

ZASADA DZIAŁANIA ROGATKI RHR-95

SPIS TREŚCI

NASTAWNIK

1. Stan zasadniczy	str. 2
2. Zamykanie rogatek	str. 3
3. Impulsator świateł	str. 4
4. Położenie drągów kąt > 750 a < 900	str. 5
5. Zamknięcie rogatki	str. 6

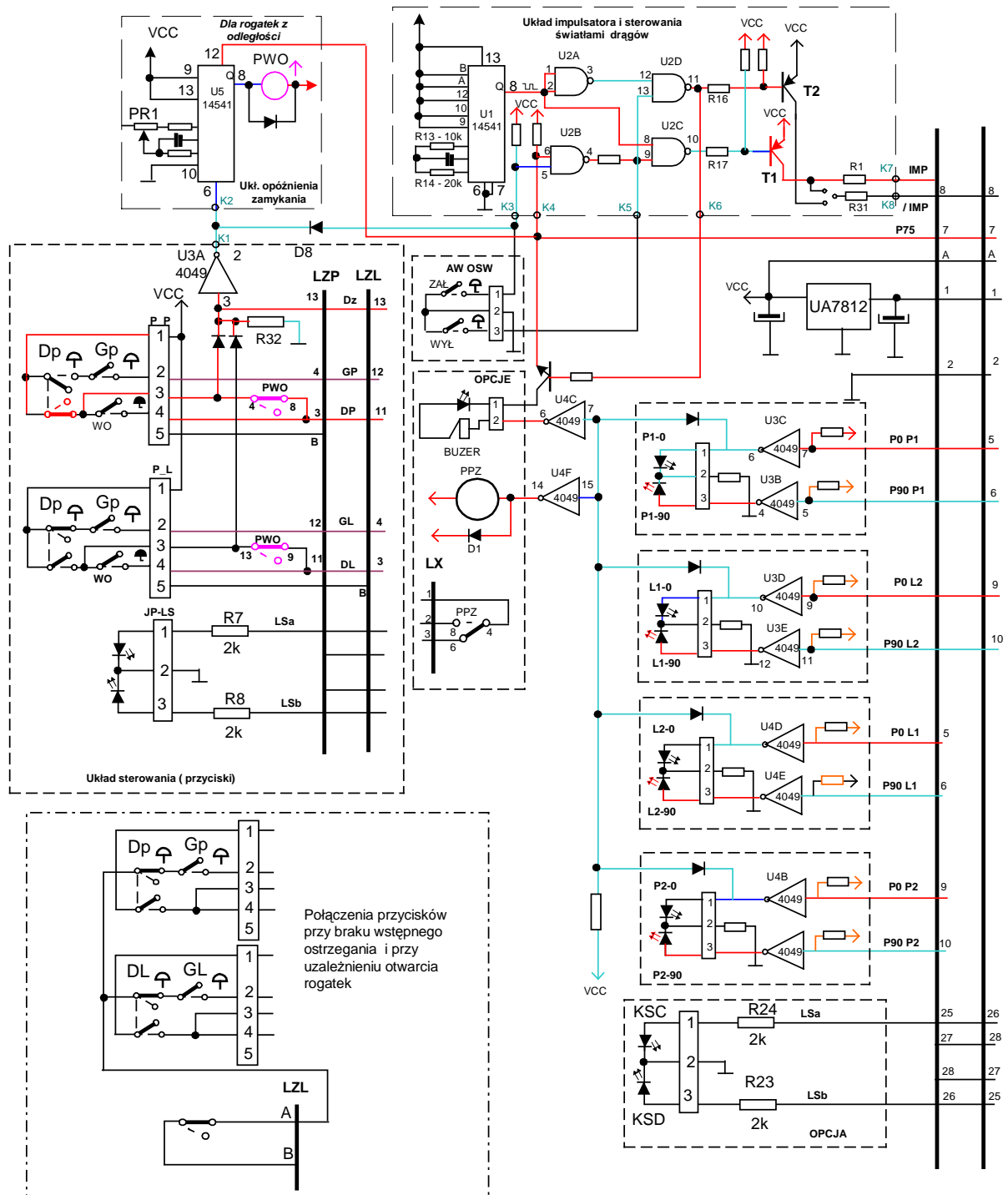
STEROWNIK

1. Rozpoczęcie zamykania rogatki	str. 7
2. Wzbudzenie przekaźnika PD	str. 8
3. Zatrzymanie w położeniu pośrednim	str. 9
4. Sterowanie latarkami drąga	str. 10

INNE

Sterownik sygnalizatorów	str. 11
Schemat połączeń napędu nowego typu	str. 12
Zasilacz RHR-ZZI	str. 13
Układ zabezpieczenia przepięciowego	str. 13

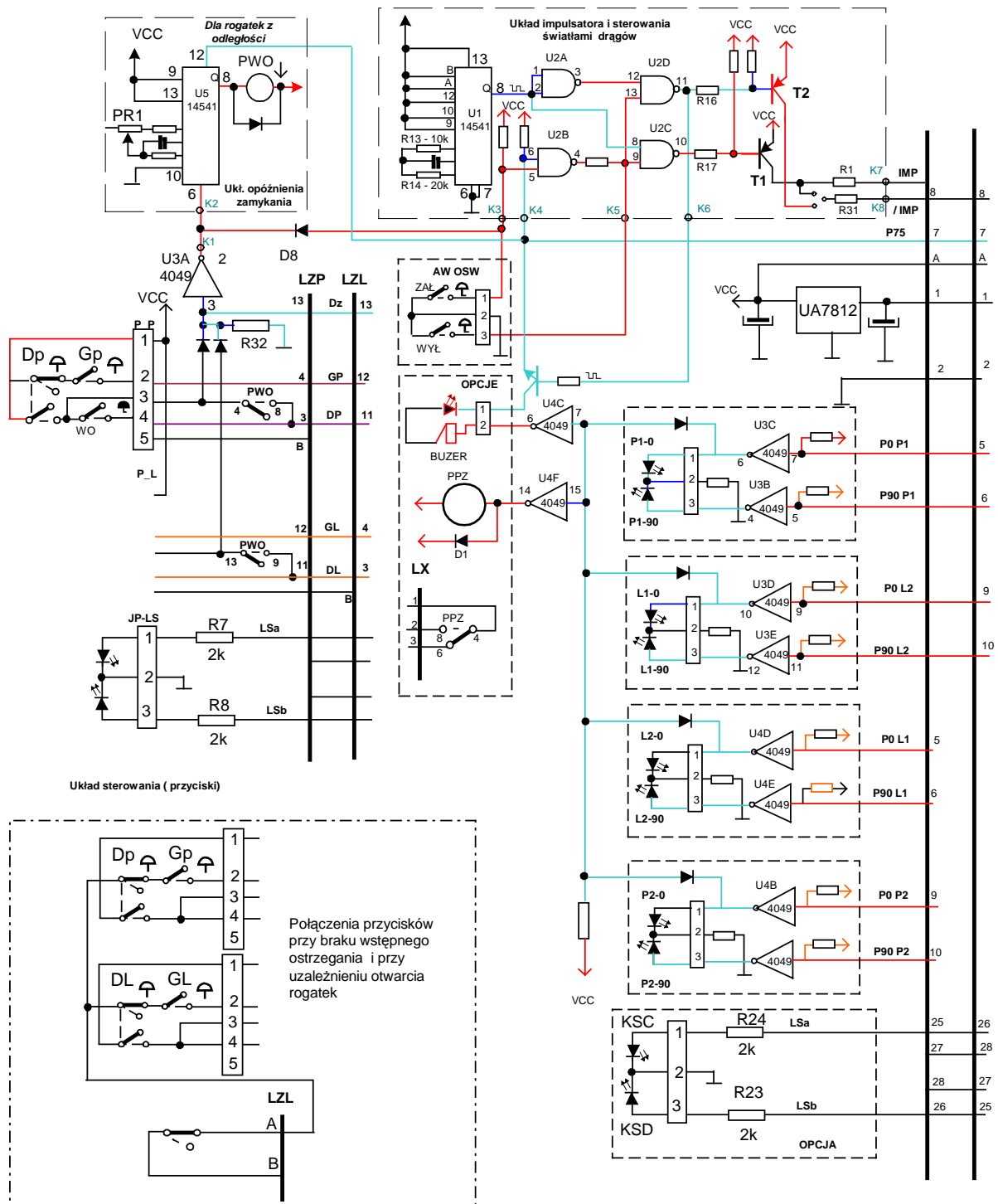
Zamykanie rogatki.



Po naciśnięciu przycisku DP podany zostanie wysoki poziom na wejście U3A. Tym samym na wyjściu bramki zmieni się stan na niski. Spowoduje on rozpoczęcie cyklu odliczania układu U5 oraz spowoduje zmianę poziomu wyjścia bramki NAND U2c na wysoki. Należy pamiętać, że niski poziom na wyjściu bramki NAND uzyskujemy tylko wtedy, gdy na obu wejściach jest poziom wysoki. Po czasie zadany dla układu U4 (min 8 sek.) wyjście Q zmieni stan wysoki na niski powodując wzbudzenie się przekaźnika PWO. Ten natomiast spowoduje pojawienie się wysokiego poziomu na wyjściu sterujące napędami (DP). Również naciśnięcie przycisku DL spowoduje takie samo zachowanie się podzespołów (o ile wcześniej nie był naciśnięty przycisk DP) lub rozpocznie się zamykanie lewej rogatki. Układ czasowy bierze udział tylko w rogatkach zamykanych z odległości. Opis pracy układu impulsatora sterowania światłami został opisany poniżej.

Zamknięcie rogatki o kąt > 75° a < 90° i puszczenie przycisku .

Jest to pośrednie położenie drąga. Taki stan może być również przez bezpośrednią zmianę położenia drąga z innych przyczyn (np. częściowe podniesienie zamkniętego drąga).



Jak widać na schemacie wejście „A” (nóżka 12) układu czasowego U5 jest teraz w stanie niskim, więc czas opóźnienia jest znikomy. Teraz naciśnięcie przycisku zamykania spowoduje prawie natychmiastowe domknięcie drągów. Również w tym położeniu drąga – o ile jest taka opcja – odzywa się buzer i świeci pulsująca dioda LED. Będzie również aktywny sygnał „Imp” bo wejście U2B ma poziomy 0/1 a tym samym wyjście jest w stanie wysokim (tak samo jak w przypadku rozpoczęcia zamykania). Oczywiście przełącznik PPZ jest odzwzbudzony.

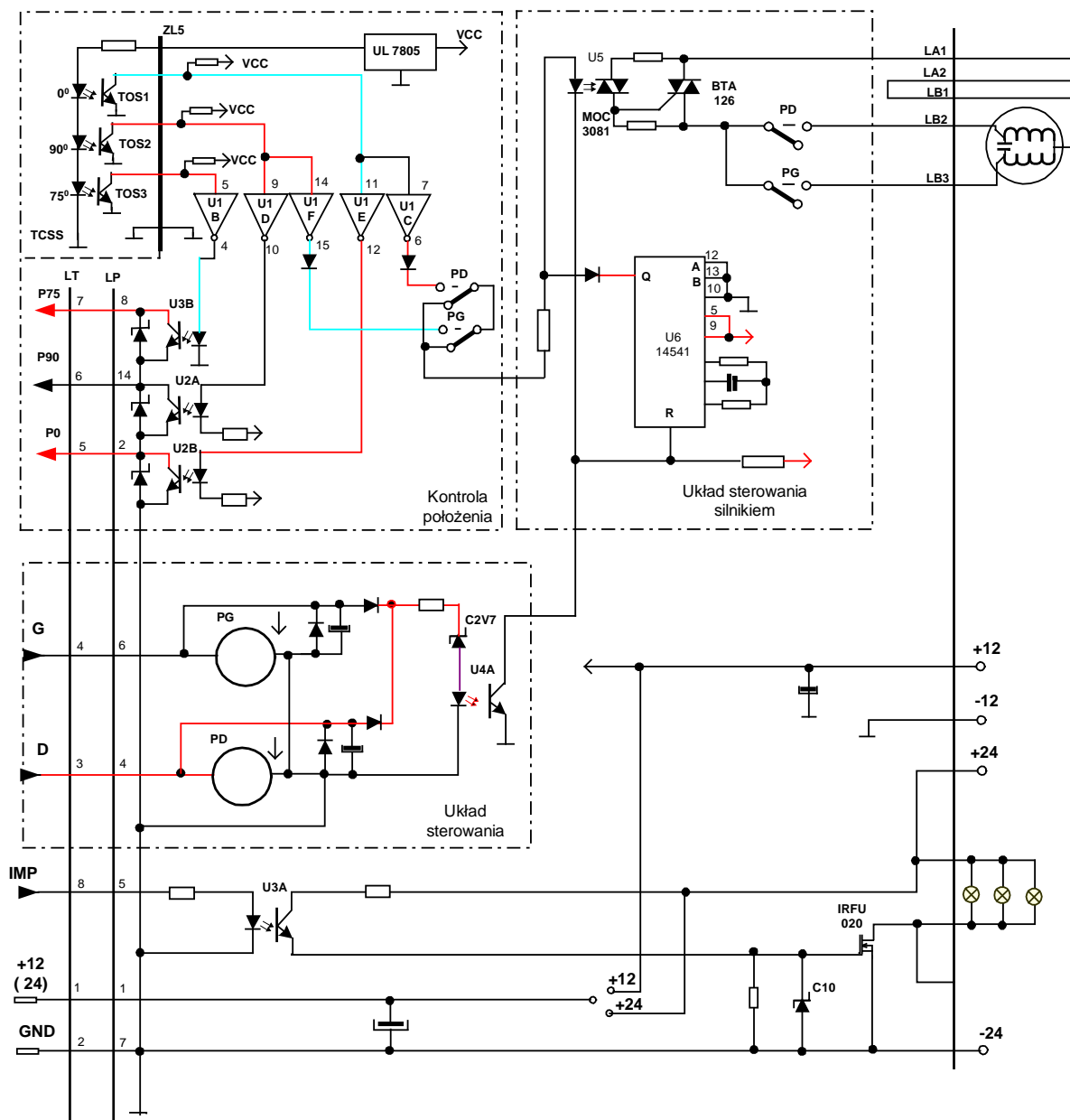
Opracował : S. Nosiadek na podstawie DTR – RHR 95.

Materiał przeznaczony tylko i wyłącznie dla celów szkoleniowych. Udostępniono w wersji „tylko do odczytu” na <http://www.automatyk.prv.pl/>

STEROWNIK

W każdym napędzie znajduje się sterownik. Składa się on z kilku obwodów mianowicie : układów sterowania silnikiem hydraulicznym, układu przekazywania informacji o położeniu drąga oraz układu sterującego lampkami drąga. Układy sterowania silnikiem można podzielić na układ przekaźników, układu czasowego wyłączającego silnik po 20 sekundach od czasu uruchomienia oraz układu sterowania napięciem pracy silnika.

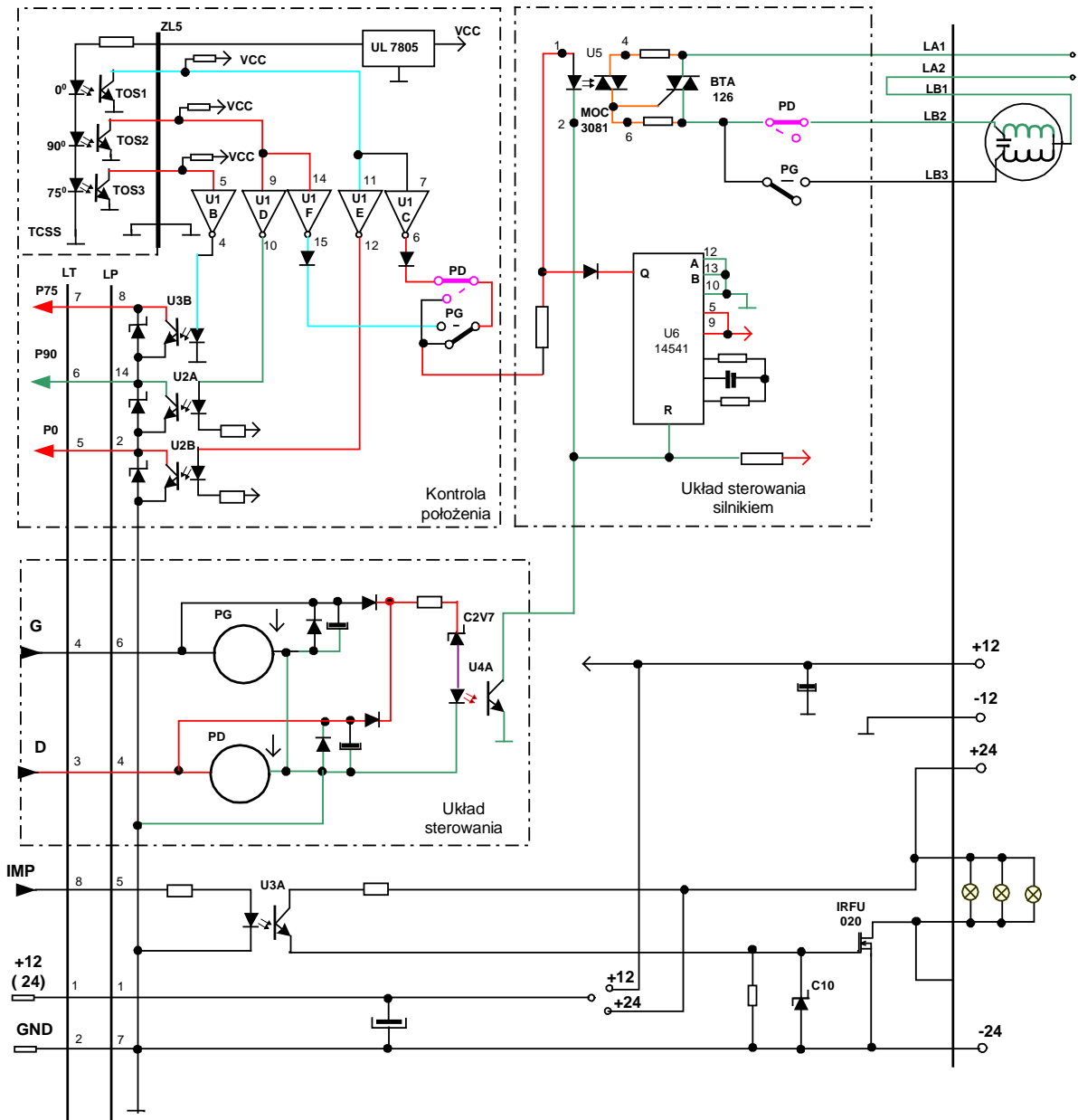
W stanie zasadniczym na wyjściu „P75” oraz „P0” występuje wysoki poziom logiczny a na wyjściu „P90” niski poziom. Z układami TCSS jest mały problem mianowicie dla układu **TCSS2211 układ U1 musi być typu CD 4049 natomiast dla TCSS2100 – CD 4050**. Różnica polega na innym poziomie logicznym wyjść układów TCSS w poszczególnych stanach – są one przeciwne.



Rozpatrzmy układy od momentu naciśnięcia przycisku PD na nastawniku przy założeniu, że drągi rogatki są otwarte. Do sterownika na wejście „D” doprowadzony zostaje wysoki poziom napięcia. Załóżmy, że przekaźnik PD z jakiś powodów nie wzbudził się. Mimo to na wejściu „R” układu czasowego wystąpi stan niski. Spowoduje to rozpoczęcie odliczania – po 20 sekundach na wyjściu Q pojawi się niski poziom logiczny. Jeżeli nawet w międzyczasie wzbudziłby się przekaźnik „PD” to i tak po tym czasie silnik utraciłby zasilanie, niezależnie w jakim położeniu by w tym czasie był.

Zamykanie rogatki.

Wzbudzenie przekaźnika „PD” powoduje pojawienie się wysokiego poziomu na układzie U5 (optotriak) a tym samym uruchomienie silnika pompy hydraulicznej. Rozpocznie się zamykanie rogatki. Maksymalny czas pracy silnika to 20 sekund (tak jak wspomniałem powyżej). Również zamknięcie rogatki (kąt 0°) spowoduje zatrzymanie pracy silnika.

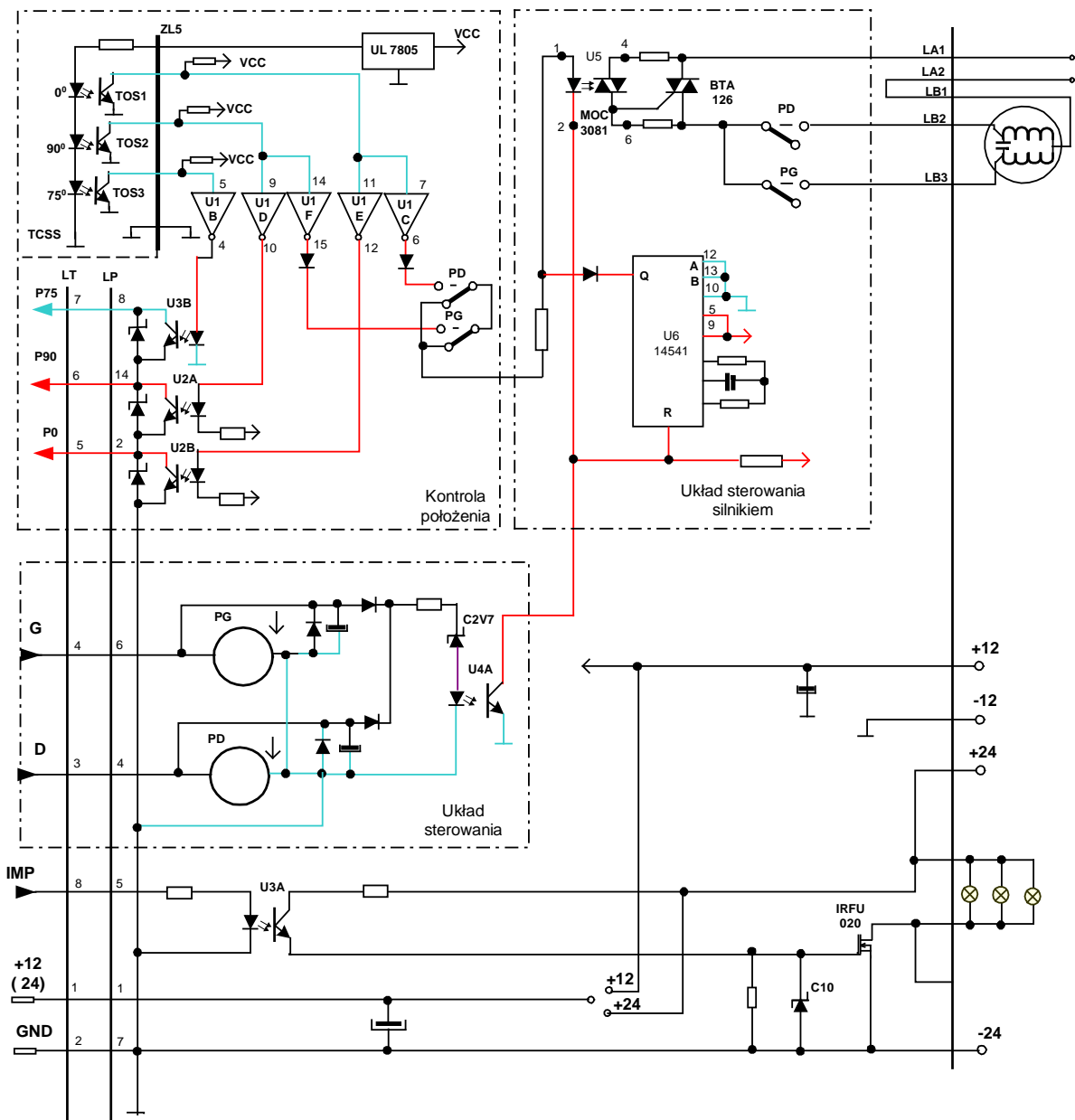


Zatrzymanie rogatki w położeniu drągów $< 75^{\circ}$ a $> 0^{\circ}$ (położenie pośrednie).

Załóżmy, że zatrzymano rogatkę w położeniu pośrednim i puszczone przyciski. Na pulpicie nie uzyskamy kontroli położenia. Jeżeli układ wyposażony jest w kontrolkę położenia pośredniego i buzzer to oczywiście LED będzie pulsować oraz będzie słycać sygnał dźwiękowy.

W tym położeniu drągów możliwe jest zarówno opuszczenie drągów jak i ich podniesienie.

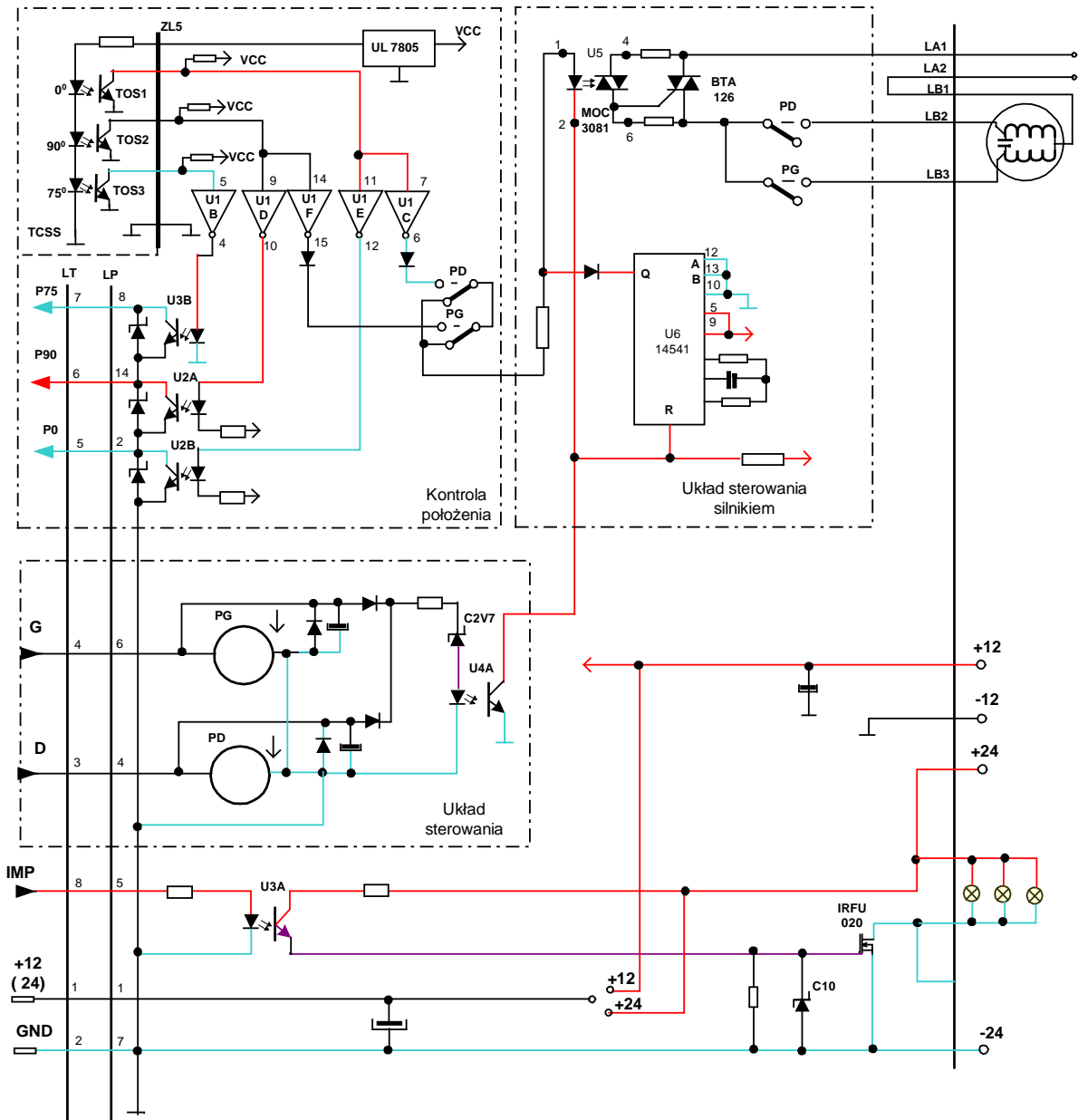
Jest to możliwe, dlatego, że niezależnie który przełącznik ulegnie wzbudzeniu to na nóżkę 2 układu U5 podany zostanie poziom wysoki.



Nie ma chyba sensu omawiać położenia zamkniętego. Jest analogiczne do położenia otwartego.

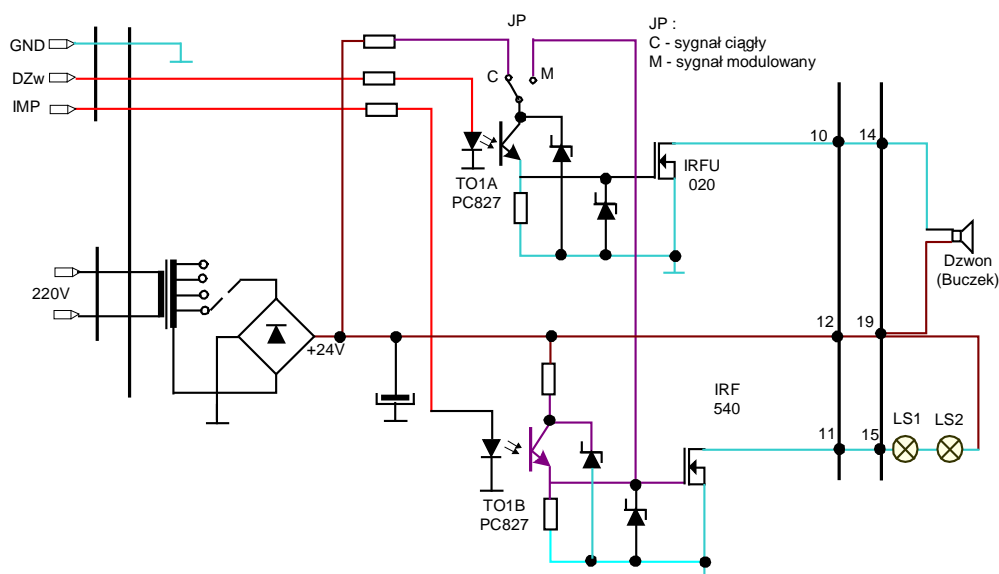
Sterowanie latarkami drąga.

W momencie wystąpienia poziomu wysokiego na wejściu „Imp”ysterowany zostaje transoptor U3A. Tym samym zaczyna przewodzić tranzystor typu MOSFET (IRFU20). Jest to dosyć specyficzny tranzystor – wytrzymuje bardzo duże prądy przy praktycznie prawie zerowej stracie mocy. Jego oporność wewnętrzna jest prawie zerowa.



Sterownik sygnalizatorów (starsza wersja RHR).

W starszej wersji rogatki występuje sterownik sygnalizacji. Posiada on odrębny transformator z układem prostującym wykorzystywanym tylko w układach świateł sygnalizatorów oraz sygnału dźwiękowego. Nowsza wersja RHR również posiada coś podobnego, ale umieszczone to jest w zasilaczu. O tym w dalszej części opisu.



Zasada działania jest prosta. Na wejście DZw dochodzi wysoki poziom sygnału Dz z nastawnika natomiast na wejście IMP – sygnał z generatora impulsów. Zwórką JP wybieramy sposób zasilania sygnału akustycznego, przy czym jeżeli mamy dzwon to oczywiście wybieramy sygnał ciągły (dzwon sam przerywa zasilanie cewki) natomiast buczonek musi być zasilany sygnałem modulowanym (z impulsatora). Należy zwrócić uwagę na różny poziom napięć na poszczególnych częściach obwodu. I tak na wejściu DZw i IMP mamy poziom wysoki (około 12V) a z zasilacza mamy napięcie 24 V. Oczywiście za rezystorami są różne poziomy napięć zależne od spadku napięcia na rezystorze. Sygnały DZw i IMPysterowują transoptory. Wyjścia transoptorów natomiastysterowują tranzystory MOSFET (była już o nich mowa).

Układy opisane powyżej pracują w starszych wykonaniach rogatki RHR – 95.

Nowe wersje są zbudowane troszeczkę inaczej – zależnie między innymi gdzie są zastosowane. Jednakże zasada działania jest w zasadzie taka sama. Największa różnica jest jedynie chyba tylko w sposobie zasilania urządzeń oraz w sterowaniu sygnałem dźwiękowym i świetlnym (zarówno latarek drąga, jaki i sygnalizatorów drogowych).

ZASILACZ RHR-ZZI

Zasilacz ten występuje tylko w nowych typach napędów RHR-95. Ma on za zadanie wytworzyć napięcia 12V i 24V. Napięcie 12 V uzyskiwane jest ze stabilizatora liniowego natomiast 24V z zasilacza impulsowego.

Poza tym w zasilaczu znajdują się układy sterowania sygnalizacją świetlną i dźwiękową oraz monitor pracy zasilacza.

Układ sterowania składa się z trzech głównych obwodów :

- obwodu lampek drąga
- obwodu świateł sygnalizatora drogowego
- obwodu dzwonu (bucza).

Należy tutaj dodać, że latarki drąga mogą być zasilane ze sterownika napędu tak jak w starszych typach jednakże jest to opcja. W nowszych typach należy stosować zasilanie latarek drąga z zasilacza, tak jak to wynika ze schematu połączeń elektrycznych.

Omawianie szczegółowe tych układów nie ma sensu, ponieważ zasada działania jest taka sama jak opisanych powyżej. Schematy są natomiast dostępne w DTR.

Do ciekawostek można zaliczyć również monitor pracy zasilacza. Składa się on z przełącznika PRACA – TEST, przełącznika kontroli sygnałów wychodzących KONTROLA i zespołu siedmiu diód świecących (LED).

Przełącznik PRACA – TEST umożliwia sprawdzenie działania obwodów sygnalizacji świetlnej i akustycznej.

UKŁADY ZABEZPIECZENIA PRZEPIĘCIOWEGO

FPP – Filtr przeciwprzepięciowy. Jest założony na zaciskach zasilających rogatkę. Składa się z odpowiednio połączonych dławików i warystora. Jego zadaniem jest tłumienie przepięć pojawiających się na zasilaniu rogatki.

UPP – Układ przeciwprzepięciowy. Jest założony za listwą terenową WAGO na zaciskach sygnałów sterujących i informacyjnych. Jest to zespół transyli tłumiących impulsy wysokonapięciowe pojawiające się na zaciskach sterujących i informacyjnych do poziomu 24V, natomiast na zacisku zasilającym nastawnik (zacisk nr 1 na listwie WAGO – 24V) do poziomu 47V.

Wyjęcie UPP z gniazda powoduje odłączenie rogatki od systemu (obsługa ma nadal możliwość sterowania pozostałymi napędami) pozwalając, po włożeniu w jego miejsce nastawnika testowego, sprawdzenie danego napędu.

Nastawnik testowy umożliwia:

- Przewieszenie napędu (przełącznik O –Z)
- Sprawdzenie sygnałów informacyjnych wychodzących do nastawnika przy pomocy diod świecących (P0, P75, P90)
- Ustawienie w odpowiednich pozycjach wyłączników krańcowych pozycji P0 i P90