

~~73671~~

Z/28a/146

**ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO**

Z/28a/146

Z/28a/146

Poradnik Nr 146

**INSTRUKCJA
AUTOMATYZACJI WĘZŁÓW TRAKCJI
TYPU
ZAWT - 2**

OPIS DZIAŁANIA - OBSŁUGA - KONSERWACJA



G L I W I C E — 1 9 6 4

Instrukcja
Automatyzacji Węzłów Trakcji typu
ZAWT-2

Dokumentację opracowały

**ZAKŁADY KONSTRUKCYJNO-MECHANIZACYJNE
PRZEMYSŁU WĘGLOWEGO
GLIWICE**

K. 1532



z/28a/146

III 73671
WYDANE

Poradnik Nr 146

Opracował: inż. E. Sokół

Sprawdził: mgr inż. B. Rusek

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AGH



1000274399

Wydawnictwa Techniczne ZKMPW pod redakcją
mgr inż. J. Wilanda

Wszelkie prawa przedruku zastrzeżone.

ZKMPW Nr 826/64 B-17 2.6.1964 r. 1000 Wyd. I

D.3183/64

1. Wstęp

Układ zmodernizowany automatyzacji węzłów trakcji typu ZAWT-2 opracowano w Zakładzie Automatyzacji ZKMPW. Jest on przewidziany do automatyzacji węzłów trakcyjnych na dole kopalń w przewoździe lokomotywami przewodowymi zasilanymi z przewodów jezdnych o napięciu 250 V prądu stałego.

Z pośród występujących nadole kopalń rodzaj węzłów, najczęściej spotykanymi są 3 warianty pokazane na rys. 1, 2 i 3. Zostały one uznane za typowe i dla nich opracowano ujednolicony układ automatyzacji. Dzięki temu, niezależnie od rodzaju węzłów trakcyjnych, zastosowanie układu automatyzacji wymaga tylko założenia lub zdjęcia odpowiednich mostków w tablicy przełącznikowej, w zależności od wariantu węzła. Zmiany te nie wymagają dodatkowych projektów, jak również zmian montażowych.

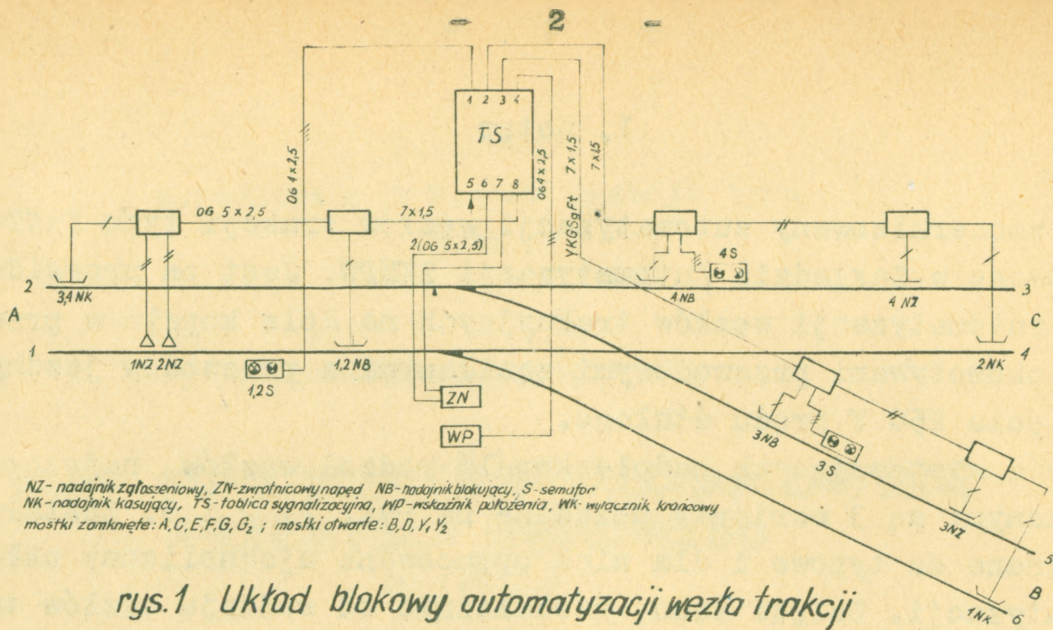
Zasadniczymi elementami układu automatyzacji są:

- a/ tablica przełącznikowa,
- b/ napęd zwrotnicowy,
- c/ nadajnik zdalnego sterowania układu z elektrowozu w ruchu,
- d/ nadajniki ślizgowe,
- e/ sygnały semaforowe i zwrotnicowe
- f/ łącznik krańcowy.

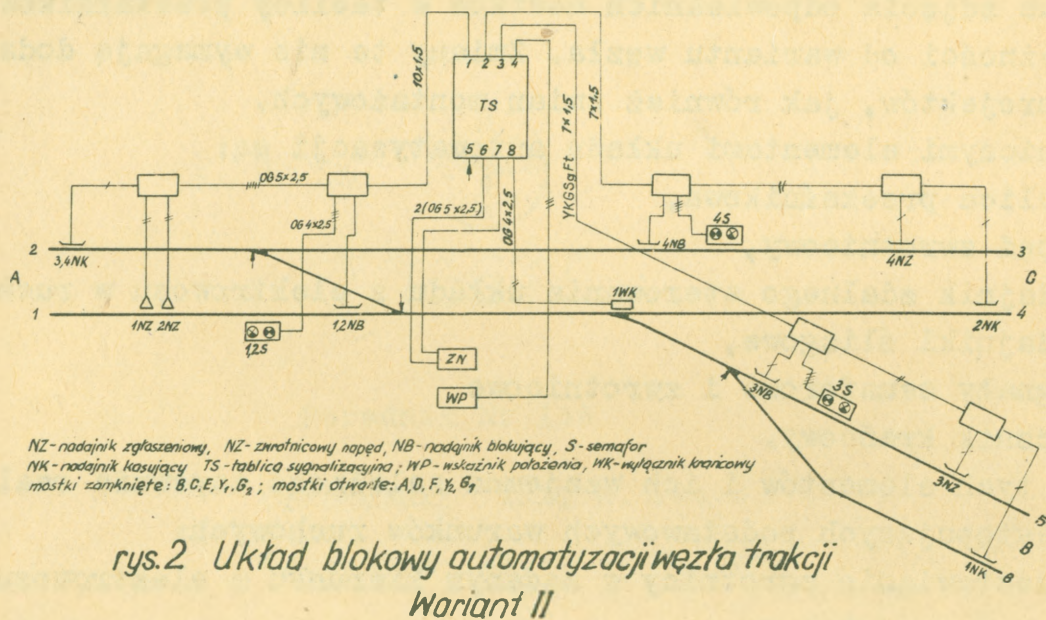
Praca tych elementów i ich wzajemna zależność zapewnia realizację następujących podstawowych warunków ruchowych:

- 1/ przestawianie zwrotnicy w żądanym kierunku z elektrowozu będącego w ruchu,
- 2/ samoczynną sygnalizację semaforową zapewniającą blokadę przejazdów w kierunkach kolidujących ze sobą,
- 3/ samoczynną sygnalizację semaforową uzależnioną od należytego położenia iglic zwrotnicy.

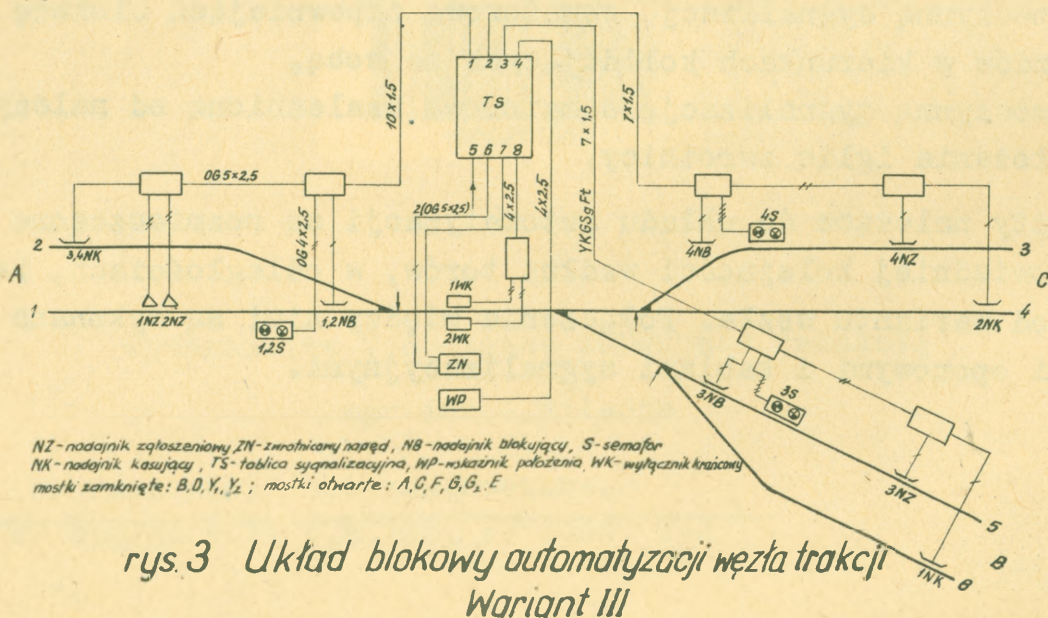
Elementy należące do układu automatyzacji są rozmieszczone w odpowiedniej kolejności wzdłuż torów, w odległościach, zależnych od wariantu węzła. Połączenia między nimi są wykonane przewodami oponowymi i kablami sygnalizacyjnymi.



rys.1 Układ blokowy automatyzacji węzła trakcji
 Wariant I



rys.2 Układ blokowy automatyzacji węzła trakcji
 Wariant II



rys.3 Układ blokowy automatyzacji węzła trakcji
 Wariant III

2. Elementy automatyzacji węzłów trakcji.

2.1. Tablica przekaźnikowa.

Tablica przekaźnikowa jest przewidziana do pomieszczenia aparatury sterowniczo-kontrolnej i zabezpieczeń elementów całego układu. Wymiary gabarytowe tablicy wynoszą:

wysokość	770	mm
szerokość	602	mm
grubość	238	mm

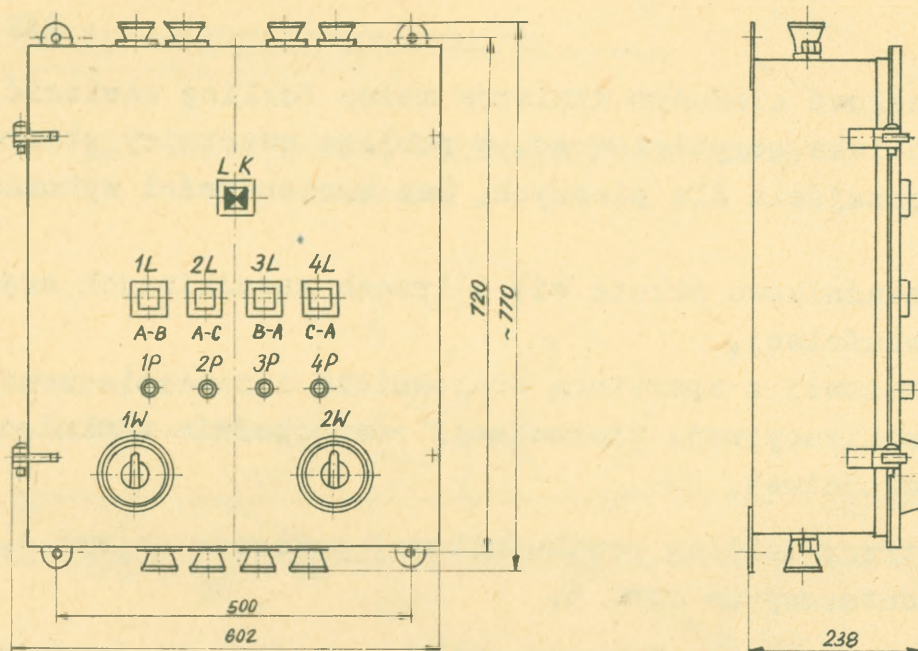
Dzięki stosunkowo niedużym wymiarom można tablicę zawiesić na ociosie wyrobiska korytarzowego, w pobliżu zwrotnicy sterowanej, po stronie przejścia dla pieszych, bez konieczności wykonania wnęki.

Tablica przekaźnikowa składa się z trzech zasadniczych części:

- skrzynki właściwej,
- płyty montażowej z aparaturą sterowniczą i zabezpieczeniową,
- płyty sygnalizacyjnej, stanowiącej równocześnie zamknięcie skrzynki właściwej.

Widok zewnętrzny tablicy przekaźnikowej pokazano na rys.4, a schemat montażowy na rys. 5.

1. Skrzynka właściwa ma łącznie osiem wpustów, umieszczonych po cztery w górnej i w dolnej ścianie dlaa wprowadzenia przewodów i kabli.
2. Płyta montażowa jest elementem wymiennym i służy do umocowania następujących aparatów:
 - dziewięciu przekaźników typu RUp-704,
 - dwóch przekaźników typu RUo-704,
 - trzech gniazd bezpiecznikowych instalacyjnych typu Bi-Gk 25 z wkładkami topikowymi, typu Bi-Wtns,
 - dwóch styczników typu SMP-1A/R, w wykonaniu morskim, o zakresie wyzwalaczy cieplnych 3 do 4 A,
 - piętnastu listów zaciskowych w wykonaniu morskim do przewodów o przekroju do 4 mm².
3. Czołowa ściana tablicy stanowiąca płytę sygnalizacyjną jest wyposażona w następujące aparaty:
 - wyłącznik główny typu Wwmm/25-2t,



LK - lampka kontroli obecności napięcia, 1L...4L - lampki kierunkowe przejazdu pociągów, 1P...4P - przyciski kasujące, 1W - przełącznik manewrowy, 2W - wyłącznik główny

rys.4 Tablica przekąźnikowa

- przełącznik manewrowy typu Wwmm/25-4t,
- cztery białe lampki kierunkowe typu LS-48 sygnalizujące przejazdu pociągów,
- czerwona lampka typu LS-48 do kontroli obecności napięcia w układzie
- cztery przyciski załączające do kasowania sygnalizacji przejazdów,
- pięć wskaźników neonowych typu SWN-11-12 do lampek LS-48.

Połączenia aparatów są wykonane przewodem DG 1mm² 750 V, wg schematu montażowego pokazanego na rys.5. Wszystkie elementy tablicy przekaźnikowej są zasilane prądem stałym z sieci trakcyjnej 250 V.

2.2. Napęd zwrotnicowy KEA 2.

Do przestawiania iglic zwrotnicy przewidziano napęd silnikowy typu KEA 2. Mechanizm napędowy jest umieszczony w żeliwnej obudowie, która ochroni wnętrze przed wodą kapiącą i bryzgającą.

Silnik prądu stałego, poprzez czterostopniową przekładnię zębata czołową i sprzęgło przeciążeniowe powoduje obrót wałka napędowego o kąt 90°.

W środkowej części wałka napędowego jest osadzona krzywka, zmieniająca położenie elektrycznych kontaktów sterujących silnik i sygnalizacyjnych, natomiast na części wystającej poza obudowę jest umocowane cięgło, pozwalające na regulację skoku w granicach od 60 do 120 mm. Poza tym napęd jest wyposażony w mechanizm dźwigniowy do ręcznego przestawiania zwrotnicy.

Włożenie dźwigni do jej uchwytu przerywa obwód elektryczny, wykluczając możliwość uruchomienia napędu na drodze elektrycznej.

Z ręcznego przestawiania zwrotnicy można korzystać podczas manewrowania na węźle lub w razie uszkodzenia silnika. Napęd zwrotnicowy może pracować w położeniu poziomym i pionowym, zależnie od sytuacji i warunków lokalnych kopalni.

Dane techniczne napędu:

siła nastawcza przy skoku	60 mm	-	300	kG
siła nastawcza przy skoku	120 mm	-	150	kG

czas przestawiania	ok.	0,5 sek.
siła rozprucia		80 kG
ciężar		110 kG

Wymiary gabarytowe pokazano na rys.7, a schemat połączeń na rys.6.

2.3. Urządzenie do zdalnego sterowania zwrotnicy z elektrowozu w ruchu.

Do sterowania zwrotnicą z elektrowozu podczas jazdy na ostrze zwrotnicy służą: elektromagnes i łącznik magnetyczny, które to elementy ze sobą współpracują. Elektromagnes jest zamocowany pod elektrowozem na wysokości 100 mm nad główką szyny, natomiast łącznik magnetyczny w torze na wysokości 50 mm poniżej główki szyny /rys. 9a/.

2.3.1. Elektromagnes ES-1.

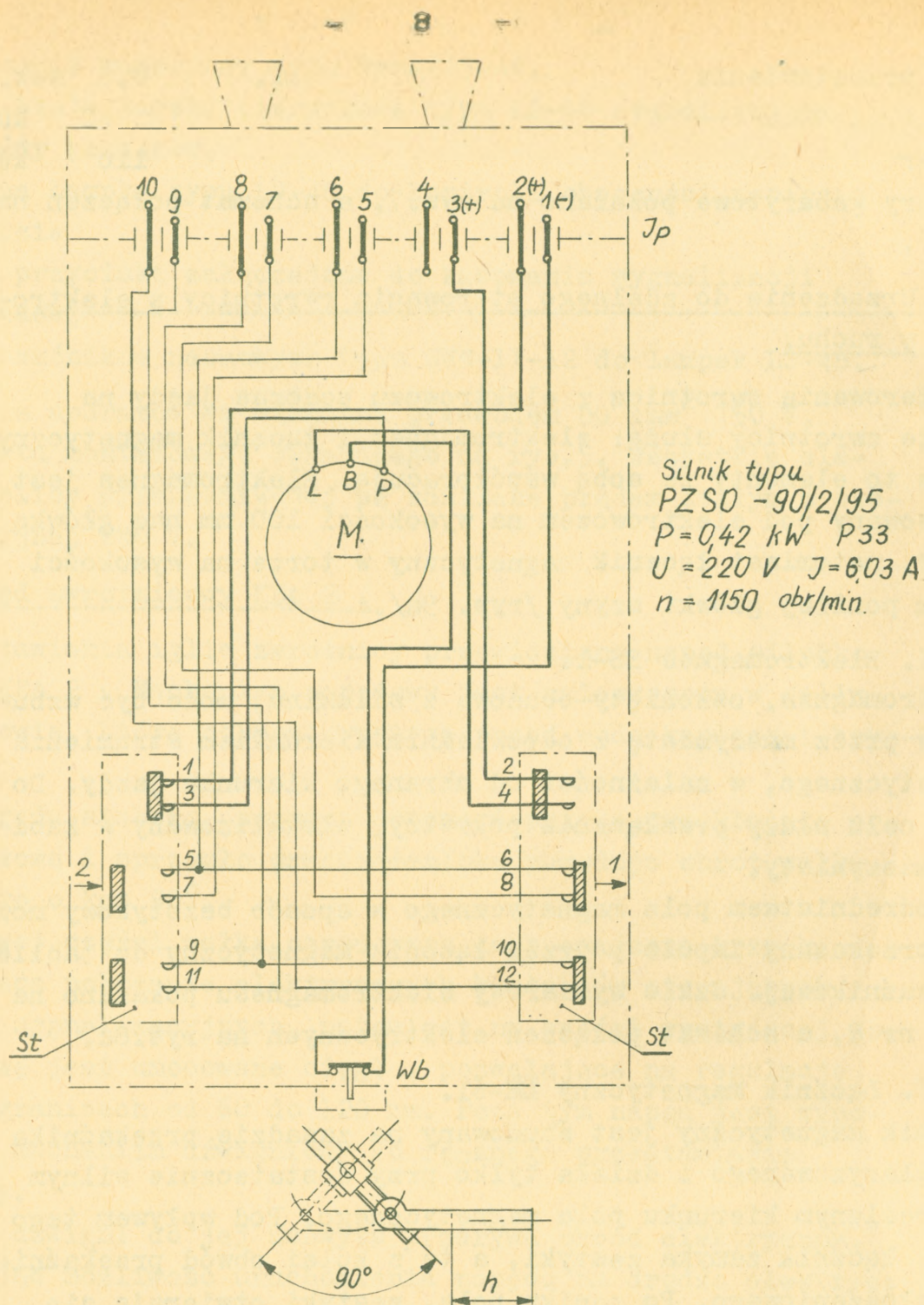
Elektromagnes, osłonięty obudową z siluminu, może być wzбудzony przez maszynistę z odpowiednim kierunkiem strumienia magnetycznego, w zależności od obranego kierunku jazdy. Do tego celu służy przełącznik pokrętny, zlokalizowany w kabinie maszynisty.

Za pośrednictwem pola magnetycznego w sposób bezstykowy może być przekazany impuls poprzez łącznik magnetyczny do tablicy przekaźnikowej. Szkic wymiarowy elektromagnesu pokazano na rys. nr 8, a schemat połączeń elektrycznych na rys.8a.

2.3.2. Łącznik magnetyczny ŁM-61.

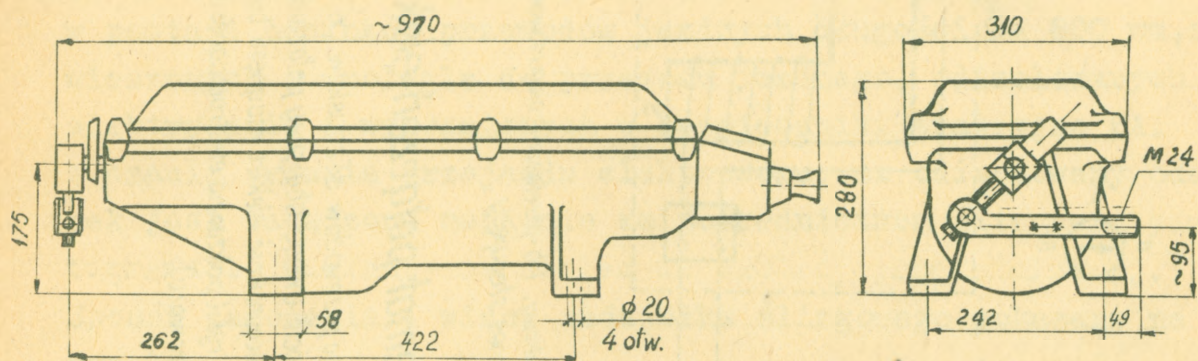
Łącznik magnetyczny jest zbudowany na zasadzie przekaźnika spopularyzowanego i działa tylko przy dostatecznie silnym i określonym kierunku pola magnetycznego. Pod wpływem tego pola, łącznik zamyka zestyki, a te z kolei obwód przekaźnika zgłoszeniowego. Po zaniku pola, zestyki otwierają się przerywając obwód elektryczny. Łącznik jest osłonięty wodoszczelną obudową z siluminu i umocowany do podkładów za pomocą czterech śrub. Dla wprowadzenia przewodu przewidziano wpust kablowy.

Ponieważ łącznik działa tylko na jeden kierunek pola magnetycznego, dlatego też dla uzyskania wybiórczości kierunków stosuje się dwa łączniki magnetyczne umieszczone posobnie, każdy regulujący na odmienny kierunek pola magnetycznego.

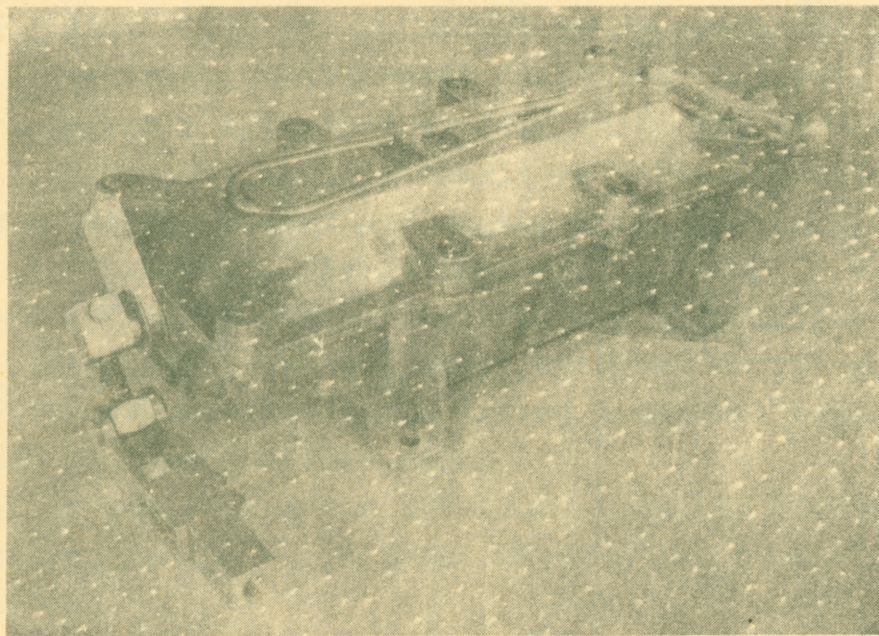


J_p - izolatoriki przepustowe, St - zestyki ruchome, Wb - wyłącznik bezpieczeństwa.
Izolatoriki 5, 6 i 7 należą do obwodu sygnalizacji semaforowej, natomiast 8, 9 i 10 do obwodu sygnalizacji zwrotnicowej.

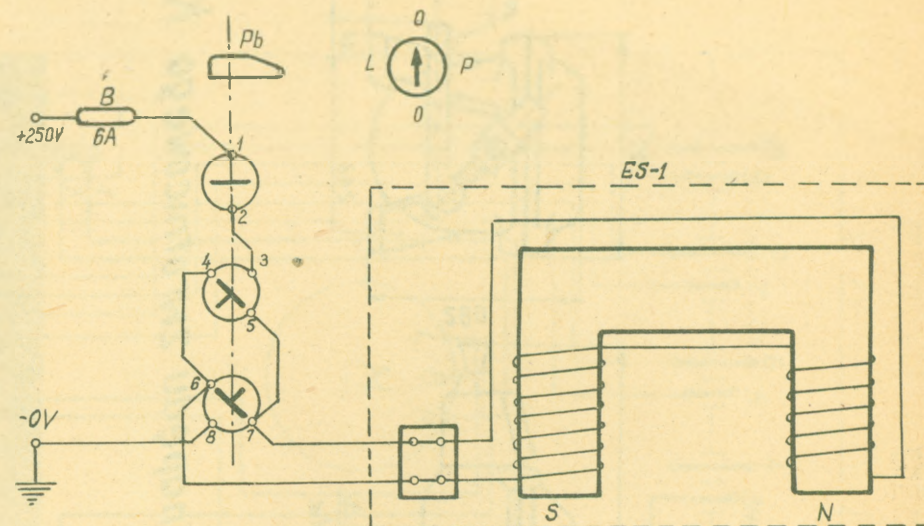
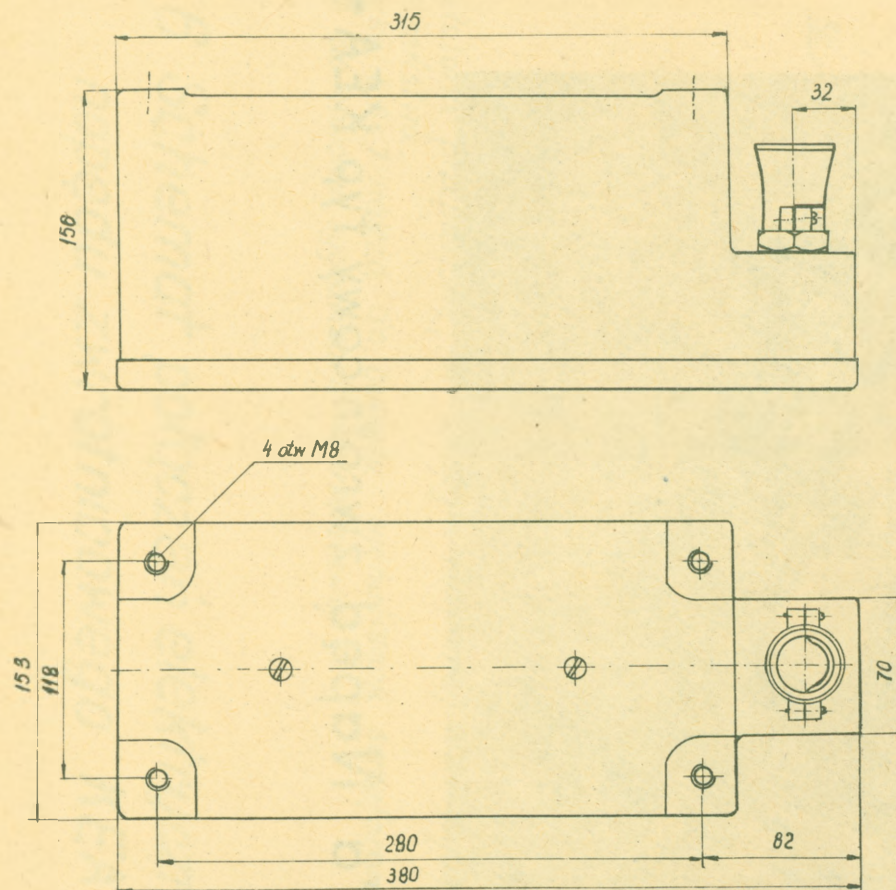
**rys. 6 Schemat połączeń elektrycznych
napędu zwrotnicowego KEA-2**



rys.7 Szkic wymiarowy napędu zwrotniczowego KEA-2



Rys. 7a Napęd zwrotnicowy typ KEA-21



B-bezpiecznik topikowy, Pb-przełącznik biegunowości
ES-1 elektromagnes sterujący

rys.8a Schemat połączeń elektromagnesu

Uwaga: Przy łączeniu przewodów do zacisków „6” i „7” przełącznika należy zwrócić uwagę aby przy położeniu skrzydełka w pozycji „P” (pravo) biegunowość elektromagnesu była zgodna z oznaczeniem podanym na rys. (patrząc na elektromagnes w kierunku normalnej jazdy elektryczności)

rys.8 Elektromagnes sterujący ES-1

Wymiary gabarytowe łącznika pokazano na rys.9.

2.4. Nadajniki ślizgowe.

Nadajniki ślizgowe, służące do nadania impulsu do układu elektrycznego tablicy przekaźnikowej w czasie jazdy pociągu w kierunku zwrotnicy przejeżdżanej z ostrza, są wykonane w postaci odcinków przewodów jezdnych długości ca 800 mm, zawieszonych równolegle do przewodu jezdnego, odizolowanych elektrycznie i wyposażonych w bezpieczniki trakcyjne 6A. W czasie trwania przejazdu elektrowozu, na odizolowany odcinek jest załączone napięcie za pośrednictwem ślizgacza pantografu i przekazywane kablem do tablicy przekaźnikowej. Sposób założenia i widok nadajnika ślizgowego pokazany na rys.10.

2.5. Sygnały semaforowe i zwrotnice.

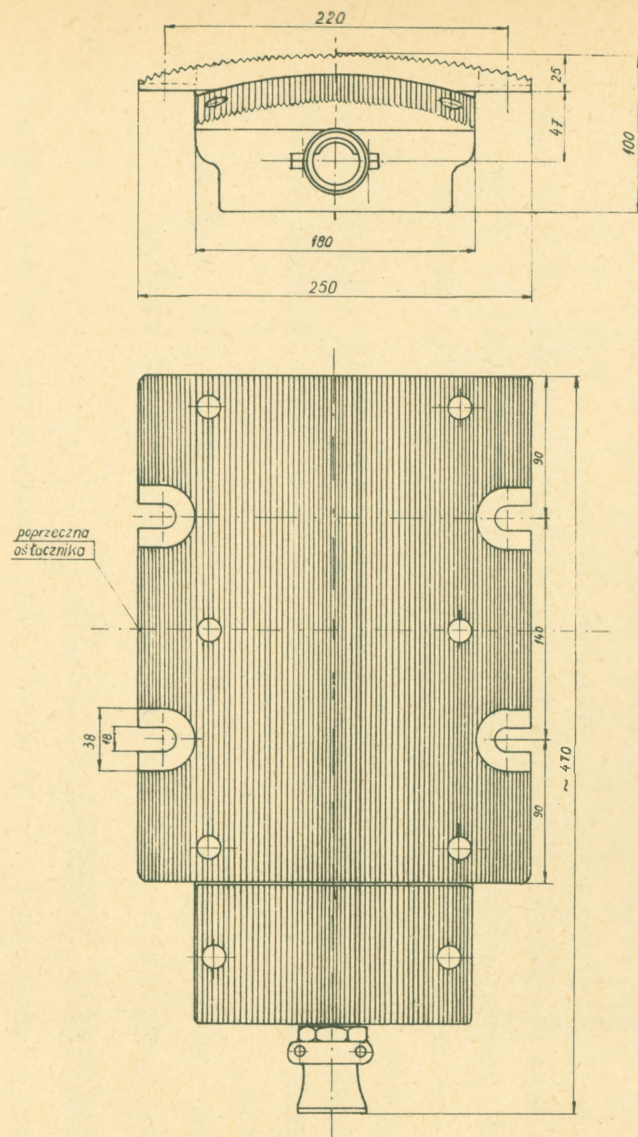
Dla sygnalizacji semaforowej zastosowano zgodnie z normą branżową BN-62/0420-01, typowe dwupolowe latarnie sygnałowe jednostronne ze światłami: czerwonym - Sn1 i zielonym - Sn 2. Średnica szkła - 133 mm. Natomiast do sygnalizacji położenia iglic zwrotnicy, zastosowano dwupolową latarnię sygnałową, dwustronną z sygnałami świetlnymi Si 1A, Si 2 lub Si 3 oraz Si 4. O miejscu zainstalowania na torze łączników magnetycznych orientuje maszynistę umieszczony obok znak informacyjny Zi 5, wykonany w formie tablicy.

Sposób zawieszania poszczególnych latarni sygnałowych w wyrobiskach przewozowych określa wyżej cytowana norma. Przy ustaleniu natomiast rozmieszczenia latarni i znaków, należy uwzględnić następujące odległości:

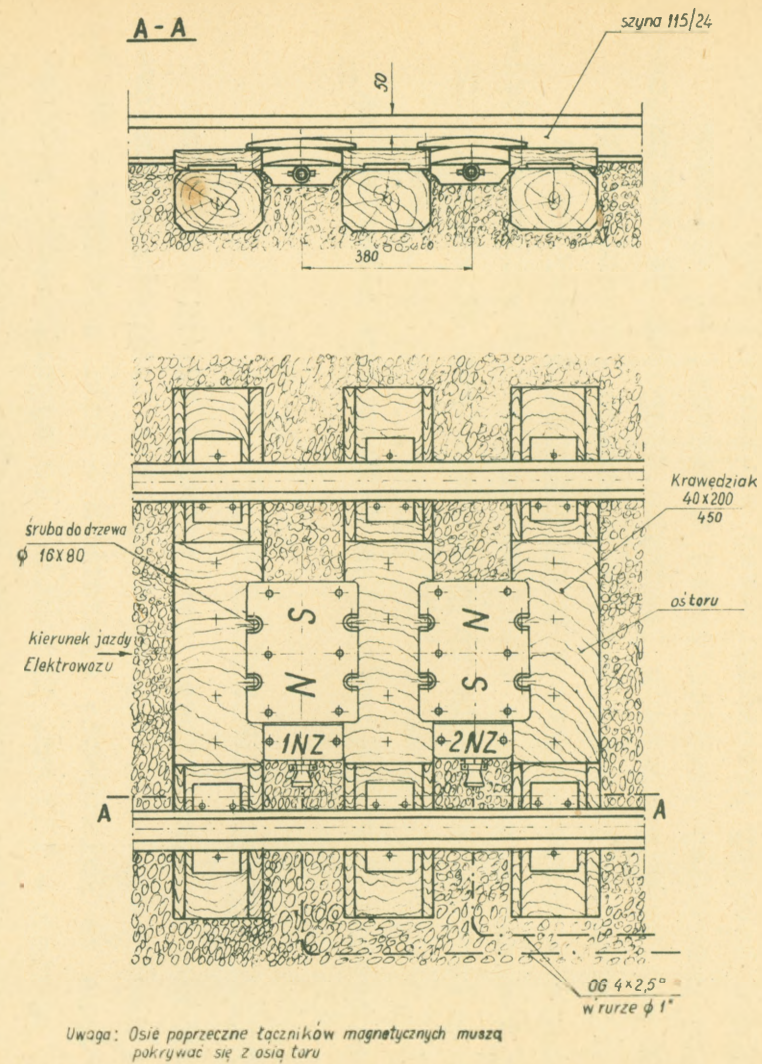
- a/ sygnał zwrotnicowy - nad lub obok zwrotnicy sterowanej,
- b/ sygnał semaforowy - 5 m przed ukresem lub początkiem rozjazdu,
- c/ znak informacyjny nadajnika zwrotnicowego "N" - 80 m przed zwrotnicą nastawioną z elektrowozu w ruchu.

2.6. Wyłącznik krańcowy KW-211/U.

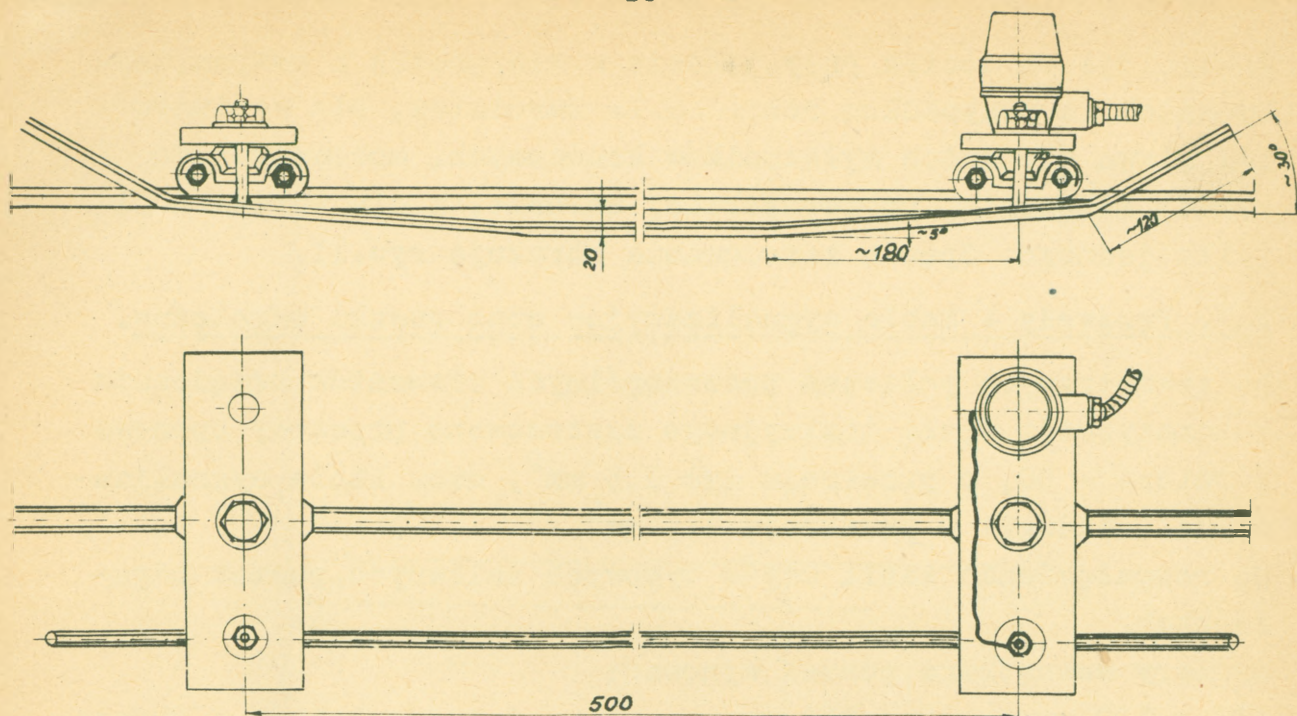
Wyłącznik krańcowy, typu KW-211/U, opracowany przez Zakład Automatyzacji ZKMPW, ma zastosowanie dla węzłów trakcyjnych wariantu II i III.



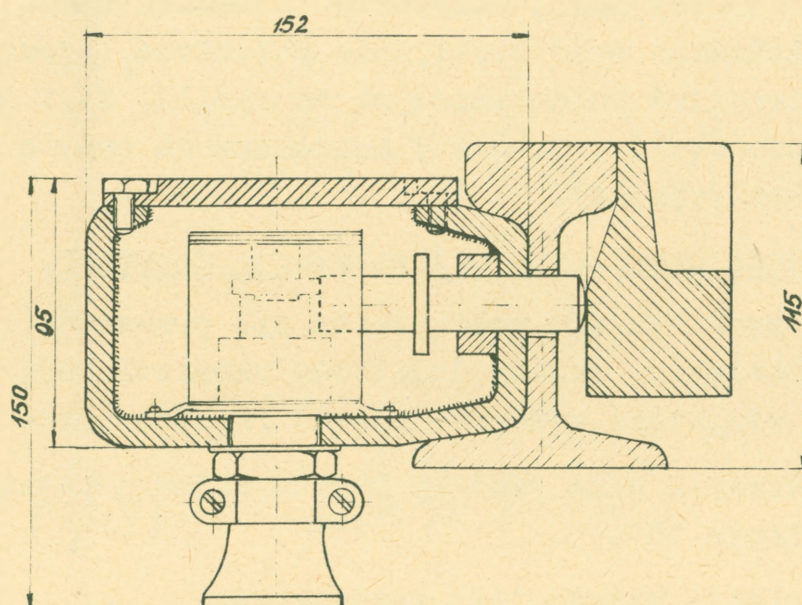
rys.9 Łącznik magnetyczny ŁM-61



rys.9a Sposób założenia łączników ŁM-61 w torze



rys. 10 Nadajnik ślizgowy



rys. 11 Wyłącznik krańcowy

Kontroluje on docisk przy jeździe w kierunkach z ostrza, ażeby zapobiec przypadkom rozprężenia zwrotnicy. Dla warianatu III używa się dwóch wyłączników krańcowych, mocowanych do każdej z opornic, po zewnętrznej stronie, a dla wariantu II tylko jednego. Sposób zamocowania obrazuje rys.11.

2.7. Przewody i kable sygnalizacyjne oraz puszki odgałęźne.

Do zewnętrznych połączeń poszczególnych elementów urządzenia automatyzacji węzła trakcyjnego zastosowano przewody oponowe górnicze - OG, o przekroju żył $2,5 \text{ mm}^2$, oraz kable sygnalizacyjne - YKGSgFt o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$.

Do rozgałęzienia kabli użyto typowych żeliwnych puszek odgałęźnych.

Wymiary wewnętrzne puszek wynoszą:

120 x 120 mm i 130 x 165 mm, krzyżowe i trójwylotowe z wkrętakami dławikowymi.

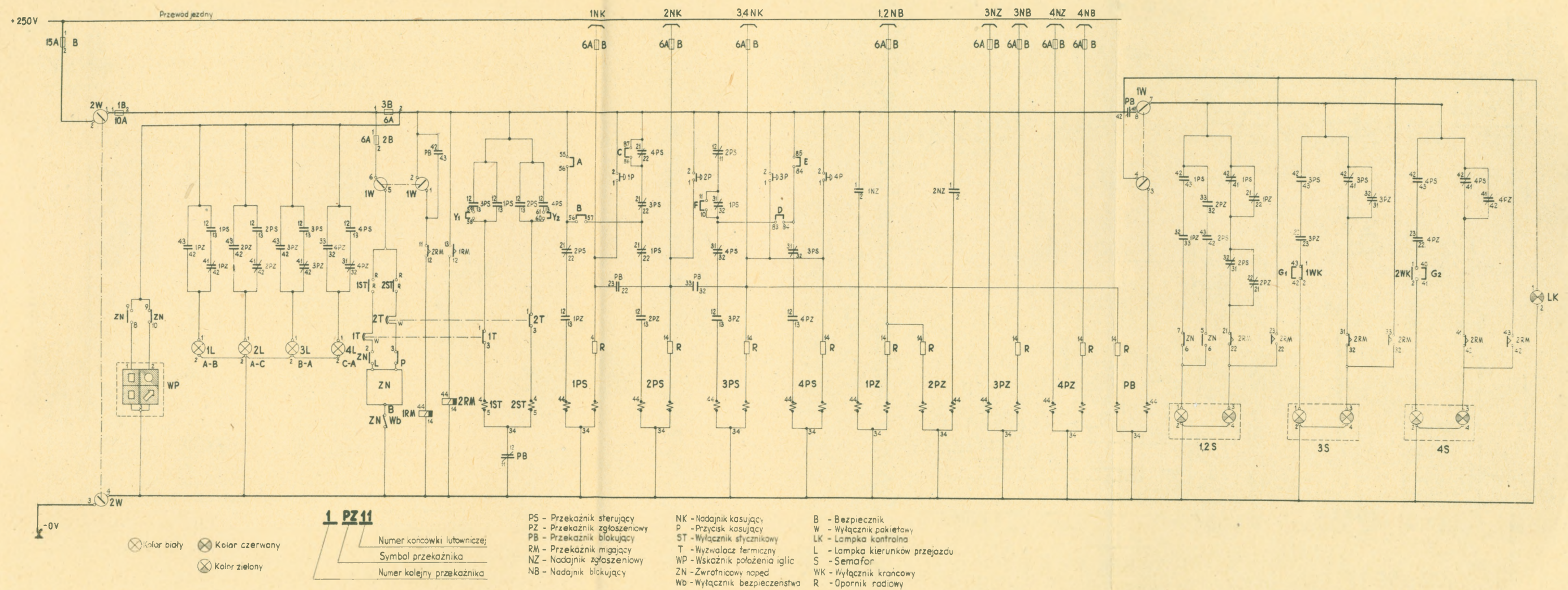
3. Przygotowanie urządzenia automatyzacji węzła do pracy i opis jego działania.

Dla uzyskania właściwego i pewnego działania urządzenia automatyzacji węzła trakcyjnego, wszystkie elementy muszą być prawidłowo rozłokowane oraz bezbłędnie połączone, zgodnie ze schematami montażowymi uwidocznionymi na rys.13, 14, i 15 dla różnych wariantów węzłów. Schematy montażowe są oparte na schemacie ideowym /rys.12/.

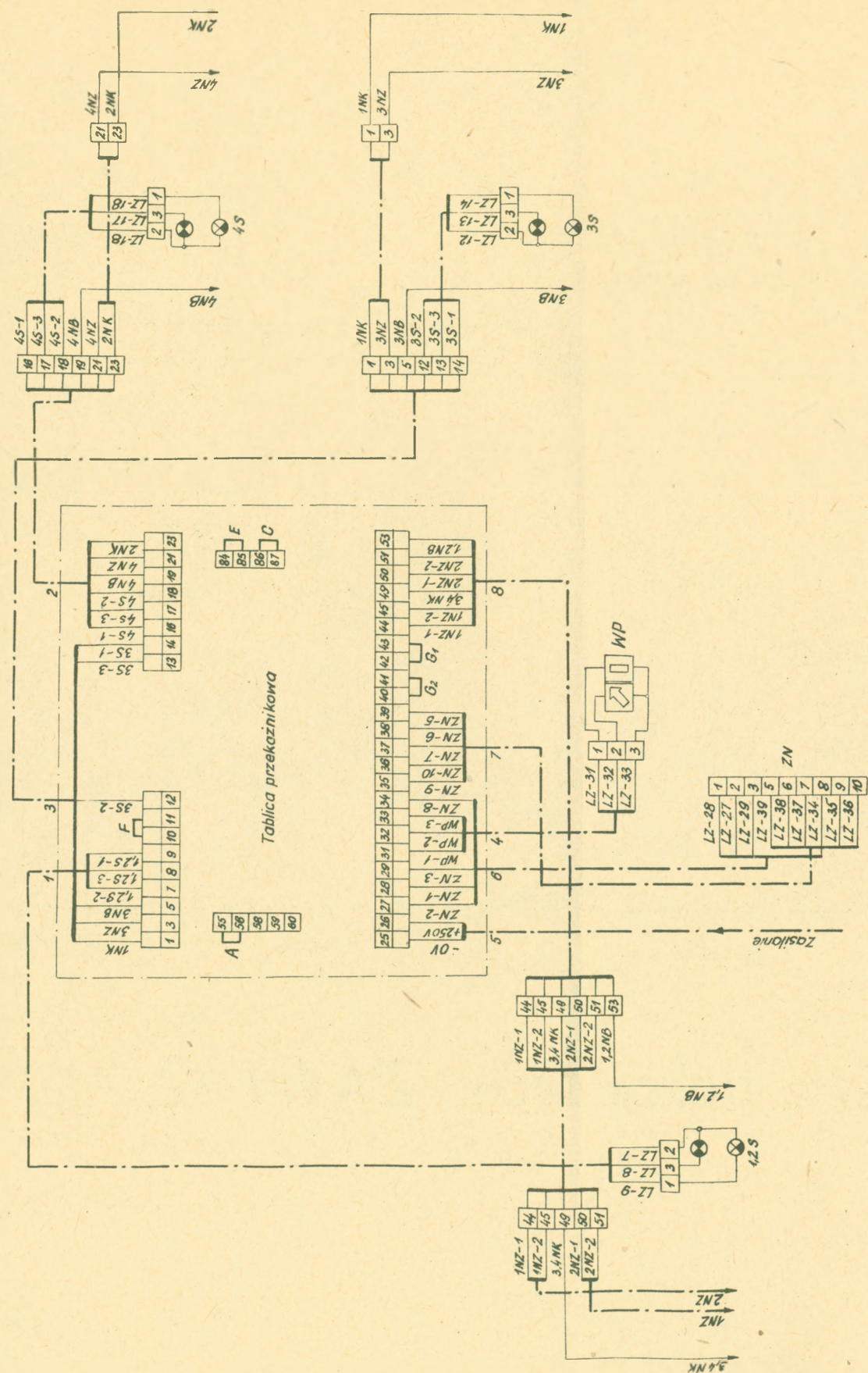
3.1. Przygotowanie urządzenia automatyzacji do pracy.

Po sprawdzeniu prawidłowego podłączenia żył przewodów i kabli do właściwych zacisków, należy dodatkowo skontrolować, czy:

1. założone są wszystkie wymagane mostki /niepotrzebne usunąć/,
2. wyłącznik główny 2 W na tablicy przekaźnikowej ustawiony jest w położeniu "0",
3. oporność izolacji układu jest dostateczna,
4. tablica przekaźnikowa, jak również wszystkie obudowy metalowe są należycie uziemnione,
5. przewód zasilający tablicę przekaźnikową o biegunowości przewodu powrotnego /szyn/ jest pewnie połączony z szynami.



rys. 12 Schemat ideowy układu automatyzacji węzła trakcji typu ZAWT-2



rys. 13 Schemat montażowy automatyzacji węzła trakcyjnego
Wariant I



Po spełnieniu wymagań podanych w punktach 1 do 5, należy założyć do wszystkich gniazd bezpiecznikowych właściwe wkładki topikowe, a następnie pokrętko wyłącznika 2 W ustawić w położenie "Z". Z chwilą pokręcenia wyłącznika zaświeci się na tablicy sygnalizacyjnej lampka kontrolna LK, a układ znajdzie się pod napięciem. Jeśli pokrętko wyłącznika 1 W ustawione jest na manewrowanie "Man" wówczas będzie słychać pracę przekaźników „RM” i światła czerwone wszystkich semaforów będą migały. Przedstawienie w pozycję automatyki „Aut”, przerwie pracę przekaźników RM i światła czerwone będą świeciły stale /światła zielone wygaszone w obu przypadkach/. Poza tym będzie oświetlony jeden ze znaków wskaźnika położenia iglic zwrotnicy WP, zależnie od ustawienia zwrotnicy w danej chwili.

3.2. Praca urządzenia automatyzacji przy zachowaniu prawostronnego ruchu pociągów.

Przy ustawieniu wyłączników 2 W w pozycję "Z" oraz 1W w pozycję "Aut" urządzenie jest przygotowane do ustalenia drogi przebiegu dla przejeżdżających pociągów. We wszystkich rozważaniach przejazdu pociągów przyjęto zasadę r u c h u p r a w o s t r o n n e g o .

Przy jeździe pociągu na ostrze zwrotnicy /np.w kierunku A - B/, maszynista będąc w odległości około 10 m przed znakiem informacyjnym "N" przestawia pokrętko przełącznika w kabine elektrowozu /obwód elektromagnesu/ na pozycję "P" /w prawo/ i zmniejsza równocześnie szybkość pociągu.

Wytworzony strumień magnetyczny elektromagnesu, przy przejeździe nad nadajnikiem zgłoszeniowym 1 NZ, spowoduje jego zadziałanie. Ten z kolei wzbudzi przekaźnik zgłoszeniowy 1 PZ i, jeśli węzeł będzie wolny, uruchomi przekaźnik sterujący 1 PS. Przedstawienie zestyków przekaźnika 1 PS uruchomi napęd zwrotnicowy ZN, o ile poprzednio zwrotnica była ustawiona na przejazd w kierunku A-C. Po przestawieniu zwrotnicy zaświeci się światło zielone semaforu 1,2 S pozwalające na przejazd przez węzeł oraz na płycie sygnalizacyjnej zaświeci się biała lampka kierunku przejazdu 1 L. Elektrowóz mijając semafor 1,2 S zwiera ślizgaczem pantografu nadajnik blokujący 1,2 NB z przewodem jezdny i spowoduje rozmagnesowanie przekaźnika 1 PZ. Wyłączenie przekaźnika 1 PZ, spo-

woduje wygaszenie światła zielonego i zaświecenie czerwonego oraz zablokowanie tego semaforu dla przejazdu w kierunku A - C. Równocześnie blokowane są pozostałymi semaforami wszystkie przejazdy kolidujące ze sobą. Z chwilą gdy ostatni wóz pociągu minie zwrotnicę zdalnie sterowaną lub ukres zwrotnicy sprężynowej za rozgałęzieniem, ^{ślizgacz} pantografu podaje napięcie na 1 PS poprzez nadajnik kasujący 1 NK, powodując odblokowanie całego układu i wygaszenie lampki przejazdu.

Układ jest wolny i może przejąć impulsy dla ustawienia innego przebiegu.

W przypadku wyboru drogi na wprost na przykład A- C, maszynista przekręca pokrętło przełącznika na pozycję "L" /w lewc./. Kolejność pracy poszczególnych elementów automatyki odbywa się jak opisano powyżej, przy czym w pracy układu biorą udział przekaźniki z cyfrą "2". Przy przebiegach pociągów w kierunkach przeciwnych do omawianych, na przykład: B-A i C-A, nie ma potrzeby wyboru drogi i dlatego też maszynista nie ma żadnego wpływu na pracę poszczególnych elementów. Kolejność pracy poszczególnych aparatów jest identyczna jak wyżej opisano i jest uwarunkowana tylko przejazdem elektrowozu.

W przypadkach zaniku napięcia i ponownego jego powrotu stan przekaźników, semaforów i ustawienia zwrotnicy pozostaje taki, jak przed zanikiem.

3.3. Praca urządzenia automatyzacji przy manewrowaniu.

W niektórych przypadkach może zająć konieczność manewrowania na węźle. W tym celu elektrowóz lub pociąg wjeżdża w granice węzła przy dokonaniu wszystkich czynności jak podano w punkcie 3.2. Następnie, sprawdza się na tablicy sygnalizacyjnej czy nie odbywa się równocześnie przebieg drugiego pociągu. Jeżeli odbywa się równocześnie inny przebieg /świecą się wtedy dwie lampki kierunkowe przejazdu/ należy odczekać do momentu opuszczania węzła przez drugi pociąg, przez co odpowiednia lampka "L" zostanie wygaszona. Następnie należy skasować swój przebieg przyciskiem P, znajdującym się pod świecącą lampką kierunkową.

W dalszej kolejności przekręca się przełącznik 1 W w pozycję "Man", co słuchowo sygnalizowane jest pracą przekaźników RM, a czerwone światła semaforów zaczną migać, sygnalizując, że węzeł jest zajęty. Po ukończonym manewrowaniu przełącznik 1 W

przestawia się w położenie wyjściowe, lecz światła czerwone dalej migają, aż do momentu opuszczania wężła i po skasowaniu przejazdu śluzowcem na jednym z nadajników kasujących NK.

Należy mieć na uwadze to, że w czasie manewrowania, przestawianie zwrotnicy wykonuje się ręcznie dźwignią, którą wsuwa się do mechanizmu dźwigniowego.

P o z a k o ń c z e n i u m a n e w r o w a n i a d ź w i g -
n i ę n a l e ż y w y j ą ć:

4. Montaż elementów urządzenia automatyzacji.

Czynnością podstawową montażu urządzenia automatyzacji jest wybór odpowiedniego wariantu wężła.

Z kolei w wyrobiskach dojazdowych do wężła w określonych odległościach /patrz punkty 2.1 do 2.7/ rozmieszcza się poszczególne elementy automatyki i łączy przewodami oraz kablami wg schematu montażowego rys.13, 14 lub 15. Przy montażu elektromagnesu sterującego ES-1 pod elektrowozem oraz łączników magnetycznych LM-61 torze, należy zwrócić baczną uwagę aby osie poprzeczne obu elementów były w jednej płaszczyźnie pionowej, tzn. ustawione jedno nad drugim. Przewody wychodzące z obudów łączników magnetycznych napędu zwrotnicowego i wyłączników krańcowych należy osłonić rurą stalową $\varnothing$ 3/2" do wysokości 1,8 m.

5. Obsługa i konserwacja urządzenia automatyzacji wężła.

Obsługa urządzenia wymaga jedynie załączenia wyłącznika głównego 2 W oraz przy manewrowaniu:

- naciśnięcia jednego z czterech przycisków kasujących P,
- przełączenia przełącznika LW w pozycję "Man"; a po zakończeniu manewrowania ustawienia z powrotem na poz. "Aut".

Poza tym, przy napędzie zwrotnicowym wsuwa się dźwignię do ręcznego przestawienia zwrotnicy zgodnie z opisem w punkcie 3.3. Dla zapewnienia sprawnego działania urządzenia, należy dokonywać przeglądów poszczególnych elementów i przeprowadzać ich konserwację, a mianowicie:

1. raz na dobę smarować olejem części ruchome zwrotnicy, a ewentualne zanieczyszczenia zwrotnicy usunąć.

2. raz na dobę oczyścić i nasmarować sworznie wyłączników krańcowych zwrotnicy;
3. raz na dobę skontrolować stan żarówek semaforów, znaku informacyjnego "N" i sygnału zwrotnicowego. Przepalone żarówki wymienić. Przy wymianie oczyścić szybki z kurzu;
4. co najmniej raz na pół roku oczyścić zestyki wszystkich przekaźników oraz zestyki napędu zwrotnicowego.

6. Usuwanie uszkodzeń.

Usterki, jakie mogą wystąpić w czasie eksploatacji urządzenia automatyzacji, to najczęściej uszkodzenie izolacji przewodów i kabli.

Doziemienie któregośkolwiek z elementów powoduje przepalenie wkładki topikowej bezpiecznika wewnątrz tablicy przekaźnikowej.

1. Gdy przepali się bezpiecznik główny cały układ zostanie pozbawiony napięcia i sygnalizacja świetlna zostanie wygaszona. W tym przypadku należy sprawdzić stan izolacji przewodu zasilającego i usunąć uszkodzenie.
2. Przepalenie wkładki obwodu napędu uniemożliwia przestawienie zwrotnicy na inny kierunek jazdy.
Również zadziałanie wyzwalacza przekaźnika cieplnego jednego z wyłączników stycznikowych SMP-1A/R nie pozwoli na uruchomienie napędu zwrotnicy.
Należy więc sprawdzić stan izolacji przewodów odchodzących do napędu, stan ciągła i doleganie jednej z iglic do opornicy. Uszkodzony przewód wymienić, zanieczyszczenia między iglicami a opornicą usunąć; następnie po otwarciu tablicy przekaźnikowej odryglować przekaźnik cieplny stycznika 1 ST lub 2 ST.
3. Przepalenie wkładki obwodu przekaźników nie pozwoli na pracę układu i sygnalizowane jest wygaszeniem lampki kontrolnej LK. Należy sprawdzić stan połączeń wewnątrz tablicy przekaźnikowej, cewek przekaźników, wyprowadzonych przewodów i kabli. Uszkodzone przewody lub cewkę przekaźnika wymienić.

4. Zalanie wodą łączników krańcowych, których zastosowanie przewiduje wariant węzłów II i III, może spowodować ich wadliwą pracę. Dlatego też ze szczególną uwagą należy przeprowadzać konserwację oraz okresowe oczyszczenie rowów ściekowych w celu zapobieżenia rozlewaniu się wody po spągu wyrobiska i zatapiania zwrotnicy.
5. W przypadku uszkodzenia izolacji kabli sygnalizacyjnych doprowadzonych do nadajników ślizgowych nastąpi przepalenie wkładki bezpiecznikowej nadajnika w momencie zetknięcia jego ze ślizgaczem pantografu. W takim przypadku nawet gdy węzeł nie będzie zajęty, maszynista nie otrzyma sygnału - "droga wolna".

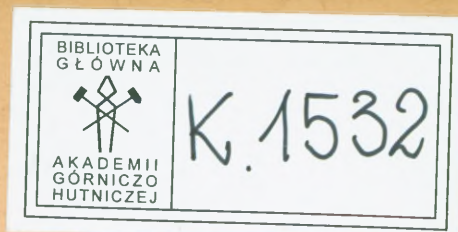
7. Wykaz producentów i dostawców.

1. Tablica przekaźnikowa- - Zakłady Naprawcze Maszyn Elektrycz-
nych w Dąbrowie Górniczej
2. Łącznik magnetyczny ŁM-61- jak wyżej
3. Elektromagnes sterujący
ES-1 - jak wyżej
4. Wyłącznik krańcowy
KW-211/U - jak wyżej
5. Napęd zwrotnicowy
KEA-2 - Zakłady Wytwórcze Urządzeń Sygna-
lizacyjnych Katowice-Wełnowiec,
ul.Modelarska 8/10
6. Przewody oponowe górnicze
o przekroju żył 2,5 mm² - Biuro Zbytu Kabli
7. Kable sygnalizacyjne
YKGSgFt - Biuro Zbytu Kabli
8. Latarnie sygnałowe - Zakłady Wytwórcze Sprzętu Sie-
- semaforowe - ciowego - Bielsko - Biała
- zwrotnicowe ul.Kamienica 3
9. Puszki odgałęźne żeliwne - Hurtownia Artykułów
szczelne 120 x 120 mm Elektrotechnicznych
o 130 x 165 mm krzyżowe
i trójwylotowe z wkręt-
kami dławicowymi
10. Nadajniki ślizgowe - Kopalnie wykonują we własnym
zakresie
11. Znak informacyjny "N" - Zakłady Wytwórcze Sprzętu
Sieciowego - Bielsko-Biała
ul.Kamienica 3.



Spis treści

1. Wstęp	str. 1
2. Elementy automatyzacji węzłów trakcji	" 3
2.1. Tablica przekaźnikowa	" 3
2.2. Napęd zwrotniczy KEA 2 ,	" 6
2.3. Urządzenie do zdalnego sterowania zwrotnicą z elektrowozu w ruchu	" 7
2.3.1. Elektromagnes ES-1.	" 7
2.3.2. Łącznik magnetyczny LM-61	" 7
2.4. Nadajniki ślizgowe.	" 7
2.5. Sygnały semaforowe i zwrotnicowe.	" 11
2.6. Wyłącznik krańcowy KW-211/U	" 11
2.7. Przewody i kable sygnalizacyjne oraz puszki odgałęźne	" 14
3. Przygotowanie urządzenia automatyzacji węzła do pracy i opis jego działania	" 14
3.1. Przygotowanie urządzenia automatyzacji do pracy	" 14
3.2. Praca urządzenia automatyzacji przy zachowaniu prawostronnego ruchu pociągów	" 19
3.3. Praca urządzenia automatyzacji przy manewrowaniu ..	" 20
4. Montaż elementów urządzenia automatyzacji	" 21
5. Obsługa i konserwacja urządzenia automatyzacji węzła	" 21
6. Usuwanie uszkodzeń.	" 22
7. Wykaz producentów i dostawców	" 24



U w a g a:

Przy zamawianiu części wymiennych należy podać:

1. Serię maszyny.
2. Pozycję wykazu części (kolumna 1).
3. Znak części (kolumna 2).
4. Nazwę części (kolumna 4).