 22 produkowanych seryjnie od
września 1965 r. i jest przeznaczony dla kopalń
P.W. (dozoru ruchu elektrycznego i elektro-
monterów) oraz dla projektantów podziem-
nych urządzeń elektrycznych w kopalniach.

K. 1542



Z/28a/158

II 90257

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000274413

kgz 1 754 26 3 66 3000+70 egz. A-013

K. 1487/67

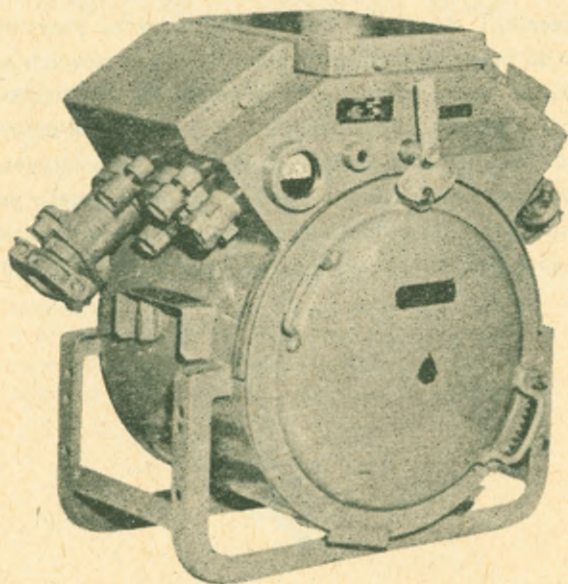
D 4/22

II

622.2:[621](083):621.316.5(083)

Wstęp

Kopalniany wyłącznik sterowany ognioszczelny z iskro-
bezpiecznymi obwodami, sterowniczym i ziemnozwarciowym,
typu KWSOI-160-22, jest przeznaczony do zasilania, zabez-
pieczenia i sterowania maszyn górniczych. Przystosowany
jest do pracy w pomieszczeniach kopalń gazowych ze stop-
niem niebezpieczeństwa „c”, wg normy PN-57/E-05050 i speł-
nia wymagania konstrukcyjne normy PN-57/E-08101. Waż-
ność ognioszczelności wyłącznika jest uwarunkowana od
posiadania zaświadczenia fabrycznego podpisanego przez in-
spektora fabryki produkującej oraz od posiadania trwale wy-
bitego znaku dopuszczenia do ruchu przez WUG nr BM 513/63.



Wyłącznik KWSOI-160-22

Dane techniczne wyłącznika KWSOI-160-22

Maksymalna moc silnika przy 120 łącz. na godz. i napięciu		Znamionowy prąd roboczy	Wykonanie	Odmiana	Zakres przebiegów cieplnych	Prąd znamionowy bezpieczników mocy	Napięcie sterownicze	Napięcie pomocnicze	Ciężar	Rodzaj obudowy
380 V	500 V									
kW	kW									
70	80	160	2	2	15—30 25—50 45—80 50—100 100—160	60 80 100 160 200	13	42	220	D

OPIS

Konstrukcja i wyposażenie

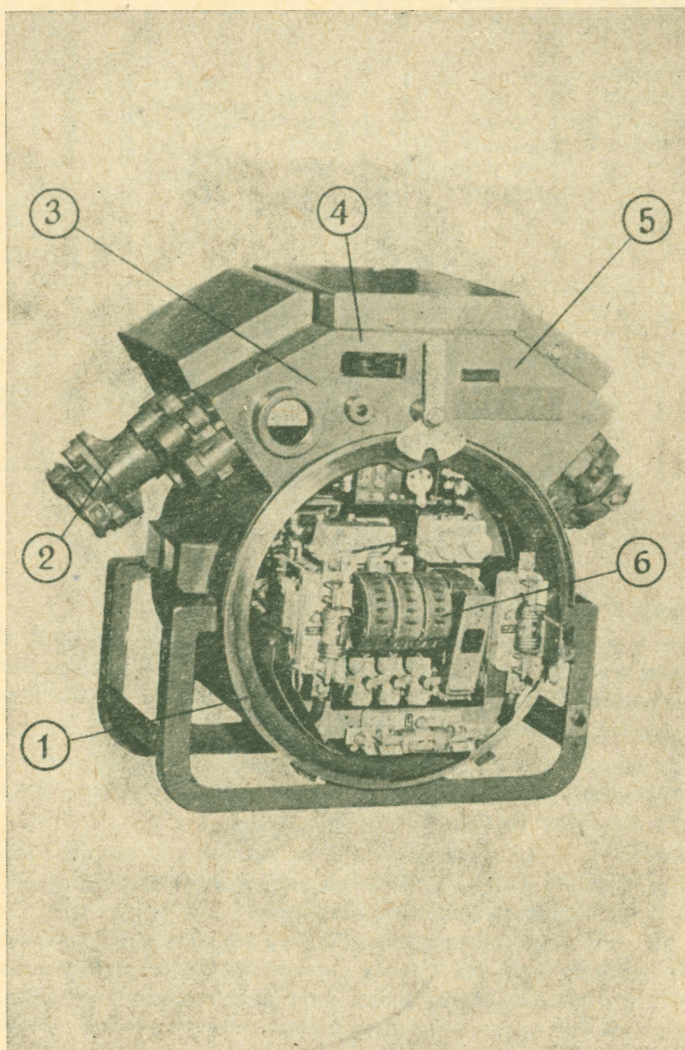
Wyłącznik jest produkowany zgodnie z normą WTO-64/MPC/-17-27021.

Obudowa wyłącznika typu KWSOI-160-22 w zakresie ognioszczelności spełnia wymagania normy PN-57/E/08101, przepisów VDE 0170 oraz normy brytyjskiej BS-229 dla klasy A grupy I.

Obwody iskrobezpieczne wyłącznika, sterownicze i blokady elektrycznej zabezpieczenia ziemno-zwiarciowego spełniają wymagania iskrobezpieczności dla klasy III BI.

Obudowa wyłącznika wykonana z blachy stalowej, składa się z komory głównej w kształcie walczaka. Wewnątrz obudowy mieści się zespół wysuwalny z aparaturą łączeniowo-sterowniczą i zabezpieczającą. Oprócz komory głównej wyłącznik ma trzyczęściowy zespół komór pomocniczych przyspawanych do walczaka komory głównej. W komorach tych mieszczą się zaciski przyłączowe, amperomierz, lampka sygnalizacyjna i odłącznik. Całość stanowi konstrukcję spawaną umieszczoną na płozach. Wszystkie komory posiadają zamknięcia pokrywami zapewniającymi ognioszczelność aparatu.

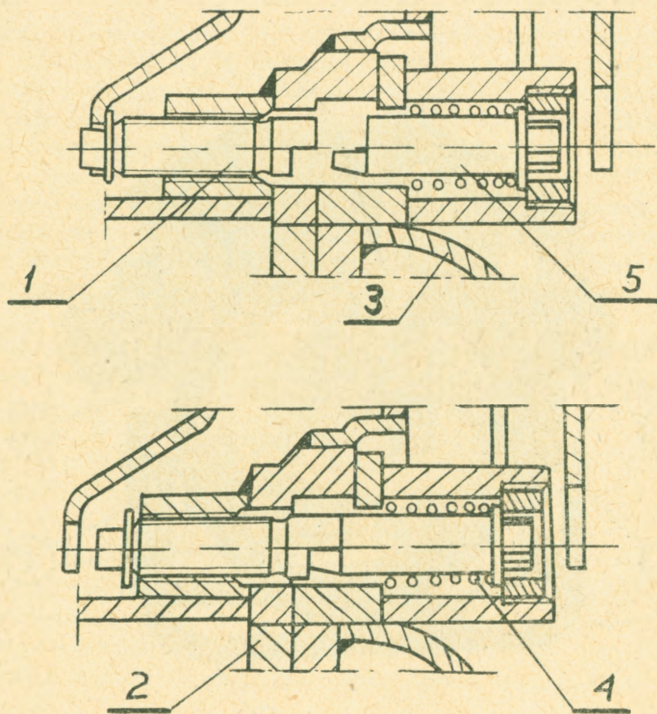
Pokrywa komory głównej jest umieszczona w zamku ryglowym. Zamknięcie następuje przez obrócenie pokrywy o kąt 30° w prawo. Pokrywa jest blokowana śrubą wkręcaną w pierścień korpusu obudowy. Wkręcanie bądź wykręcanie śruby blokującej następuje poprzez trzpień



Rys. 1. Wyłącznik KWSOI-160-22

1 — komora główna, 2 — wpusty kablowe, 3 — lewa komora przyłączowa, 4 — komora odłącznika przełącznika, 5 — prawa komora przyłączowa, 6 — zespół wysuwalny

związany z pokrywą główną, którego zakończenie jest dostosowane do klucza z łbem trójkątnym (odpowiednik śruby M 8). Otwarcie pokrywy komory głównej jest uwarunkowane ustawieniem przełącznika kierunku obrotów w położenie „0” i zablokowaniu go przez wkręcenie śruby do



Rys. 2. Blokada pokrywy komory głównej

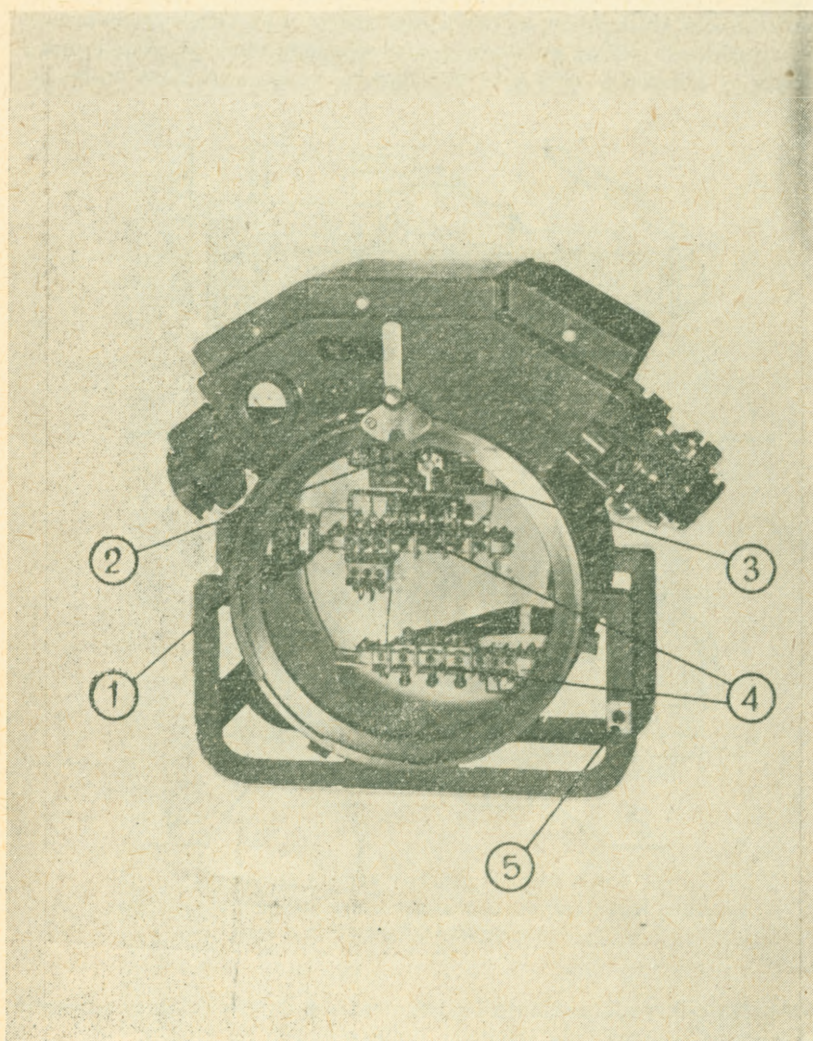
1 — śruba blokująca, 2 — obudowa komory głównej, 3 — pokrywa,
4 — sprężyna, 5 — trzpień

oporu. Na pokrywie znajduje się segment zębaty ułatwiający otwarcie pokrywy za pomocą koła zębatego, umieszczonego na kluczu.

Zasadę działania blokady wyjaśnia rys. 2.

Przy zdjętej pokrywie wszystkie nieosłonięte części w komorze głównej wiodące prąd pozostają bez napięcia.

Komory pomocnicze oraz komory główne są między sobą połączone elektrycznie poprzez izolatorki przepustowe.



Rys. 3. Komora główna

1 — zespół łącznika sterowniczego Zał — Wyl, 2 — zespół spinaczy, 3 — przełącznik manipulacyjny, 4 — listwy stykowe, 5 — zacisk uziemiający

Komora główna

Wewnątrz komory głównej jest umieszczony zespół wysuwalny z zasadniczą aparaturą łączeniową, zabezpieczającą i sterowniczą. Komorę główną z wyjętym zespołem wysuwalnym pokazano na rys. 3.

Połączenia elektryczne pomiędzy zespołem wysuwalnym a elementami związanymi z obudową zapewniają dwie pary listew ze sprężynującymi stykami.

Z lewej strony obudowy jest wyprowadzone pokrętko łącznika „Zał-Wył”, zainstalowanego w komorze głównej. Łącznik „Zał-Wył” jest przeznaczony do sterowania lokalnego. Styk „Zał” jest zbocznikowany opornikiem OPD 51 $\Omega \pm 5\%$, 2 W. Opornik służy do podtrzymywania przekaźnika sterującego w dwuprzewodowym systemie sterowania. Obok pokrętła łącznika „Zał-Wył” jest wyprowadzony na zewnątrz obudowy napęd przycisku kontrolnego „PK” zabezpieczenia ziemnozwarciowego.

Wewnątrz w górnej frontowej części komory głównej mieści się przełącznik manipulacyjny „Ma”, przeznaczony do przełączania obwodów sterowniczych oraz zespół spinaczy „Sp” z połączonymi w szereg diodami DZG-4.

W skład aparatury znajdującej się w komorze głównej wchodzi:

- a) zespół wysuwalny z aparaturą łączeniową, zabezpieczającą i sterowniczą,
- b) przełącznik manipulacyjny „Ma”,
- c) zespół spinaczy „Sp” z diodami,
- d) zespół łącznika sterowniczego „Zał-Wył” z opornikiem.

Zespół komór pomocniczych

Zespół komór pomocniczych, umieszczonych nad komorą główną jest podzielony na trzy części: lewą i prawą komorę przyłączową oraz komorę odłącznika — przełącznika.

Wszystkie komory są połączone między sobą izolatorkami przepustowymi.

Lewa komora przyłączowa służy do przyłączenia przewodów zasilających oraz przewodów sterowniczych. W tym celu są przewidziane dwa otwory dla przewodów lub kabli o większej średnicy i jeden dla przewodu o mniejszej średnicy.

W dolnej ścianie komory są umieszczone izolatorki przepustowe dla obwodów sterowniczych, łączące komorę przyłączową z komorą główną.

W ścianie bocznej są rozmieszczone izolatorki przepustowe dla obwodów siłowych RSTO i sterowniczych.

Po lewej i prawej stronie komory przyłączowej są zamocowane dwie listwy zaciskowe połączone przewodami z odpowiednimi izolatorkami przepustowymi obwodów sterowniczych.

W przedniej ścianie komory jest wbudowany amperomierz służący do przybliżonego wskazania obciążenia prądowego wyłącznika.

Prawa komora przyłączowa zawiera te same elementy co komora lewa, jedynie bez amperomierza. Ponadto w dolnej ścianie znajdują się dodatkowo trzy izolatorki przepustowe dla zacisków (UVW) przewodu odpływowego.

Komora odłącznika — przełącznika. Wewnątrz komory znajduje się odłącznikowy przełącznik zmiany kierunku obrotów typu PK-160, który służy do odłączania aparatury elektrycznej komory głównej od sieci zasilającej oraz do bezprądowego przełączania kierunku obrotów silników.

Przełącznik PK-160 dopuszcza w przypadku sklejania się styków stycznika, jednorazowe wyłączenie prądu wielkości 600 A, przy $V_n = 500$ V i $\cos \varphi = 0,7$.

Łączenie przełącznikiem zmiany kierunku obrotów dokonuje się za pomocą napędu, którego rączka wraz z przyciskiem jest wyprowadzona w przedniej ścianie komory.

Przestawienie rączki napędu przełącznika jest możliwe dopiero po naćśnięciu przycisku znajdującego się w napędzie.

Napęd przełącznika ma blokadę mechaniczną uniemożliwiającą otwarcie komory głównej wyłącznika, jeśli przełącznik jest załączony.

Przycisk napędu powoduje otwarcie styku Pko (1) rozwierającego obwód sterowniczy, co zapewnia bezprądowe przełączenie obwodu prądowego. Ponadto z napędem przełącznika współpracuje drugi styk Pko (2) rozwierany tylko w położeniu „L” (lewo). Styk ten jest przeznaczony do blokady kierunku obrotów silnika. Styk Pko (2) jest wyprowadzony poprzez izolatorki przepustowe do obydwu komór przyłączowych.

W dolnej ścianie komory są rozmieszczone izolatorki przepustowe dla obwodów siłowych i obwodów sterowniczych.

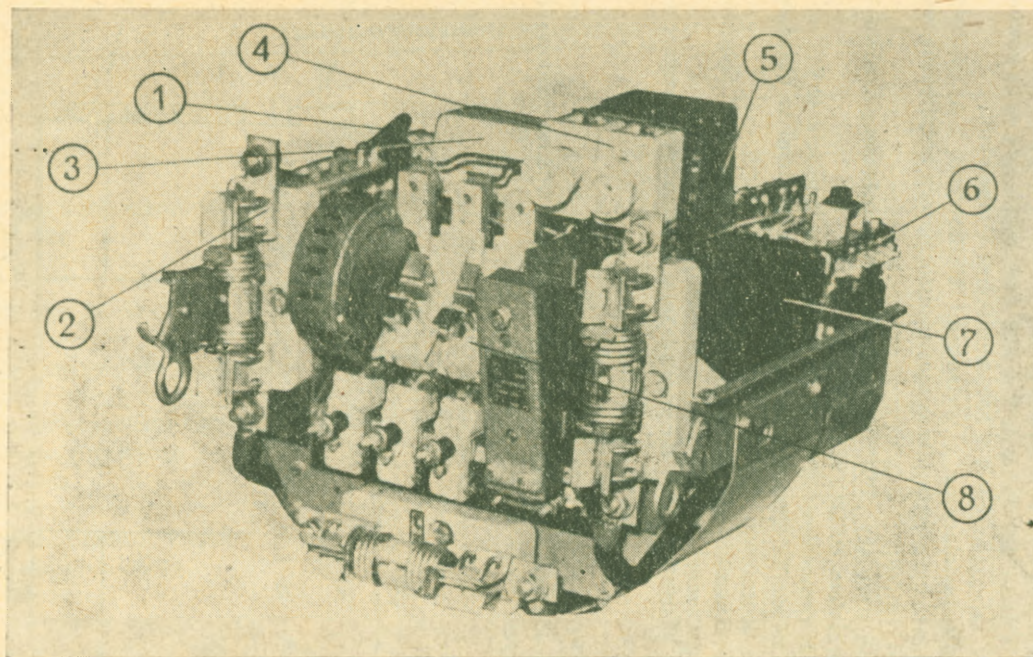
W przedniej ścianie komory jest ognioszczelnie wbudowana lampka kontrolna zabezpieczenia ziemnozwarciowego.

Zespół wysuwalny

Zasadnicza aparatura łączeniowa, zabezpieczająca i sterownicza znajduje się na wspólnej ramie wsuwanej do komory głównej. Rozwiązanie takie umożliwia szybką wymianę całego zespołu, w razie uszkodzenia jakiegos elementu.

W skład aparatury zespołu wysuwalnego wchodzi:

- a) stycznik „St”, typu S-200-2, na prąd znamionowy 200 A, napięcie 500 V;
- b) bezpieczniki nożowe „B”, dużej mocy wyłączalnej;
- c) przekładnik prądowy „Tp1” do zasilania amperomierza o przekładni 200/5A lub 100/5A;



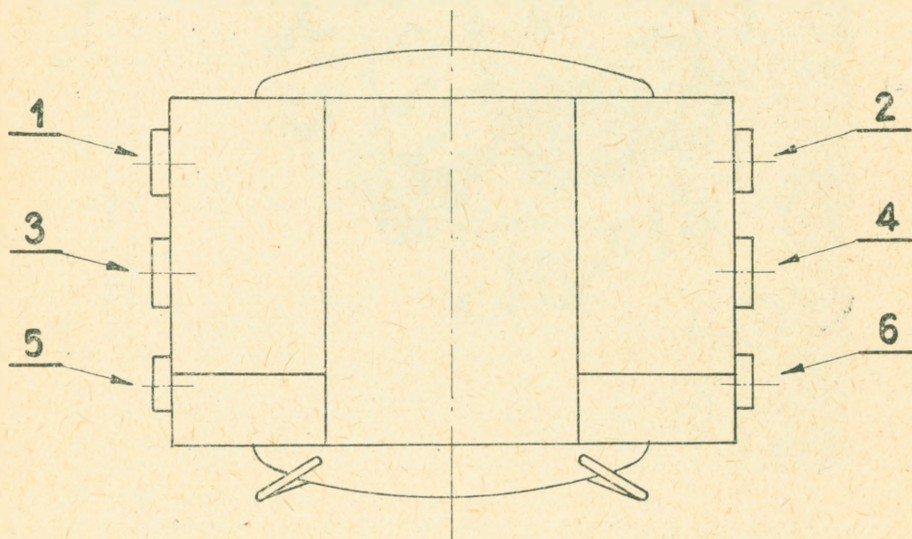
Rys. 4. Zespół wysuwalny

- 1 — przekaźnik cieplny, 2 — bezpiecznik mocy, 3 — przekaźnik sterujący,
 4 — bezpieczniki, 5 — przekaźnik pomocniczy, 6 — transformator bezpieczeństwa,
 7 — przekaźnik ziemno-zwarciový, 8 — stycznik

- d) trójbiegunowy pośredni przekaźnik cieplny „PT” typu PCE-330 wraz z przekładnikami prądowymi dla każdej fazy „Tp-2”;
- e) pomocniczy transformator bezpieczeństwa „TB” mocy 80 VA, napięcie górne 500 V (z zaczepek na 380 V, 440 V i 550 V). Po stronie dolnego napięcia uzwojenia 13 V i 30 V iskrobezpieczne oraz uzwojenie 42 V zabezpieczone 2 A bezpiecznikami topikowymi;
- f) bezpieczniki instalacyjne z wkładkami topikowymi 2 A, służące do zabezpieczenia strony pierwotnej transformatora bezpieczeństwa i cewki stycznika;
- g) przekaźnik sterujący „PS1” na napięcie 13 V z połączonym równolegle opornikiem $OPD2 \times 62 \Omega \pm 5\%$, 1 W;
- h) przekaźnik pomocniczy „PS2” typu RUS-920 na napięcie 42 V;
- i) zespół przekaźnika ziemnozwarciowego „Pu” z diodami w układzie Graetza i opornikami „R4” i „R5”;
- j) zespół prostowników selenowych „Pr2” i oporników „R3” połączonych w gwiazdę;
- k) przycisk kontrolny „Pk” do sprawdzania obwodu ziemnozwarciowego.

Wpusty kablowe

Wyłącznik może być wyposażony w wpusty do przewodów oponowych i kabli ziemnych.



Rys. 5. Rozmieszczenie otworów dla wpustów

Tablica wyposażenia wyłącznika w armaturę

Rodzaj armatury		Warianty																																																					
		Podstaw.						2						3						4						5						6																							
Wpust do kabli ziemnych Ø 22—38	W1									X																																													
	W2										X																																												
Wpust Wpo 23 Az								X	X					X	X					X	X																																		
Zespół pokrywy do zagłuszania								X						X						X																																			
Wpust do przewodu opo- nowego górniczego Ø 50—60	W1													X																																									
	W2														X		X			X		X							X																										
Wpust do przewodu opo- nowego górniczego Ø 30—50	W1							X																					X																										
	W2	X						X																																															
Wpust do przewodu opo- nowego górniczego Ø 15—30	W1																																																						
	W2																																																						
Otwór w tulei wpustowej		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						

Uwaga: W1 — wpust z wkładką zaślepiającą
W2 — wpust bez wkładki zaślepiającej

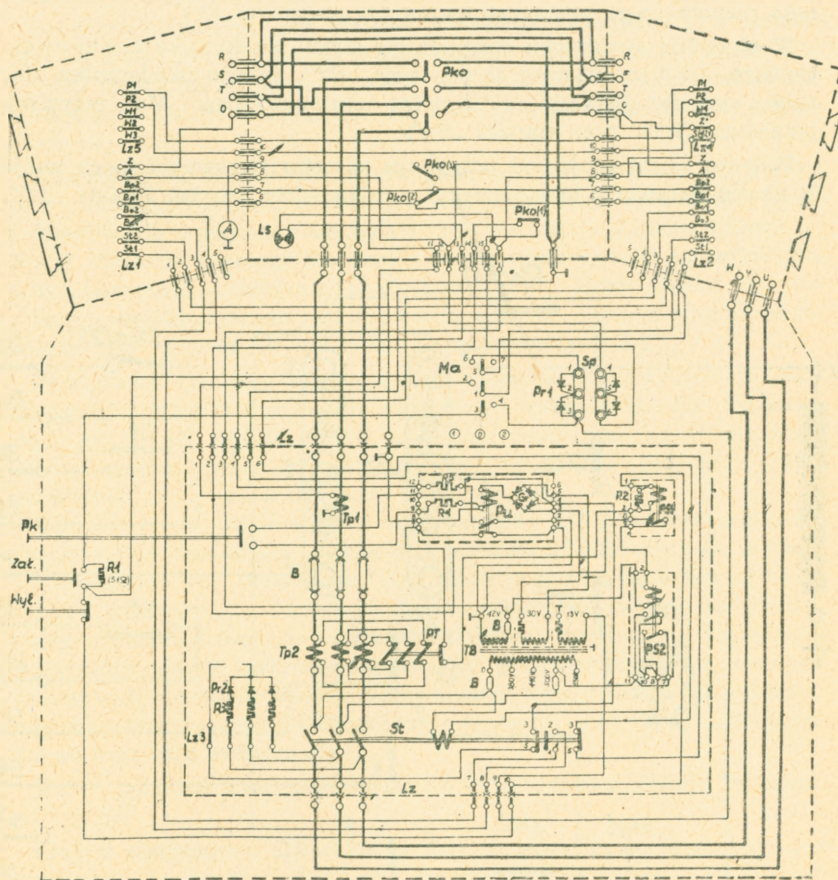
Na rys. 5 pokazano rozmieszczenie otworów w wyłączniku dla umieszczenia wpustów.

Otworki od I do IV są przeznaczone do umieszczenia większych wpustów, natomiast otworki V i VI są przeznaczone do umieszczenia wpustu dla przewodu sterowniczego.

W tablicy podano kilka wariantów wyposażenia wyłącznika w armaturę. W przypadku niesprecyzowania w zamówieniu rodzajów wpustów, Zakład „APATOR” w Toruniu dostarczy wyłączniki z wyposażeniem w armaturę wg podstawowego wariantu.

Układy elektryczne

Montażowy układ połączeń elektrycznych wyłącznika pokazano na rys. 6.



Rys. 6. Układ połączeń elektrycznych wyłącznika KWSOI-160-22

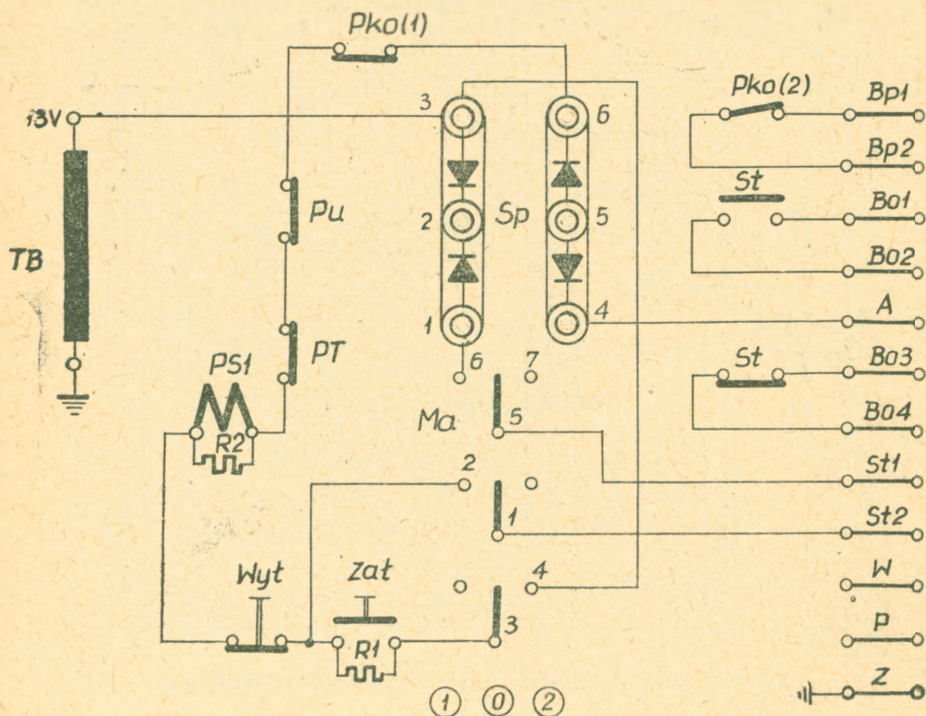
Obwód sterowania. Wyłącznik KWSOI-160-22 jest przystosowany do różnych układów sterowania maszyn i urządzeń górniczych. Obwód sterowania wyłącznika, wykonany jako iskrobezpieczny, jest zasilany napięciem zmiennym 13 V.

Głównym elementem obwodu jest przekaźnik sterujący „PS1” działający przy prądzie stałym.

Styk przekaźnika sterującego jest usytuowany w obwodzie przekaźnika pomocniczego zasilanego napięciem zmiennym 42 V.

W obwodzie sterowania znajdują się styki: przekaźnika ziemnozwarciowego „Pu”, przekaźnika termicznego „PT”, napędu przełącznika kierunku obrotów „Pko (1)”, przełącznika manipulacyjnego „Ma”, przycisku lokalnego „Wyl” oraz spinacz „Sp”.

Ponadto w zależności od przyjętego sposobu sterowania mogą wejść w obwód sterowania inne elementy, a mianowicie przycisk lokalny „Zał”,



Rys. 7. Obwód sterowania

styk pomocniczy: stycznika „St”, przełącznika kierunku obrotów „Pko (2)” oraz urządzenia usytuowane poza wyłącznikiem.

Ideowy układ połączeń sterowniczych pokazano na rys. 7.

Obwód zabezpieczenia ziemno-zwarciegowego. Zabezpieczenie ziemno-zwarciegowe służy do kontroli stanu izolacji sieci poza wyłącznikiem, gdy jest on wyłączony. Obwód zabezpieczenia jest wykonany jako iskrobezpieczny zasilany napięciem zmiennym 30 V.

Głównym elementem obwodu jest przekaźnik uziemienia „Pu” działający na prąd stały, mający styki pomocnicze: jeden normalnie zamknięty i jeden normalnie otwarty. Styki te są umieszczone — pierwszy w obwodzie przekaźnika sterującego „PS1”, drugi w obwodzie lampki sygnalizacyjnej „LS”.

Zabezpieczenie ziemno-zwarciegowe powoduje zablokowanie wyłącznika przy obniżeniu się oporności izolacji względem ziemi do wartości $8\text{ k}\Omega$. Odblokowanie wyłącznika następuje przy wzroście oporności izolacji do $30\text{ k}\Omega$. Zwarcie z ziemią lub obniżenie się stanu izolacji którejkolwiek z żył powoduje zadziałanie przekaźnika „Pu”, który swoim stykiem przerwie obwód przekaźnika sterowniczego „PS1”. Drugim stykiem przekaźnik „Pu” zamyka obwód lampki sygnalizacyjnej „LS”.

Prawidłowe działanie zabezpieczenia sprawdza się przyciskiem „Pk”. Naciśnięcie przycisku powoduje zadziałanie przekaźnika „Pu” i zaświecenie się lampki sygnalizacyjnej „LS”, co świadczy o poprawnej pracy zabezpieczenia ziemno-zwarciegowego. Po zwolnieniu przycisku „Pk”, przekaźnik „Pu” wraca do stanu początkowego.

Zabezpieczenie ziemno-zwarciegowe wyłącznika KWSOI-160-22 jest przystosowane do współpracy z urządzeniem UKSI znajdującym się w stacji transformatorowej. Urządzenie UKSI kontroluje stan izolacji sieci będącej pod napięciem. Działa ono w chwili uszkodzenia izolacji sieci, powodując wyłączenie napięcia w transformatorze i tym samym wyłączenie wyłącznika. Jeżeli uszkodzenie nastąpiło poza wyłącznikiem, wówczas nastąpi zablokowanie obwodu sterowniczego wyłącznika przez zabezpieczenie ziemnozwarciowe. Odblokowanie wyłącznika następuje samoczynnie po usunięciu uszkodzenia.

Układ połączeń elektrycznych obwodu ziemnozwarciowego pokazano na rys. 8.

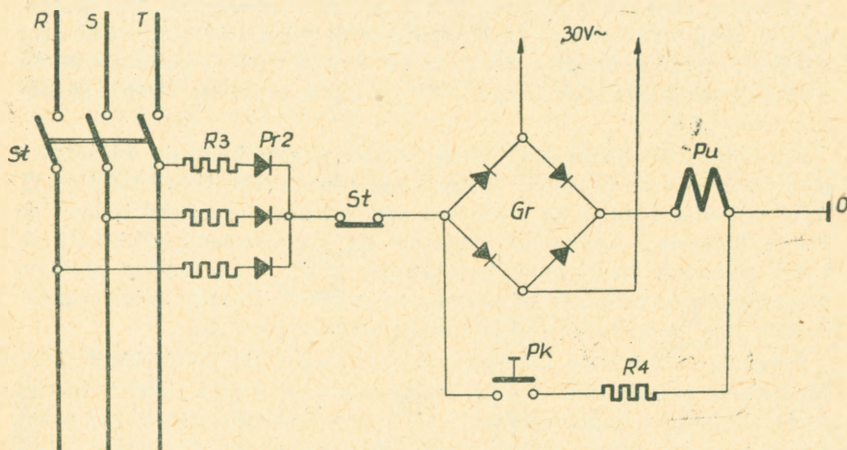
Obwód pomocniczy. Głównym elementem obwodu pomocniczego jest przekaźnik pomocniczy „PS2” oraz lampka sygnalizacyjna „LS” zasilane napięciem zmiennym 42 V.

W obwodzie przekaźnika pomocniczego jest usytuowany styk normalnie otwarty przekaźnika sterującego „PS1”, w obwodzie zaś lampki sygnalizacyjnej jest usytuowany styk normalnie otwarty przekaźnika uziemienia „Pu”.



Elementem wykonawczym przekaźnika pomocniczego „PS2” są dwa styki pomocnicze normalnie otwarte połączone ze sobą równolegle i umieszczone w obwodzie stycznika „St”.

W prawej komorze przyłączowej wyprowadzony jest zacisk „S(42 V)” umożliwiający dodatkowe obciążenie obwodu pomocniczego mocą do 60 W o napięciu 42 V.



Rys. 8. Obwód zabezpieczenia ziemno-zwarciegowego

Układ połączeń elektrycznych obwodu pomocniczego pokazano na rys. 9.

Zabezpieczenie przed skutkami zwarć stanowią w wyłączniku KWSOI-160-22 bezpieczniki dużej mocy „B” umieszczone w trzech fazach. Prąd wkładek bezpiecznikowych jest dobrany do zakresu przekaźników cieplnych, zgodnie z życzeniem użytkowników.

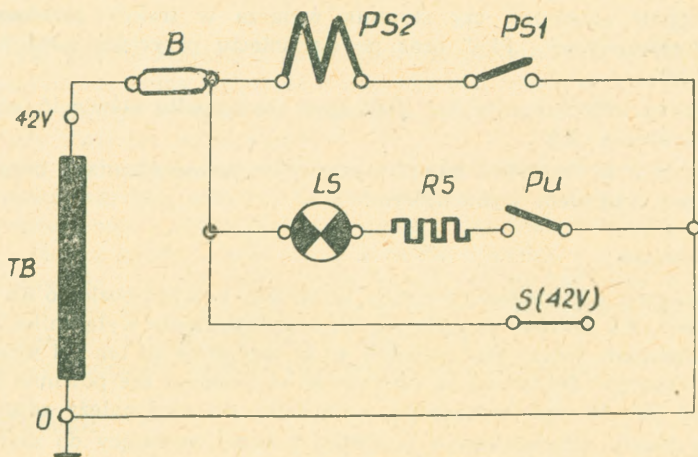
Zabezpieczenie przeciążeniowe stanowi w wyłączniku KWSOI-160-22 trójbiegunowy przekaźnik cieplny pośredni zasilany z przekładników prądowych „Tp2”.

OBSŁUGA

Sprawdzenie wyłącznika

Przed zainstalowaniem wyłącznika należy sprawdzić jego działanie wykonując następujące czynności:

- zdejść pokrywę komory przełącznika „Pko” i sprawdzić całość i kompletność części w niej zamontowanych oraz działanie przełącz-



Rys. 9. Obwód pomocniczy

- nika zmiany kierunku obrotów przez kilkakrotne przełączenie w kierunku — prawo — lewo.
- Ustawić przełącznik „Pko” w położenie „0” i wkręcić śrubę blokującą pokrywę do oporu. W tym celu należy nacisnąć trzpień umieszczony w pokrywce za pomocą klucza trójkątnego (pokonując siłę sprężyny), aż do zazębienia się go ze śrubą blokady i następnie kluczem tym wkręcić śrubę aż do oporu. W celu wyjęcia pokrywki komory głównej należy ją przekręcić o kąt 30° w lewo.
 - Wysunąć zespół wysuwalny w celu dokonania oględzin poszczególnych aparatów, sprawdzić czy transformator bezpieczeństwa „TB” jest połączony na odpowiednie napięcie sieci, sprawdzić czy bezpieczniki w obwodzie głównym są odpowiednie oraz czy przekaznik cieplny jest właściwie ustawiony.
 - Wsunąć z powrotem zespół wysuwalny w ten sposób, aby zapadki prowadnic pewnie przytrzymywały ramę zespołu wysuwalnego.
 - Ustawić przełącznik manipulacyjny „Ma” w położenie 2.
 - Połączyć spinacze „Sp”, zwierając zaciski 4—5.
 - Założyć i zamknąć pokrywki komory środkowej oraz komory głównej i odblokować przełącznik kierunku obrotów wykręcając śrubę blokady.
 - Zdjąć pokrywę jednej z komór przyłączowych, zewrzeć na listwie zaciski A z Z oraz doprowadzić napięcie do zacisków RST.
 - Ustawić rączkę przełącznika w położenie „P” lub „L” i wykonać czynności łączeniowe za pomocą pokrętła łącznika „Zał-Wył”, a na-

stępnie sprawdzić czy stycznik wyłącza w trakcie przełączania przełącznikiem „Pko” oraz po naciśnięciu przycisku kontrolnego „Pk”.

Po naciśnięciu przycisku „Pk” musi się ponadto zaświecić lampka kontrolna „LS”.

Wszystkie te czynności należy wykonać w pomieszczeniach bezpiecznych pod względem wybuchowym.

Instalowanie

W miejscu zainstalowania należy wyłącznik ustawić poziomo na podwyższeniu dla ochrony przed wodą. Dla zabezpieczenia wyłącznika przed uszkodzeniami dobrze jest umieścić go w specjalnie na ten cel wykonanych wnękach. Dopuszczalne odchylenie od poziomu nie powinno przekraczać 15° . W celu podłączenia wyłącznika do sieci należy zdjąć pokrywy komór przyłączowych i podłączyć kabel zasilający do zacisków RST, przewód zaś odpływowy silnika podłączyć do zacisków UVW. Przewody sterownicze podłączyć do odpowiednich zacisków listwy zaciskowej, zgodnie z danym układem połączeń elektrycznych. Obudowę wyłącznika należy uziemić przez przyłączenie przewodu uziemiającego do zacisku „0”.

Ponadto do śruby uziemiającej znajdującej się na zewnątrz obudowy (na płozie) należy podłączyć w razie możliwości, uziemiacz lokalny. Zaznacza się, że wszystkie metalowe części znajdujące się w zasięgu dotyku muszą być również uziemione.

Po wykonaniu czynności przyłączeniowych należy pokrywy komór przyłączowych dokładnie przykręcić wszystkimi śrubami.

Przeglądy i konserwacja wyłącznika

W celu zapewnienia prawidłowej pracy wyłącznika, należy przeprowadzać doraźne i okresowe przeglądy połączone z czynnościami konserwacyjnymi.

Przeglądy doraźne należy przeprowadzać w odstępach kilkudniowych. W czasie przeglądu należy sprawdzić stan elementów znajdujących się w komorze głównej. Szczególną uwagę należy zwrócić na styki główne stycznika, na ich zużycie i równomierność załączania.

Przeglądy okresowe należy przeprowadzać w odstępach od 1 do 3 miesięcy.

Przegląd okresowy powinien obejmować sprawdzenie stanu wszystkich zespołów i wykonanie konserwacji wyłącznika, a mianowicie:

Stycznik:

- a) Styki główne oczyścić z powstałych narostów miedzi, w razie ich zużycia na łączną głębokość 5 mm (dla obu współpracujących styków) należy je wymienić, regulując po wymianie tak, aby załączyły możliwie jednocześnie.
- b) Styki pomocnicze stycznika oczyścić, sprawdzić docisk i pokryć cienką warstwą wazeliny bezkwasowej.
- c) Powierzchnie czołowe elektromagnesu i pozostałe dostępne części oczyścić z brudu i pyłu suchą szmatką (flanelą).
- d) Sprawdzić ruchome części stycznika czy się nie zacierają, a części izolacyjne czy nie uległy mechanicznym uszkodzeniom. Łożyska i przeguby naoliwić cienką warstwą oliwy.
- e) Silnie nadpalone komory łukowe wymienić na nowe.

Przekazniki:

- a) Sprawdzić przejścia na stykach, oczyścić powierzchnie stykowe i pokryć cienką warstwą wazeliny bezkwasowej.
- b) Sprawdzić stan elementów grzejnych przekaznika cieplnego i jego nastawialność.

Przełącznik „Pko”:

- a) Oczyścić i pokryć cienką warstwą wazeliny bezkwasowej styki główne.
- b) Naoliwić łożyska i części zamka.

W czasie przeglądu należy usunąć wszystkie uszkodzenia jak np. pęknięcie listew zaciskowych, izolatorów przepustowych itd.

ZASTOSOWANIE

Kopalniany wyłącznik sterowany, typu KWSOI-160-22, znajduje zastosowanie przy różnych typach maszyn górniczych i przewiduje następujące rodzaje sterowania:

- sterowanie lokalne indywidualnych maszyn,
- sterowanie zdalne indywidualnych maszyn,
- sterowanie maszyn w układach zespolonych.

Sterowanie lokalne indywidualnych maszyn polega na załączaniu i wyłączaniu pojedynczego napędu bezpośrednio z wyłącznika. Rozróżnia się następujące sposoby sterowania lokalnego:

- a) Zestawienie I — bez kontroli ciągłości żyły uziemiającej. Znajduje zastosowanie dla maszyn i urządzeń stałych i czasowych mających uziomy lokalne (pompy, kołowroty itp.).

- b) Zestawienie II — z kontrolą ciągłości żyły uziemiającej. Znajduje zastosowanie dla maszyn i urządzeń stałych czasowych i przenośnych nie posiadających uziomów lokalnych (przenośniki, kołowroty itp.).

Sterowanie zdalne indywidualnych maszyn polega na załączaniu i wyłączaniu pojedynczego napędu za pomocą przycisków sterowniczych znajdujących się poza wyłącznikiem. Rozróżnia się następujące sposoby sterowania zdalnego:

- a) Zestawienie III — z kontrolą żył sterowniczych i bez kontroli ciągłości żyły uziemiającej.
Znajduje zastosowanie dla maszyn i urządzeń stałych i czasowych mających uziomy lokalne, których stanowisko sterownicze jest usytuowane zdala od wyłącznika (pompy podszadkowe, napędy hydrauliczne itp.).
- b) Zestawienie IV — z kontrolą ciągłości żyły uziemiającej i sterowniczej.
Znajduje zastosowanie dla maszyn i urządzeń stałych, czasowych i przenośnych, których stanowisko sterownicze jest usytuowane zdala od wyłącznika (przenośniki, sprężarki itp.).
- c) Zestawienie V — z kontrolą ciągłości żyły uziemiającej i sterowniczej z przyciskami sterowniczymi na maszynie. Znajduje przede wszystkim zastosowanie w maszynach ruchomych (kombajny, wrębiarki, przenośniki przesuwne itp.).

Sterowanie maszyn w układach zespolonych polega na załączaniu i wyłączaniu maszyny wyposażonej w kilka napędów. W zależności od rodzaju maszyny i liczby napędów rozróżnia się następujące układy sterowania:

- a) Zestawienie VI — sterowanie przenośników dwunapędowych.
Znajduje zastosowanie do przenośników pancernych dwunapędowych, których napędy są usytuowane na przeciwległych końcach przenośnika.
- b) Zestawienie VII — sterowanie przenośników trójnapędowych.
Znajduje zastosowanie do przenośników pancernych trójnapędowych, z których dwa napędy są usytuowane na jednym końcu przenośnika, a trzeci na drugim końcu przenośnika.
- c) Zestawienie VIII — sterowanie przenośników czteronapędowych.
Znajduje zastosowanie do przenośników pancernych czteronapędowych, usytuowanych po dwa na przeciwległych końcach przenośnika

ZESTAWIENIE I

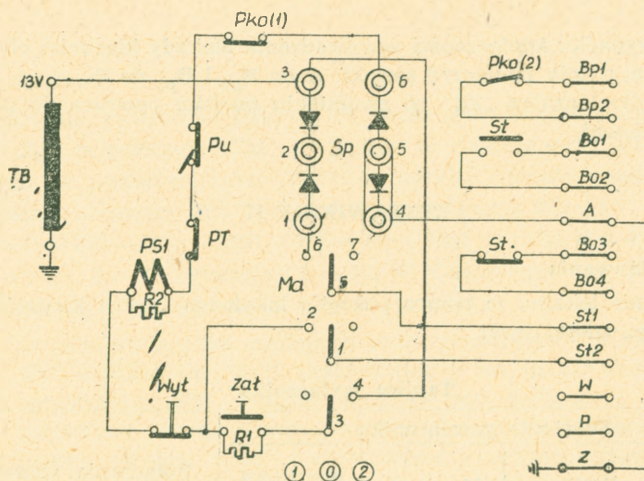
Rodzaj sterowania

Sterowanie lokalne za pomocą pokręćla lokalnego „Zp”, bez kontroli ciągłości żyły uziemiającej.

Tablica wyłącznika

Położenie przełącznika			Połączenia spinaczy „Sp”
„Zał — Wyl” „Zp”	Manipul. „Ma”	Kierunku obrotów „Pko”	
„Zał Wyl” 		L lub P	3  2  1  6  5  4 

Ideowy układ sterowania



Opis działania

Załączenie odbywa się przez przekręcenie pokrętki lokalnego „Zp” w położenie „Zał”. Powoduje to zwarcie opornika R1 podłączonego do zaci-

sków styku „Zał”. W wyniku wzrostu prądu, zadziała przełącznik sterujący „PS1” w obwodzie: wyłącznik; TB (13 V) — Sp (3) — Ma (4-3) — Zał — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) — Sp (6-5-4) — A — Z — TB (0). Przełącznik sterowniczy PS1 spowoduje pośrednio zadziałanie stycznika. Do zacisków łącznika „Zał” jest podłączony opornik o oporności 51 Ω . Przy normalnie otwartym styku „Zał”, przy wzroście napięcia do 1,3 Un, prąd płynący w obwodzie jest za mały aby spowodował nie kontrolowane zadziałanie przełącznika „PS1”. Chwilowe zwarcie opornika R1 stykiem „Zał” spowoduje wzrost prądu w obwodzie cewki przełącznika „PS1”. Po rozwarciu styku „Zał” przełącznik „PS1” nie zwolni, ponieważ w obwodzie płynie dostatecznie duży prąd trzymający przełącznik.

Wyłączenie wyłącznika następuje przez przekręcenie pokrętła lokalnego „Zp” w położenie „Wył”, przerywając w ten sposób obwód sterowniczy przełącznika „PS1”. Ponadto możliwe jest wyłączenie wyłącznika przez naciśnięcie przycisku usytuowanego w napędzie przełącznika zmiany kierunku obrotów „Pko” i ewentualnie awaryjne wyłączenie przez przekręcenie rączki napędu przełącznika zmiany kierunku obrotów „Pko” w położenie „0”.

Uwaga:

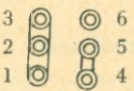
1. W przypadku konieczności wprowadzenia blokady kierunku obrotów silnika, należy podłączyć zaciski: A do B_{p2} i B_{p1} do Z.
2. Pokrętło łącznika „Zp” po zwolnieniu nacisku powraca do pozycji wyjściowej.

ZESTAWIENIE II

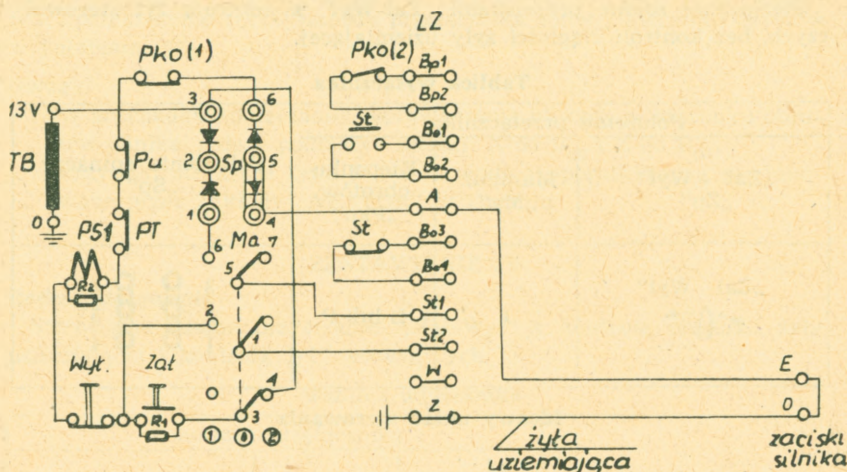
Rodzaj sterowania

Sterowanie lokalne za pomocą pokrętła lokalnego „Zp” z kontrolą ciągłości żyły uziemiającej.

Tablica wyłącznika

Położenie przełącznika			Połączenia spinaczy „Sp”
„Zał — Wył” „Zp”	Manipul. „Ma”	Kierunku obrotów „Pko”	
„Zał Wył” 		L lub P	

Ideowy układ sterowania



Opis działania

Załączenie wyłącznika odbywa się przez przekręcenie pokrętki lokalnego „Zp” w położenie „Zał”. Powoduje to zwarcie opornika R1 podłączonego do zacisków styku „Zał”. W wyniku wzrostu prądu, zadziała przekaźnik sterujący „PS1” w obwodzie: wyłącznik TB (13 V) — Sp (3) — Ma (4-3) — Zał — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) — Sp (6-5-4) — A — zacisk silnika, E — O wyłącznik; Z — TB (0). Dalszy przebieg działania jest taki sam jak w zestawieniu I.

Wyłączenie wyłącznika następuje przez przekręcenie pokrętki lokalnego „Zp” w położenie „Wył”, przerywając w ten sposób obwód sterowniczy przekaźnika PS1. Ponadto możliwe jest wyłączenie wyłącznika przez naciśnięcie przycisku usytuowanego w napędzie przełącznika zmiany kierunku obrotów „Pko” i ewentualnie awaryjne wyłączenie przez przekręcenie rączki napędu przełącznika w położenie „0”.

Uwaga:

1. W przypadku konieczności wprowadzenia blokady kierunku obrotów silnika należy podłączyć zaciski: A do B_{p2} i żyłę kontrolną E do B_{p1}.
2. Pokrętko łącznika „Zp” po zwolnieniu nacisku powraca do pozycji wyjściowej.

ZESTAWIENIE III

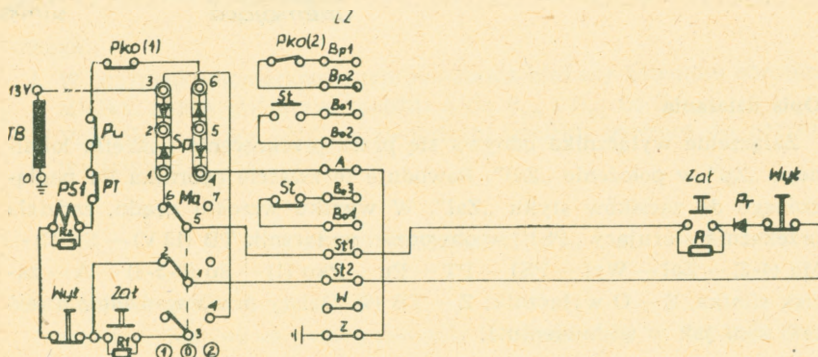
Rodzaj sterowania

Sterowanie zdalne przyciskami „Zał-Wył” z kontrolą żył sterowniczych, bez kontroli ciągłości żyły uziemiającej.

Tablica wyłącznika

Położenie przełącznika			Połączenia spinaczy „Sp”
„Zał -- Wył” „Zp”	Manipul. „Ma”	Kierunku obrotów „Pko”	
„Zał Wył” 		L lub P	3 2 1  6 5 4

Ideowy układ sterowania



Opis działania

Załączenie wyłącznika odbywa się przez naciśnięcie przycisku sterowniczego „Zał” usytuowanego poza wyłącznikiem. Powoduje to zwarcie opornika R podłączonego do zacisków styku „Zał” i, w wyniku wzrostu prądu, zadziałanie przekaźnika sterującego „PS1” w obwodzie: wyłącznik; TB (13 V) — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St1 — przyciski sterujące (Zał — Pr — Wył) — wyłącznik; St2 — Ma (1-2) — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) — Sp (6-5-4) — A — Z — TB (0). Dalszy przebieg działania jest taki sam jak w zestawieniu I.

Wyłączenie wyłącznika odbywa się przez naciśnięcie przycisku „Wył”, przerywając w ten sposób obwód sterowniczy przekaźnika „PS1”. Ponad-

Opis działania

Załączenie wyłącznika odbywa się przez naciśnięcie przycisku sterowniczego „Zał” usytuowanego poza wyłącznikiem. Powoduje to zwarcie opornika R podłączonego do zacisków styku „Zał” i, w wyniku wzrostu prądu, zadziałanie przełącznika sterującego „PS1” w obwodzie: wyłącznik; TB (13 V) — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St1 — St2 — Ma (1-2) — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) — Sp (6-5-4) — A — przyciski sterujące (Zał — Pr — Wył) — wyłącznik; W — zaciski silnika (E i O) — wyłącznik; Z — TB (0). Dalszy przebieg działania jest taki sam jak w opisie zestawienia I.

Wyłączenie wyłącznika odbywa się przez naciśnięcie przycisku „Wył”, przerywając w ten sposób obwód sterowniczy przełącznika „PS1”. Ponadto możliwe jest wyłączenie wyłącznika lokalnie, przez przekręcenie pokrętki „Zp” na wyłączniku w położenie „Wył” lub przez naciśnięcie przycisku usytuowanego w napędzie przełącznika zmiany kierunku obrotów „Pko” i ewentualnie awaryjne wyłączenie przez przekręcenie rączki napędu przełącznika zmiany kierunku obrotów w położenie „0”.

Uwaga:

1. W przypadku konieczności wprowadzenia blokady w kierunku obrotów silnika, należy podłączyć zaciski: A do B_{p2} i żyłę sterowniczą do B_{p1}.
2. Przyciski sterujące typu PO-21 z diodą i opornikiem są produkowane przez Zakłady „APATOR” w Toruniu.

ZESTAWIENIE V

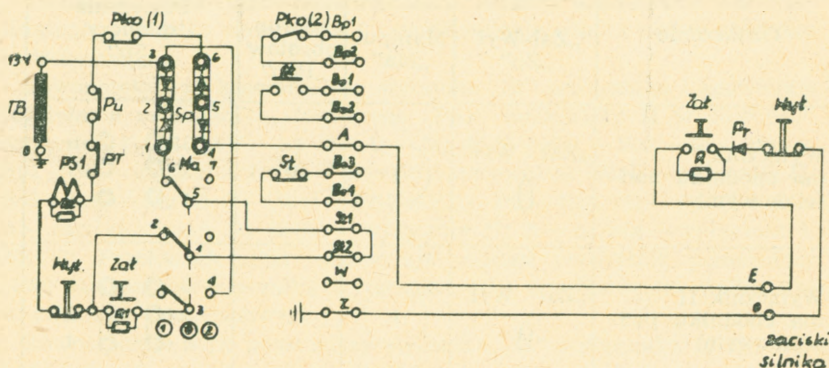
Rodzaj sterowania

Sterowanie zdalne przyciskami „Zał-Wył” umieszczonymi na maszynie, z kontrolą ciągłości żyły uziemiającej i sterowniczej.

Tablica wyłącznika

Położenie przełącznika			Połączenia spinaczy „Sp”
„Zał — Wył” „Zp”	Manipul. „Ma”	Kierunku obrotów „Pko”	
„Zał Wył” 		L lub P	

Ideowy układ sterowania



Opis działania

Załączenie wyłącznika odbywa się przez naciśnięcie przycisku sterowniczego „Zał” usytuowanego na maszynie. Powoduje to zwarcie opornika „R” podłączonego do zacisków styku „Zał” i, w wyniku wzrostu prądu zadziałanie przekaźnika sterującego „PS1” w obwodzie: wyłącznik; TB (13 V) — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St1 — St2 — Ma (1-2) — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko — (1) — Sp (6-5-4) — A — zacisk silnika (E) — przycisk sterowniczy (Zał — Pr — Wył) — zacisk silnika (0) — wyłącznik; Z — TB (0). Dalszy przebieg działania jest taki sam jak w opisie zestawienia I.

Wyłączenie wyłącznika odbywa się przez naciśnięcie przycisku „Wył”, przerywając w ten sposób obwód sterowniczy przełącznika „PS1”. Ponadto możliwe jest wyłączenie wyłącznika lokalnie przez przekręcenie pokrętki „Zp” na wyłączniku w położenie „Wył” lub przez naciśnięcie przycisku usytuowanego w napędzie przełącznika zmiany kierunku obrotów „Pko” i ewentualnie awaryjne wyłączenie przez przekręcenie ręczki napędu przełącznika zmiany kierunku obrotów w położenie „0”.

ZESTAWIENIE VI

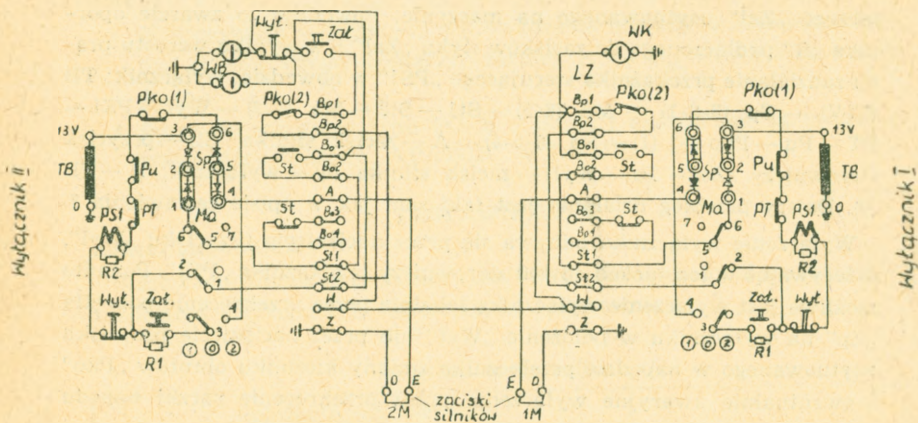
Rodzaj sterowania

Sterowanie przenośnika dwunapędowego z kontrolą ciągłości żył uzimających silniki i kontrolą żyły sterowniczej prowadzonej między wyłącznikami.

Tablica wyłączników

Oznaczenie	Położenie przełącznika			Połączenia spinaczy „Sp”
	„Zał-Wył” „Zp”	Manipul. „Ma”	Kierun. obrotów „Pko”	
Wyłącznik I (na chodniku nad- ścianowym)	„Zał Wył” ☐	⊙ 1	P	3 ♂ 6 2 ♂ 5 1 ♂ 4
Wyłącznik II (na chodniku pod- ścianowym)	„Zał Wył” ☐	⊙ 1	P	3 ♂ 6 2 ♂ 5 1 ♂ 4

Ideowy układ sterowania



Opis działania

Załączenie wyłączników odbywa się przez naciśnięcie przycisku sterowniczego „Zał”, usytuowanego na wysypie przenośnika, powodując zadziałanie przekaźnika „PS1” wyłącznika I w obwodzie: wyłącznik II; TB (13 V) — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St1 — Bp2 — Pko (2) — Bp1 — przycisk sterowniczy (Zał-Wył) — wyłącznik II; W — wyłącznik I; W — Bp1 — Pko (2) — Bp2 — St2 — Ma (1-2) — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) Sp (6-5-4)

— A — zaciski silnika 1 M (E-O) — wyłącznik I; Z — ziemia, wyłącznik II; TB (0).

Przełącznik „PS1” spowoduje poprzez przełącznik pomocniczy „PS2” zadziałanie stycznika wyłącznika I i uruchomienie silnika 1 M w chodniku nadścianowym.

Równocześnie styk pomocniczy stycznika „St” wyłącznika I spowoduje zadziałanie przełącznika sterującego „PS1” wyłącznika II w obwodzie: wyłącznik I; TB (13 V — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St1 — Bo2 — St — Bo1 — Bp1 — W — wyłącznik II; W — przyciski sterownicze (Wył) — wyłącznik II; Bo1 — St2 — Ma (1-2) — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) — Sp (6-5-4) — A — zaciski silnika 2M (E-O) — wyłącznik II; Z — ziemia — wyłącznik I; TB (0). Przełącznik „PS1” spowoduje poprzez przełącznik pomocniczy „PS2” zadziałanie stycznika wyłącznika II i uruchomienie silnika 2 M w chodniku podścianowym.

Równocześnie styk pomocniczy stycznika „St” wyłącznika II zbocznikuje przycisk sterowniczy „Zał”, który można zwolnić.

Wyłączenie przenośnika następuje przez naciśnięcie przycisku „Wył”. Przerwany zostanie wówczas obwód sterowania obydwoch wyłączników. Ponadto przenośnik można wyłączyć przez przekręcenie wyłącznika bezpieczeństwa WB usytuowanego obok przycisku „Zał — Wył” lub przez przekręcenie wyłącznika WK usytuowanego na kombajnie (wrębiarce). W obydwu przypadkach następuje doziemienie żyły sterującej i zanik napięcia 13 V. Przenośnik można również wyłączyć bezpośrednio z każdego wyłącznika.

UWAGA: Warunkiem poprawnej pracy układu sterowania jest właściwe połączenie kolejności faz przewodów zasilających wyłączniki. Uzgadnianie kolejności faz przewodów zasilających wyłączniki przeprowadza się jednorazowo przy montażu układu. Sposób uzgodnienia polega na szeregowym włączeniu do obwodu przełącznika sterującego „PS1” wyłączników I i II opornika (51 Ω , 2W) oraz zwarcia tego oporu stykiem n.z. stycznika St i przeprowadzenia prób działania układu sterowania przy różnych połączeniach faz przewodów zasilających. Układ sterowania działa poprawnie tylko przy zgodnie połączonych fazach. W każdym innym przypadku układ działa wadliwie.

ZESTAWIENIE VII

Rodzaj sterowania

Sterowanie przenośnika trójnapędowego z kontrolą ciągłości żył uziemiających silniki i kontrolą żyły sterowniczej prowadzonej między wyłącznikami.

Tablica wyłączników

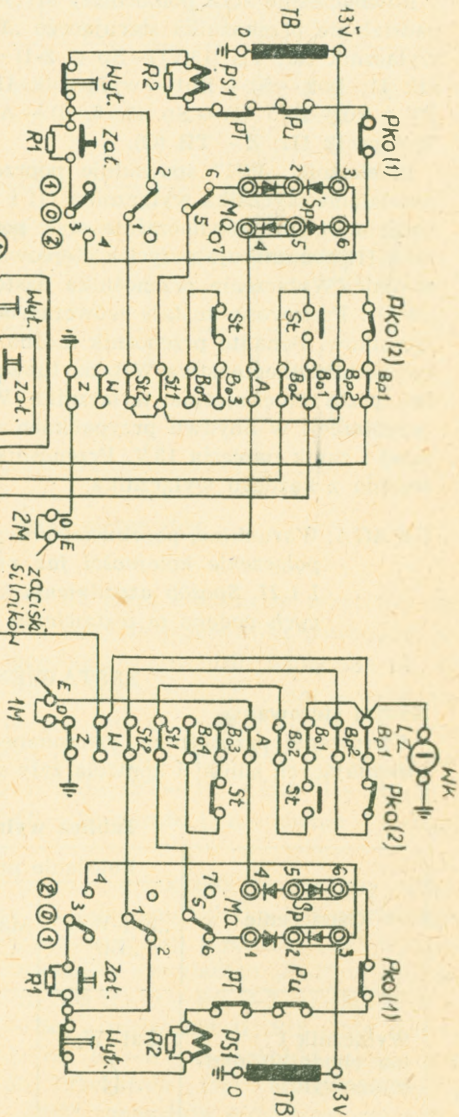
Oznaczenie	Położenie przełącznika			Połączenia spinaczy „Sp”	
	„Zał-Wył” „Zp”	Manipul. „Ma”	Kierun. obrotów „Pko”		
Wyłącznik I (na chodniku nad- ścianowym)	„Zał Wył” 		P	 3 2 1	 6 5 4
Wyłącznik II (na chodniku pod- ścianowym)	„Zał Wył” 		P	 3 2 1	 6 5 4
Wyłącznik III (na chodniku pod- ścianowym)	„Zał Wył” 		P	 3 2 1	 6 5 4

Opis działania

Załączenie wyłączników odbywa się przez naciśnięcie przycisku sterowniczego „Zał”, usytuowanego na wysypie przenośnika, powodując zadziałanie przekaźnika „PS1” wyłącznika I w obwodzie: wyłącznik II; TB (13 V) — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St1 — Bp2 — Pko (2) — Bp1 — wyłącznik III; Bp1 — Pko (2) — Bp2 — przycisk sterowniczy (Zał — Wył) — wyłącznik III; W — wyłącznik I; W — Bp1 — Pko (2) — Bp2 — St2 — Ma (1-2) — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) — Sp (6-5-4) — A — zaciski silnika 1 M (E-O) — wyłącznik I; — Z — ziemia — wyłącznik II; TB (0).

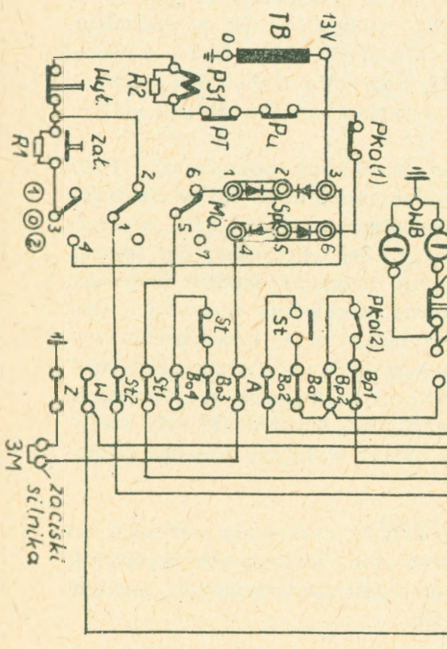
Przekaźnik „PS1” spowoduje poprzez przekaźnik pomocniczy „PS2” zadziałanie stycznika wyłącznika I i uruchomienie silnika 1 M; w chodniku nadścianowym. Równocześnie styk pomocniczy stycznika „St” wyłącznika I spowoduje zadziałanie przekaźnika sterującego „PS1” wyłącznika II w obwodzie: wyłącznik I; TB (13 V) — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St1 — Bo2 — St — Bo1 — Bp1 — W — wyłącznik III; W — przycisk sterowniczy (Wył — Zał) — wyłącznik III; — Bp2 — Pko — Z — Bp1 — wyłącznik II; Bp1 — Pko (2) — Bp2 — St1 — St2 — Ma — W (1-2) — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) — Sp (6-5-4) — A — zaciski silnika 2M (E — O) — wyłącznik II; Z — ziemia — wyłącznik I; TB (0).

Wyłącznik II



Wyłącznik I

Wyłącznik III



Ideowy układ sterowania

Przełącznik „PS1” spowoduje poprzez przełącznik pomocniczy „PS2” zadziałanie stycznika wyłącznika II i uruchomienie silnika 2 M w chodniku podścianowym.

Równocześnie styk pomocniczy stycznika St wyłącznika II spowoduje zadziałanie przełącznika sterującego „PS1” wyłącznika III w obwodzie: wyłącznik III; TB (13 V) — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St1 — Bp1 — wyłącznik II; Bo2 — St — Bo1 — wyłącznik III; St2 — Ma (1-2 — Wyl — PS1 — PT — Pu — Pko (1) — Sp (6, 5, 4) — A — zaciski silnika 3M (E — O) — Wyłącznik III; Z — TB (O).

Przełącznik „PS1” spowoduje poprzez przełącznik pomocniczy „PS2” zadziałanie stycznika wyłącznika III i załączenie silnika 3M w chodniku podścianowym. Równocześnie styk pomocniczy stycznika „St” wyłącznika III zbocznikuje przycisk sterowniczy „Zał”. Przycisk „Zał” można zwolnić. Wyłączenie przenośnika następuje przez naciśnięcie przycisku „Wyl”. Przerwany zostaje wówczas obwód sterowania wszystkich wyłączników. Ponadto przenośnik można wyłączyć przez przekreślenie wyłącznika bezpieczeństwa WB, usytuowanego obok przycisków „Zał-Wyl” lub przez przekreślenie wyłącznika WK usytuowanego na kombajnie (wrębiarce). W obydwu przypadkach następuje doziemienie żyły sterującej i zanik napięcia 13 V. Przenośnik można wyłączyć również bezpośrednio z każdego wyłącznika.

UWAGA: Warunkiem poprawnej pracy układu sterowania jest właściwe połączenie kolejności faz przewodów zasilających wyłączniki I i II. Sposób uzgodnienia kolejności faz przewodów zasilających podano w zestawieniu VI.

ZESTAWIENIE VIII

Rodzaj sterowania

Sterowanie przenośnika czteronapędowego z kontrolą ciągłości żył uziemiających silniki i kontrolą żyły sterowniczej między wyłącznikami.

Tablica wyłączników

Oznaczenie	Położenie przełącznika			Połączenia spinaaczy „Sp”
	„Zał-Wyl” „Zp”	Manipul. „Ma”	Kierun. obrotów „Pko”	
Wyłącznik I (na chodniku nad- ścianowym)	„Zał Wyl” 		P	36 25 14

Oznaczenie	Położenie przełącznika			Połączenia spinaczy „Sp”
	„Zał-Wył” „Zp”	Manipul. „Ma”	Kierun. obrotów „Pko”	
Wyłącznik II (na chodniku nad- ścianowym)	„Zał Wył” 		P	3  2  1     6 5 4
Wyłącznik III (na chodniku pod- ścianowym)	„Zał Wył” 		P	3  2  1     6 5 4
Wyłącznik IV (na chodniku pod- ścianowym)	„Zał Wył” 		P	3  2  1     6 5 4

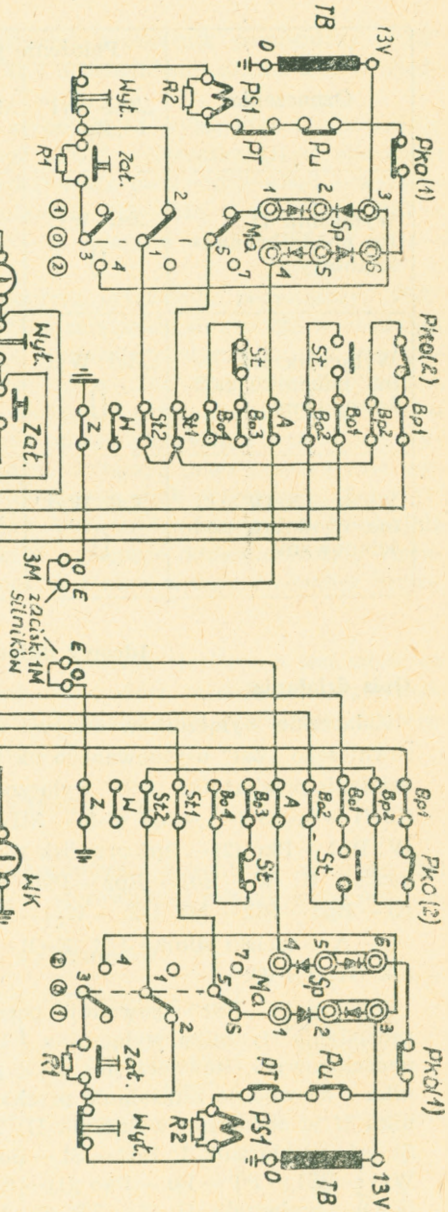
Ideowy układ sterowania

Opis działania

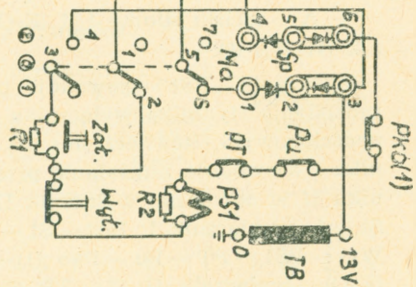
Załączenie wyłączników odbywa się przez naciśnięcie przycisku sterowniczego „Zał” usytuowanego na wysypie przenośnika powodując zadziałanie przekaźnika „PS1” wyłącznika I w obwodzie: wyłącznik III; TB (13 V) — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St1 — Bp2 — Pko (2) — Bp1 — wyłącznik IV; Bp1 — Pko (2) — Bp2 przycisk (Zał — Wył) — wyłącznik IV; W — wyłącznik II; W — Bo1 — Bp2 — Pko (2) — Bp1 — wyłącznik I; Bp1 — Pko (2) — Bp2 — St2 — Ma 1-2) — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) — Sp (6-5-4) — A — zaciski silnika 1 M (E-O) — wyłącznik I; Z — ziemia — wyłącznik III; TB (0).

Przekaźnik „PS1” spowoduje poprzez przekaźnik pomocniczy „PS2” zadziałanie stycznika wyłącznika I i załączenie silnika 1 M w chodniku nadścianowym. Równocześnie styk pomocniczy stycznika „St” wyłącznika I spowoduje zadziałanie przekaźnika sterującego „PS1” w wyłączniku II w obwodzie: wyłącznik II; TB (13 V) — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St — 1 — wyłącznik I; Bo2 — St — Bo1 — wyłącznik II; St2 — Ma (1-2) — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) — Sp (6-5-4) — A — zaciski silnika 2 M (E-O) — wyłącznik II; Z — TB (0). Przekaźnik „PS1” w wyłączniku II poprzez przekaźnik pomocniczy „PS2” spowoduje zadziałanie stycznika

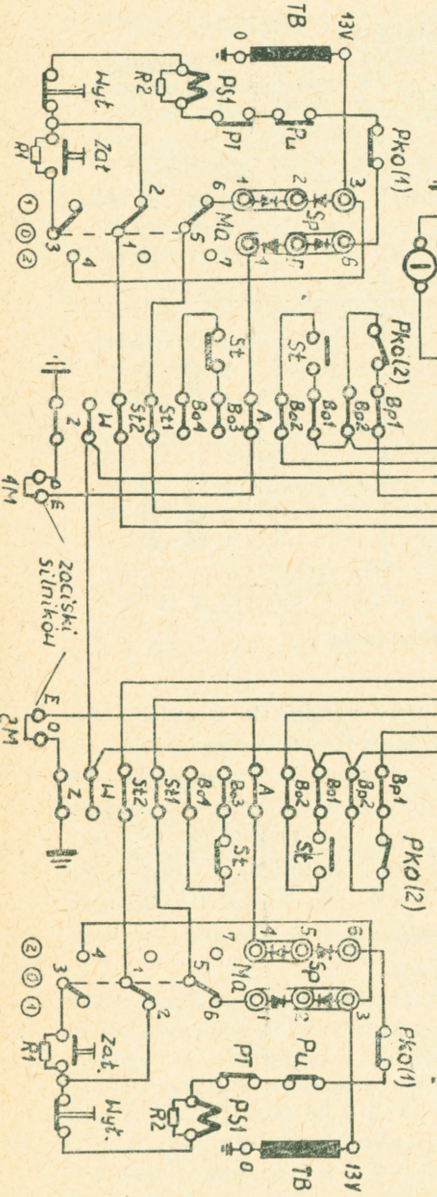
Wytącznik III



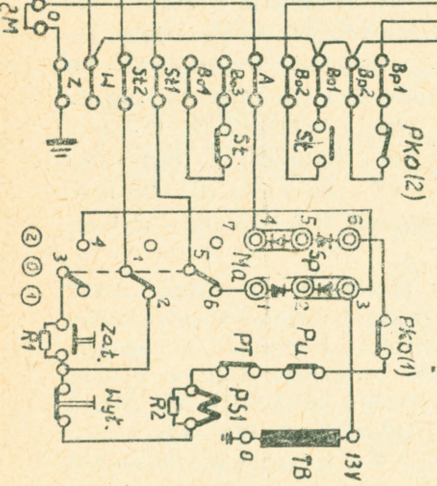
Wytącznik I



Wytącznik IV



Wytącznik II



„St” wyłącznika II i załączenie silnika 2 M w chodniku nadścianowym. Równocześnie styk pomocniczy stycznika „St” wyłącznika II spowoduje zadziałanie przekaźnika sterującego „PS1” w wyłączniku III w obwodzie: wyłącznik I; TB (13 V) — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St1 — wyłącznik II; Bo2 — St — Bo1 — W — wyłącznik IV; W — przycisk sterowniczy; Wył-Zał” — wyłącznik IV; Bp2 — Pko (2) — Bp2 — wyłącznik III; Bp1 — Pko (2) Bp2 — St1 — St2 — Ma (1-2) — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) — Sp (6-5-4) — A — zaciski silnika 3 M (E-O — wyłącznik III; Z — ziemia — wyłącznik I; TB (0).

Przekaźnik PS1 w wyłączniku III poprzez przekaźnik pomocniczy PS2 spowoduje zadziałanie stycznika St wyłącznika III i załączenie silnika 3 M w chodniku podścianowym.

Równocześnie styk pomocniczy stycznika St wyłącznika III spowoduje zadziałanie przekaźnika sterującego „PS1” w wyłączniku IV w obwodzie: wyłącznik IV; TB (13 V) — Sp (3-2-1) — Ma (6-5) — St1 — wyłącznik III; Bo2 — St — Bo1 — wyłącznik IV — St2 — Ma (1-2) — Wył — PS1 — PT — Pu — Pko (1) Sp (6-5-4) — A — zaciski silnika 4 M (E-O) — wyłącznik IV; Z — TB (0). Przekaźnik „PS1” w wyłączniku IV poprzez przekaźnik pomocniczy „PS2” spowoduje zadziałanie stycznika „St” w wyłączniku IV i załączenie silnika 4 M w chodniku podścianowym. Równocześnie styk pomocniczy stycznika „St” wyłącznika IV zbocznikuje przycisk sterowniczy „Zał”. Przycisk „Zał” można zwolnić.

Wyłączenie przenośnika następuje po naciśnięciu przycisku „Wył”. Przerwany zostaje wówczas obwód sterowania wszystkich wyłączników. Ponadto przenośnik można wyłączyć przez przekręcenie wyłącznika bezpieczeństwa WB usytuowanego obok przycisków „Zał-Wył” lub przez przekręcenie wyłącznika WK usytuowanego na kombajnie (wrębیارce). W obydwu przypadkach następuje doziemienie żyły sterującej i zanik napięcia 13 V. Przenośnik można również wyłączyć bezpośrednio z każdego wyłącznika.

UWAGA: Warunkiem poprawnej pracy układu sterowania jest właściwe połączenie kolejności faz przewodów zasilających wyłączniki I i III. Sposób uzgodnienia kolejności faz przewodów zasilających podano w zestawieniu VI.



SPIS TREŚCI

	Str.
Wstęp	3
Dane techniczne	3
Opis	
Konstrukcja i wyposażenie	5
Komora główna	9
Zespół komór pomocniczych	9
Lewa komora przyłączowa	9
Prawa komora przyłączowa	10
Komora odłącznika — przełącznika	10
Zespół wysuwalny	10
Wpusty kablowe	12
Układy elektryczne	15
Obwód sterowania	16
Obwód zabezpieczenia ziemno-zwarciovogo	17
Obwód pomocniczy	17
Zabezpieczenie przed skutkami zwarć	18
Zabezpieczenie przeciążeniowe	18
Obsługa	
Sprawdzenie wyłącznika	18
Instalowanie	20
Przeglądy i konserwacja przełącznika	20
Przeglądy doraźne	20
Przeglądy okresowe	20
Zastosowanie	
Sterowanie lokalne indywidualnych maszyn	21
Sterowanie zdalne indywidualnych maszyn	22
Sterowanie maszyn w układach zespołowych	22
Zestawienie I. Sterowanie lokalne bez kontroli ciągłości żyły uziemiającej	22
Zestawienie II. Sterowanie lokalne z kontrolą ciągłości żyły uzie- miającej	24
Zestawienie III. Sterowanie zdalne bez kontroli ciągłości żyły uziemiającej	26
Zestawienie IV. Sterowanie zdalne z kontrolą ciągłości żyły uzie- miającej i kontrolą żył sterowniczych	27
Zestawienie V. Sterowanie zdalne z kontrolą ciągłości żyły uzie- miającej i sterowniczej	28
Zestawienie VI. Sterowanie przenośnika z kontrolą ciągłości żył uziemiających silniki i kontrolą żyły sterowni- czej prowadzonej pomiędzy wyłącznikami	29
Zestawienie VII. Sterowanie przenośnika trójnapędowego z kont- rolą ciągłości żył uziemiających silniki i kont- rolą żyły sterowniczej prowadzonej między wy- łącznikami	31
Zestawienie VIII. Sterowanie przenośnika czteronapędowego z kont- rolą ciągłości żył uziemiających silniki i kont- rolą żyły sterowniczej między wyłącznikami	34

BIBLIOTEKA
GŁÓWNA



AKADEMII
GÓRNICZO
HUTNICZEJ

K.1542

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000274413