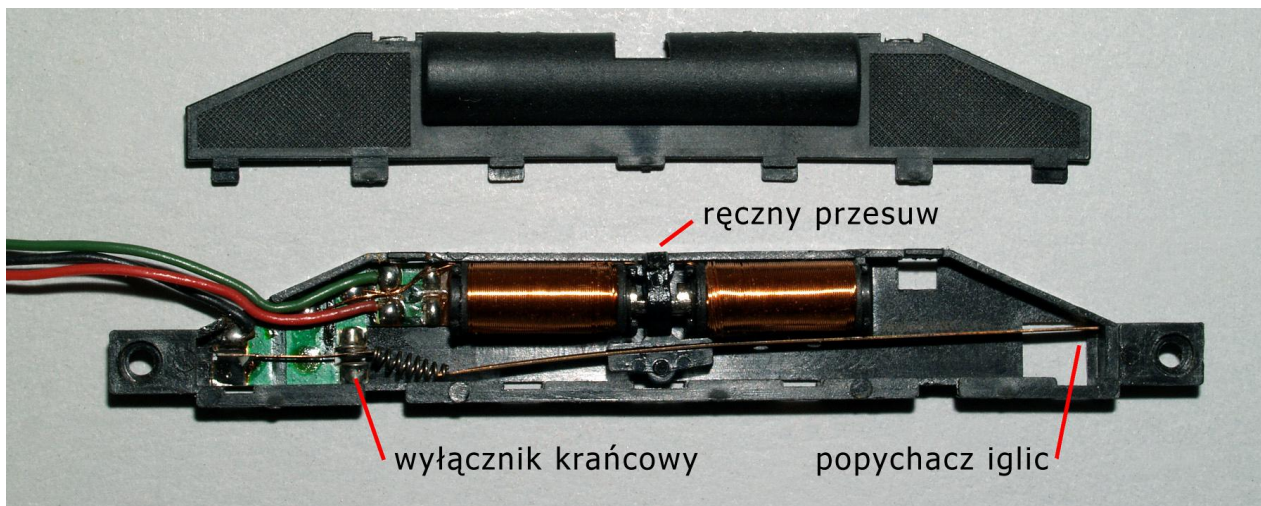


Przy testach dekodera akcesoriów „Kuehn WD10” sprawdziłem napędy zwrotnic Roco 9 mm H0e. Zachęcony ich bardzo dobrym działaniem stwierdziłem że nie wszędzie potrzebna jest wymiana napędów cewkowych na serwa. Wyciągnąłem z zapasów wszystkie urządzenia z cewkami zaczynając ich naprawy i próby pracy z oryginalnymi napędami.

### 1. ROCO - napędy zwrotnic (22218/19) i zwrotnice H0e (32409/11)

Napędy zwrotnic mają pomysłową i prostą budowę dzięki czemu są prawie niezawodne.



Dwie cewki o oporze  $\sim 16$  omów przeciągają metalowy rdzeń ze skokiem około 3 mm. Rdzeń obraca długi sprężynujący pasek blachy. Jego krótszy koniec przez sprężynkę przelacza styki krańcowe.

Dłuższy koniec jest popychaczem iglic i przy skoku 6 mm sprężynując zapewnia dobry docisk iglic do szyn.

Nieznanego (używanego) napędu nie podłączać od razu do zasilania, z reguły konieczna jest konserwacja.

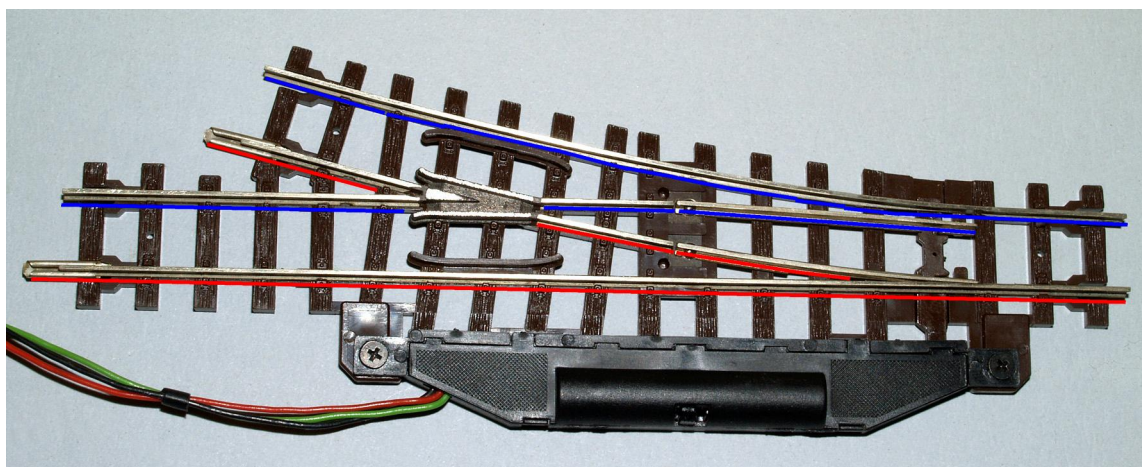
Napęd jest złożony na kilka małych zaczepek więc musimy uważać przy rozbiórce by ich nie uszkodzić.

Najpierw usuwamy z wnętrza wszelkie śmieci, potem sprawdzamy omomierzem czy wyłączniki krańcowe działają. Czasami trzeba je oczyścić i dokładnie ustawić, odstęp styków wynosi 1 mm.

Prócz tego nakładałem niewielką ilość smaru na rdzeń i oś obrotu sprężynującego paska.

Dla sprawdzenia efektu konserwacji trzeba by zmierzyć czas przestawiania napędu i chwilowo pobraną moc.

Użyłem metody zastępczej. Napędy są przewidziane na 16 V. Z regulowanego zasilacza obniżałem napięcie od 16 V do takiego przy którym napęd działał pewnie. Dla wszystkich jest to 11 V co przy zasilaniu 16V z dekodera da krótszy o połowę czas przestawiania zwrotnicy. Potrzebna moc spada prawie dwukrotnie.



Napędy przykręcamy do zwrotnic dwoma śrubkami (są wtopione nakrętki) dające dokładne ich mocowanie. Ze sprawnym napędem zwrotnice działają niezawodnie, o ile coś nie zablokuje iglic.

Zaznaczyłem liniami czerwonymi (prawa szyna) i niebieskimi (lewa) zasilanie odcinków szyn na zwrotnicy.

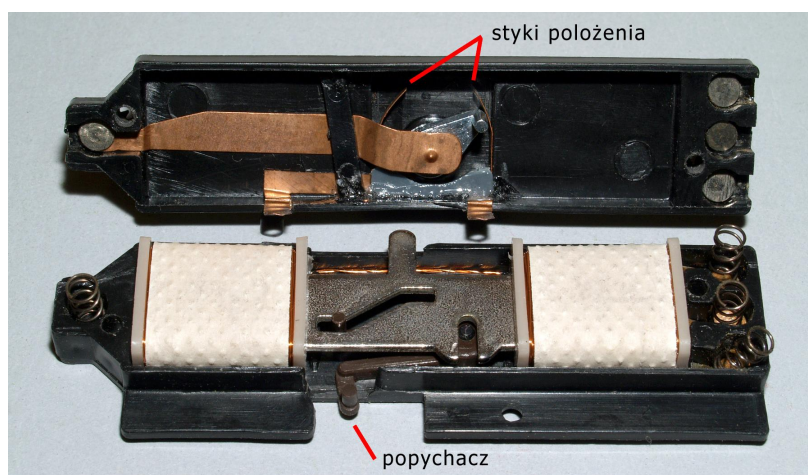
Zasilanie izolowanych od siebie iglic i odcinków szyn za nimi jest stałe. Przy torze 9 mm wewnętrzne obrzeża kół są w odległości 7,5 mm z koniecznym dla jazdy po łukach luzem. Na zwrotnicy mogłyby powodować zwarcia iglic z szynami gdyby te były różnie zasilane, a tak mamy pewny przejazd tego odcinka.

Konsekwencją takiego rozwiązania jest nie zasilana tzw. „sercówka” zwrotnicy o długości 14 mm. W małych lokomotywach H0e rozstaw skrajnych osi jest znacznie większy więc przy pewnym odbiorze zasilania przejazd powinien być płynny. W remontowanych lokomotywach trzy-osioowych dodają blaszki odbioru zasilania ze środkowej osi.

Spotyka się zasilanie sercówki przez przełącznik. Przy sterowaniu cyfrowym konieczny byłby przełącznik pośredni przełączany z dekodera który przestawi zwrotnicę i przełączy zasilanie sercówki. Ale jest ryzyko że koła zewrą sercówkę z szyną obok o przeciwnym zasilaniu. Chyba taka komplikacja dla 14 mm toru nie ma sensu. Znacznie prościej dbać o pewny odbiór zasilania przez koła lokomotyw.

## 2. PILZ - napędy zwrotnic (5452787)

Napędy cewkowe Pilz mają również prostą budowę i działają niezawodnie choć łatwo je uszkodzić.



Brak wyłączników krańcowych utrudnia ich użycie z dekoderni akcesoriów i z przełącznikami.

Cewki mają 11 - 12 omów pobierając nieco większy prąd konieczny do skoku o 9 mm sporego rdzenia.

Brak sprężystego docisku iglic do szyn, niewielki daje popychacz z tworzywa.

Zaletą to styki sygnalizacji położenia zwrotnicy.

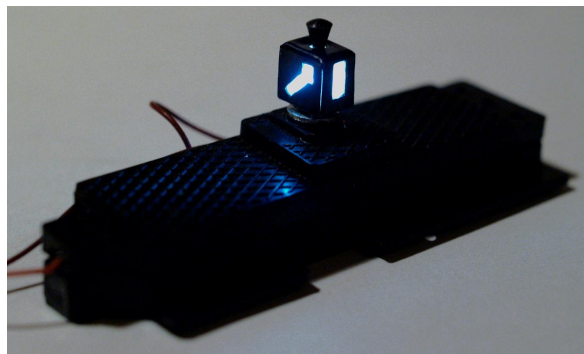
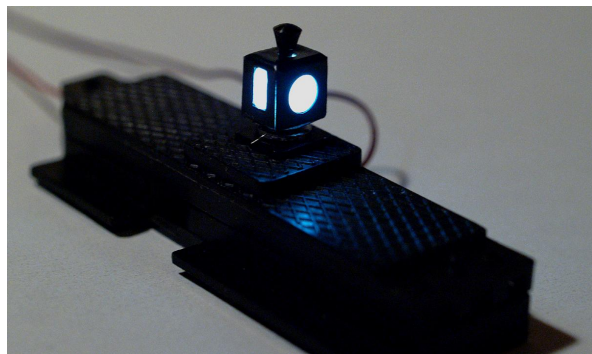
Rdzenie są gładkie więc tylko czyszczę, doginam styki położenia i nakładam niewielką ilość smaru na rdzeń, popychacz iglic i oś obrotu latarni. Po konserwacji działają pewnie już od 10 V prądu stałego.

Można wykorzystać styki położenia jako wyłączniki krańcowe ale wymaga to zmiany połączeń cewek i działa kiepsko. Styki za wcześnie wyłączają cewki a przy słabym kontakcie przerywają i iskrzą przy dużym prądzie.

Wymieniam styki do przewodów ze sprężynującymi kołeczkami na lutowane dające pewne połączenie. Napędy są dość duże i nie dają się montować pod makieta. Planowałem zastąpienie wszystkich serwami ale zdecyduję podczas budowy, na razie szykuję obie wersje napędów.

Przy sterowaniu tych napędów z dekodera akcesoriów trzeba dobrać czas włączania - patrz dekodery Kuehn. Jeśli napęd nie będzie sterowany przez dekodery to rozwiązanie zapewniające jego dobre działanie bez ryzyka uszkodzenia jest w opisie „Sterowanie” (użycie kondensatorów).

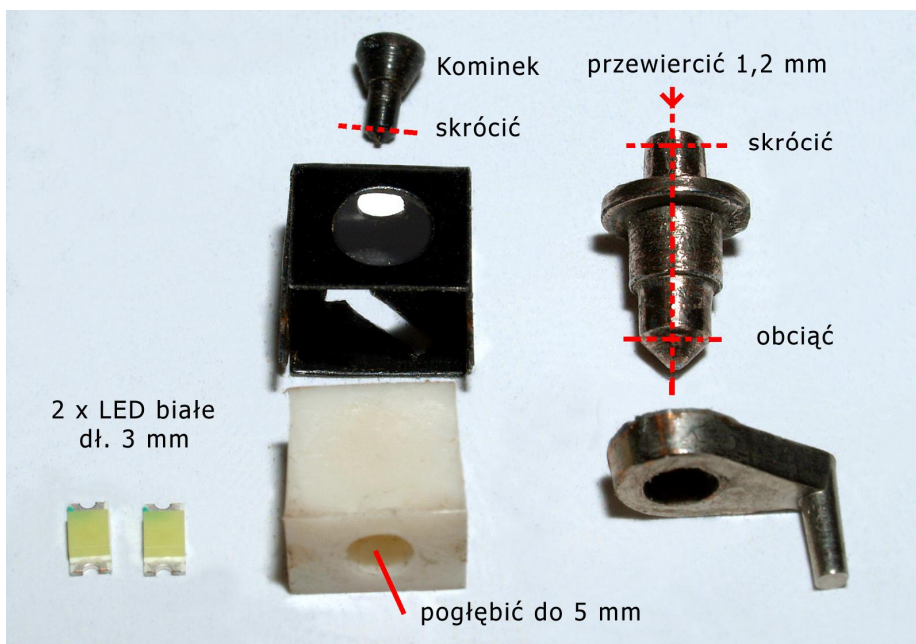
Zachciało się świecących latarni na napędach. Mają wkładki z mlecznego tworzywa i wystarczy oświetlić je od wewnątrz. Ale obracają się i połączenie przewodami odpada gdyż utrudni obrót i długo nie wytrzyma.



Poświeciłem sygnalizację zwrotną robiąc próbę z jednym napędem i mam ładnie świecący prototyp.



Połączone styki położenia poprzez oś i obracany na niej styk są jednym biegunem zasilania. Drugi biegun poprowadzony wewnątrz osi do dolnej blaszki kontaktowej.



Mleczna wkładka latarni ma otwór o średnicy 2,4 mm. Do niego mieszczą się małe LED SMD o długości 3 mm.

Dla równego oświetlenia użyłem dwóch diód. Skleiłem je plecami do siebie a elektrycznie są połączone równolegle.

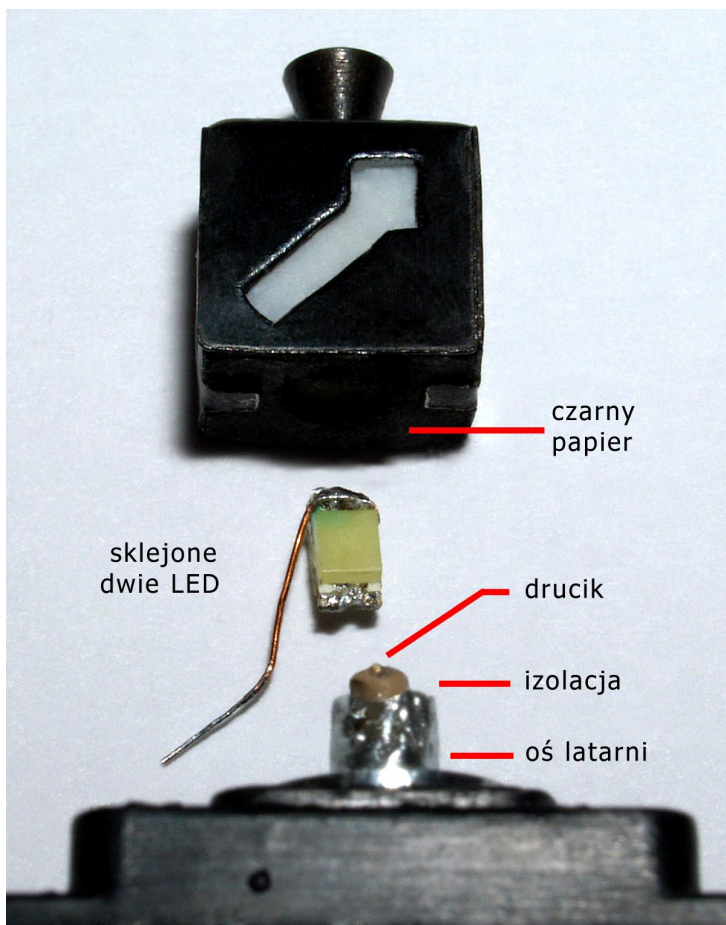
Żeby mleczną wkładkę z diodami wewnątrz założyć na oś latarni otwór w niej trzeba pogłębić do 5 mm i nieco skrócić oś.

Bolec kominka wciskany od góry też skracamy.

Przewiercenie osi w pionie nie jest łatwe. Nie mam wiertarki kolumnowej i ręcznie przewierciłem z niewielkim skosem ale kontakt jest dobry i przy obrocie nie ma zwarcia.

Do otworu o średnicy 1,2 mm wciśnięty twardy mosiężny drucik 0,5 m w koszulce izolacyjnej.

Dół osi ścinamy na płasko i z tego końca wystaje drucik kontaktujący z dolną blaszką styków położenia.



Górny koniec dotyka do kropli cyny którą zlutowałem dolne styki LED.

Do górnych styków diód przylutowany cienki drucik. Po założeniu latarni jest dociśnięty do osi obrotu. Latarnia mrugnie podczas obrotu ale przedłużone styki działały gorzej zaginając się i utrudniając obrót.

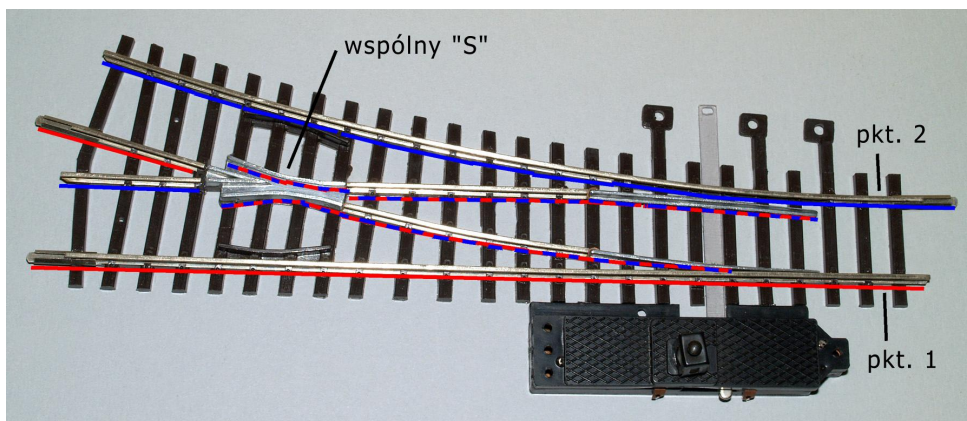
Od spodu osłonka z czarnego papieru. Tylko na opornik wewnątrz nie ma miejsca i wyjątkowo jest na przewodzie zasilającym.

W nowszych napędach Pilz czarna obudowa latarni łącznie z kominkiem jest z tworzywa. Mleczna wkładka taka sama choć z dwóch rodzajów tworzywa, drugie mniej białe. Wkładkę i czarny papier lekko przyklejamy do obudowy bo nie ma blaszanych łapek do zagięcia.

Dodanie oświetlenia latarni działa dobrze więc przerabiam dalsze napędy. Z latarniami trzeba je mocować na wierzchu makiety, ale za to mamy ładny nocny efekt.

Do rozjazdu krzyżowego zamiast okrągłych nakładek z malowanymi łukami muszą zrobić inne latarnie.

### 3. PILZ - zwrotnice H0: pojedyncza, rozjazd potrójny, rozjazd krzyżowy



Zwrotnica pojedyncza.

Napęd mocujemy z dowolnej strony na trzy zaczepy w podkładach i przykręcamy wkrętem.

Dobry napęd nie oznacza jeszcze pewnej jazdy przez zwrotnicę.

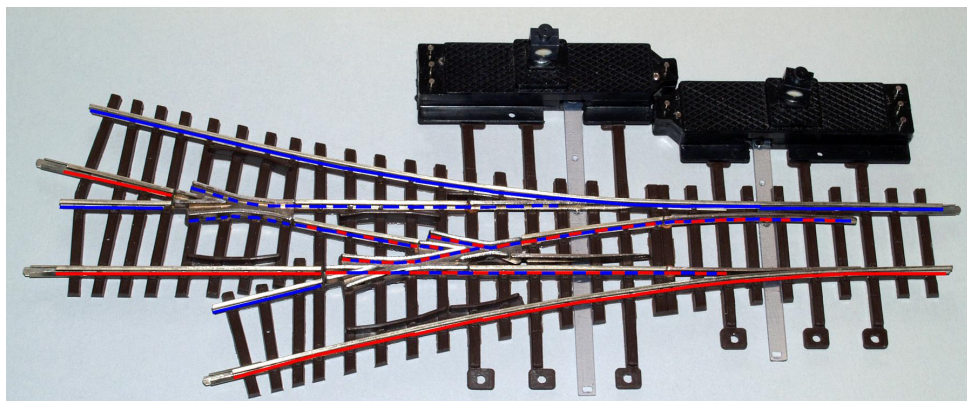
Zaznaczyłem liniami zasilanie szyn.

Czerwone linie ciągłe to stale zasilane prawe szyny, niebieskie ciągłe to lewe szyny. Zasilanie obu iglic, odcinków szyn za nimi i sercówki jest przełączane - linie przerywane czerwono - niebieskie.

Oczywiście zależnie od położenia iglic zasilanie jest albo „czerwone”, albo „niebieskie”.

Ta zwrotnica nie ma żadnego martwego odcinka. Ale płynna jazda zależy od kontaktu iglic z szynami.

Czyścimy końce iglic i wewnętrzne krawędzie szyn papierem ściernym „500”. Przy dobrym docisku iglic do szyn połączenie jest pewne i mała lokomotywa BN150 przejeżdża bez żadnych zacięć.



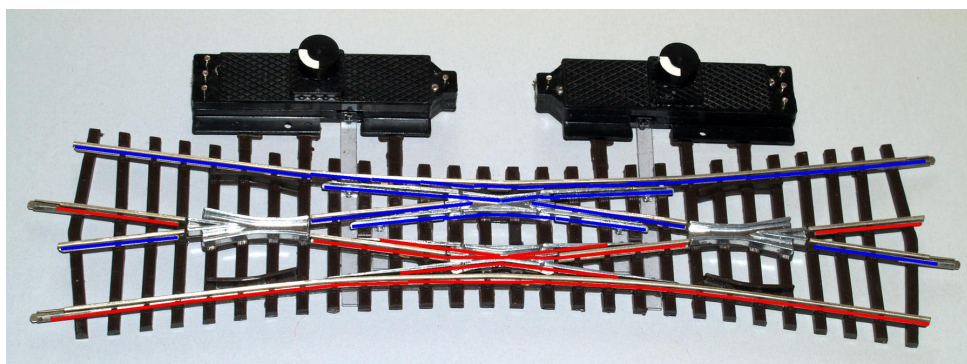
Rozjazd potrójny

Dwa napędy mocujemy z dowolnej strony zależnie od układu sąsiednich torów.

Zasilanie odcinków jest przełączane iglicami więc muszą mieć pewny kontakt z szynami.

Pierwsza duża podwójna sercówka ma przełączane zasilanie „czerwone” lub „niebieskie” zależnie od ustawienia iglic pierwszego napędu. Druga mała sercówka ma zasilanie tylko „niebieskie” przy ustawieniu drugiego napędu do jazdy na wprost. Przy jeździe w bok ten odcinek 30 mm nie ma zasilania.

Małe lokomotywy 2 - osiowe mają rozstaw osi ponad 30 mm (BN150 - 33 mm) więc przy czystym torze i dobrym odbiorze zasilania powinny przejeżdżać bez zacięć. Ale warto dodawać we wszystkich lokomotywach układ podtrzymała zasilania.



Rozjazd krzyżowy.

Dwa napędy mocowane tylko z jednej strony - rozjazd symetryczny.

W tym rozjeździe nie ma przełączania odcinków szyn iglicami ale zasilają one jadący tabor i muszą być czyste.

Rozjazd ma stałe zasilanie z wyjątkiem dwóch małych odcinków po 30 mm. Płynny przejazd przy czystych torach i dobrym odbiorze zasilania. I tu przyda się podtrzymanie zasilania.

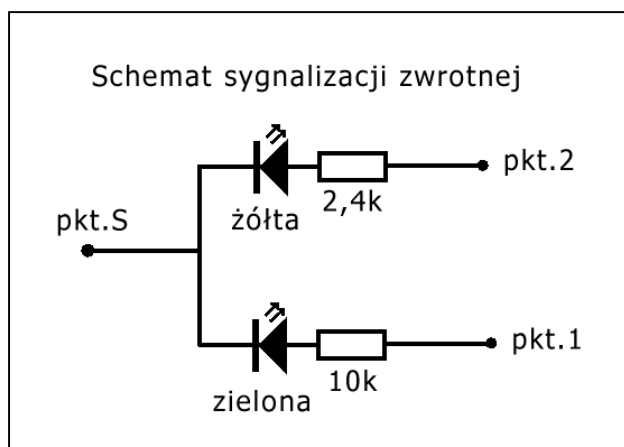


#### 4. PILZ - sygnalizacja zwrotna położenia zwrotnic H0

Zastępując serwami napędy zwrotnic Pilz H0 lub dodając oświetlone latarnie straciłem styki sygnalizacji zwrotnej oryginalnych napędów.

Zrobiłem niezależną od napędu sygnalizację położenia na dwóch LED z wykorzystaniem iglic.

Schemat jest bardzo prosty:



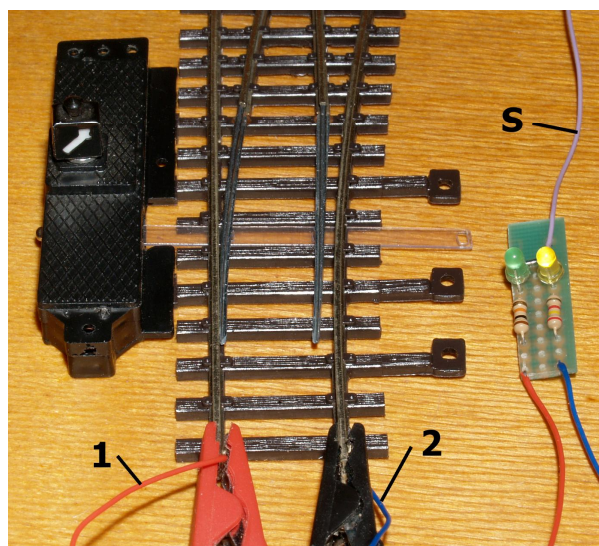
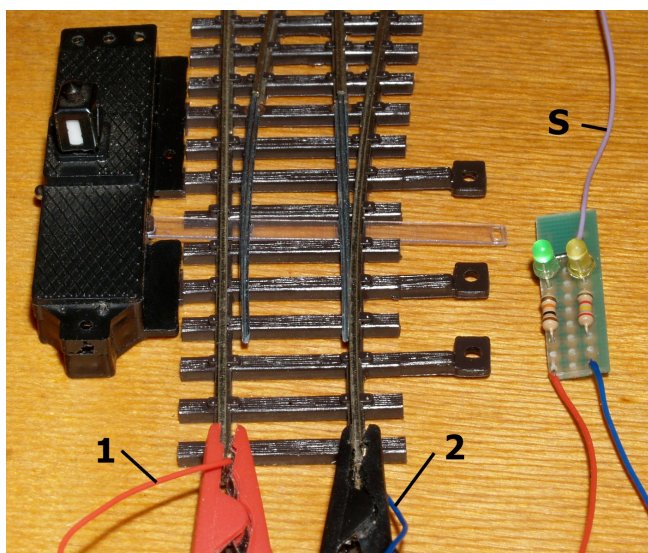
Iglice przełączają zasilania sercówki z prawej lub lewej szyny - wspólny „S” na zdjęciu zwrotnicy.

Zielona dioda jazdy na wprost jest zasilana z „czerwonej” szyny - punkt „1” na zdj. zwrotnicy i z pkt. „S” sercówki.

Żółta dioda jazdy w bok jest zasilana z „niebieskiej” szyny - pkt. „2” na zdj. i z pkt. „S” sercówki.

Obie LED są zasilane prądem zmiennym (DCC) ale są diodami i same sobie prąd wyprostują. Obciążają centralkę prądem 1 - 3 mA zależnie od ich opornika.

Zrobiłem próbny układ i sprawdziłem, działa niezawodnie.



Zaletą jest nie tylko sygnalizacja położenia ale i potwierdzenie pewnego kontaktu iglic z szynami. Jakiś paproszek między iglicą i szyną a dioda nie będzie świecić. Przy niepewnym kontakcie iglic diody będą przygasać lub nierówno mrużyć. W obu przypadkach zwrotnicę trzeba sprawdzić i wyczyścić.

Diody i ich kolory mogą być dowolne z dobranymi opornikami dla niedużego poboru prądu.

Podaję przykładowe połączenie dla zwrotnicy prawej, przy lewej zamienić podłączenia 1 i 2 do płytki. Układ tylko do pojedynczych zwrotnic prostych, łukowych i symetrycznych.

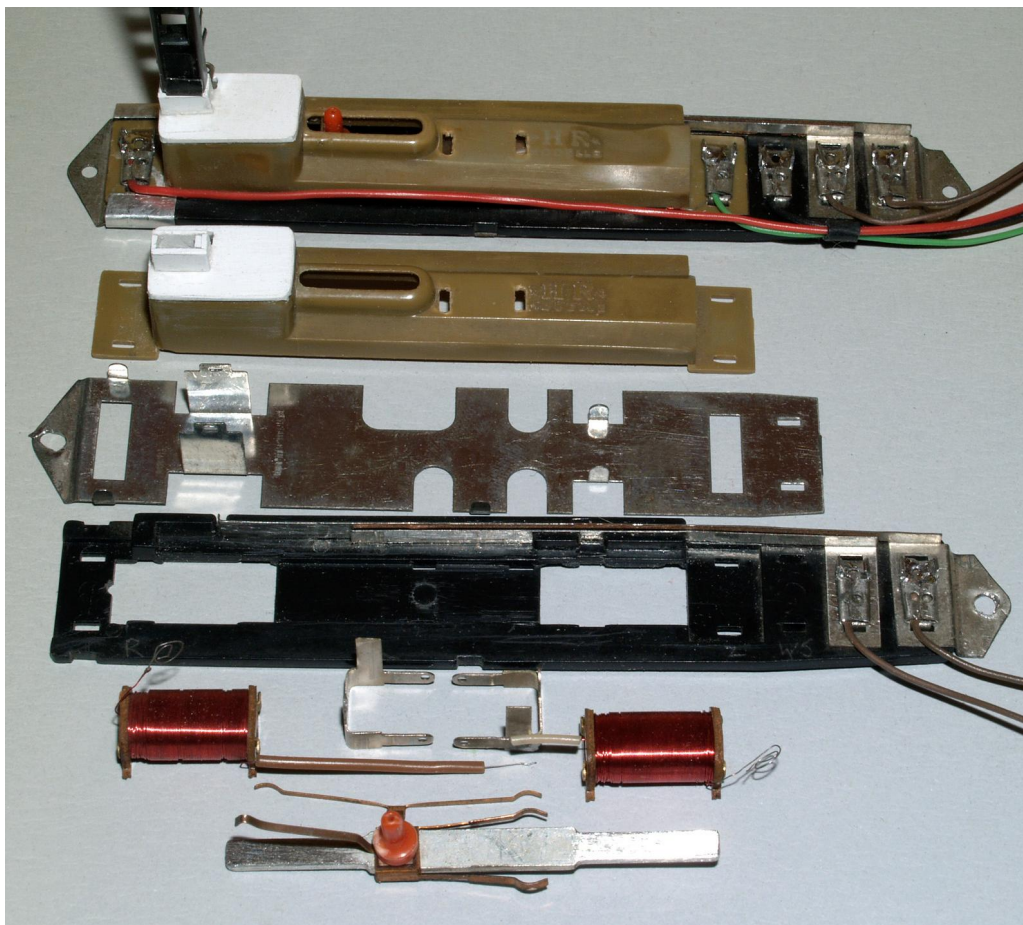
W rozjazdach potrójnym i krzyżowym takiej sygnalizacji nie można dodać z powodu niepełnego przełączania zasilania iglicami w potrójnym i braku przełączania w krzyżowym.

Natomiast tak samo można dodawać sygnalizację w pojedynczych zwrotnicach innych producentów jeśli mają przełączane zasilanie iglic i sercówki - sprawdzić omomierzem.

**Uwaga:** ta sygnalizacja wykorzystuje zasilanie z centralki DCC. Koniecznie oznaczyć przewody, użyć innych złącz itp. żeby omyłkowo nie podłączyć stałego lub zmiennego prądu używanego np. do oświetlenia ulic co grozi uszkodzeniem centralki.

## 5. SIBA - semafor jedno i dwu - ramienne, tarcza ostrzegawcza.

Próby z semaforami kształtowymi zaczęłam od najgorszych wymagających naprawy. Wyłamane mocowania masztów musiałem zrobić od nowa. Prócz tego jeden semafor miał ślady przegrzania cewki.



Wszystkie napędy semaforów i tarcz mają cewki po 12 omów i jednakową budowę, z małą różnicą. W semaforach jest para styków rozłączana przy zamkniętym semaforze, w tarczach ich nie ma.

Naprawa i konserwacja napędów wymaga ich pełnego rozebrania. Uważać na cienkie druciki z cewek i nie ułamać zaginanych łapek na które jest złożony cały napęd.

Poprawki napędu zaczęłam od metalowego rdzenia przeciąganego przez cewki ze skokiem około 10 mm. Jest on wycinany sztancą i ma zaokrąglone dolne krawędzie ale górne ostre a brzożki nie są gładkie. Wyrównałem wszystko pilnikiem i teraz rdzeń przesuwają się w cewkach z mniejszym oporem.

Przy składaniu nałożyłem na rdzeń trochę smaru i ustawiłem wszystkie ruchome styki na mały docisk przy pewnym kontakcie. Dla styków „Stop” kontakt musi być bardzo dobry bo przez nie są zasilane tory.

Styki wyłącznika krańcowego wymagają poprawek. Przy skrajnym prawym położeniu rdzenia ruchomy styk dotyka obu stałych i cewka jest ciągle zasilana. Ta wada występuje w większości napędów i skracałem w nich styki o niecały milimetr.

Po regulacji gdy rdzeń gładko przeskakiwał i wyłączał zasilanie cewek założyłem obudowę z przewodami. Trzeba je wcześniej naszykować żeby na obudowie z tworzywa nic nie lutować.

Składając napęd łapki doginać starannie, na nich trzyma się całość z dolną blachą mocującą cewki.

Po naprawie i konserwacji wszystkie 6 napędów działa dobrze od napięcia 12 V.

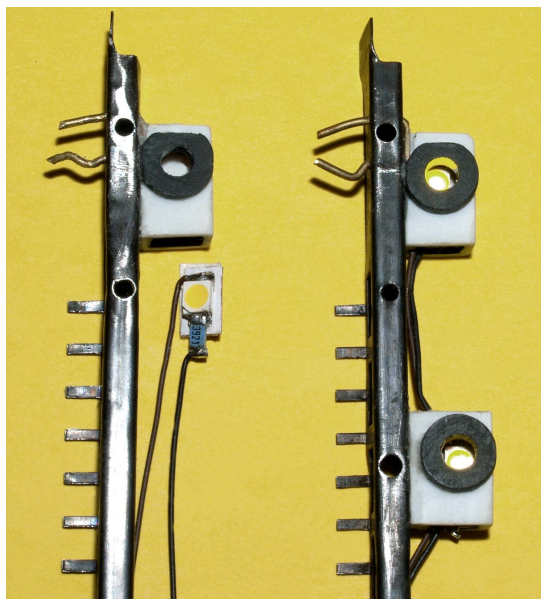
Z dekodery będą zasilane z 16 V. Przy 12 omach chwilowy prąd wyniesie ponad 1 A ale czas przestawienia będzie krótszy o połowę i tym samym spadnie pobrana moc.

Napędy można montować pod makietą i w tym celu przerobiłem wszystkie podłączenia przewodów na lutowane usuwając górne łapki ze sprężynką. W ten sposób mam pewne i mocne połączenia.

Przewody dla wszystkich zwrotnic jak w Roco - wspólny czarny a zielony i czerwony dla obu położań. Dwa brązowe to wyprowadzenie styków „Stop” semafora. Przy sterowaniu cyfrowym mogą włączać automatyczne hamowanie przed zamkniętym semaforem - patrz na koniec opisu „Dekodery D&H”.



Z dobrymi napędami zająłem się samymi semaforami.



Wymiana żarówek na LED wymagała zrobienia lamp z tworzywa bo metalowe mogły powodować zwarcia. LED wycinałem z przylepnego paska lutując oporniki.

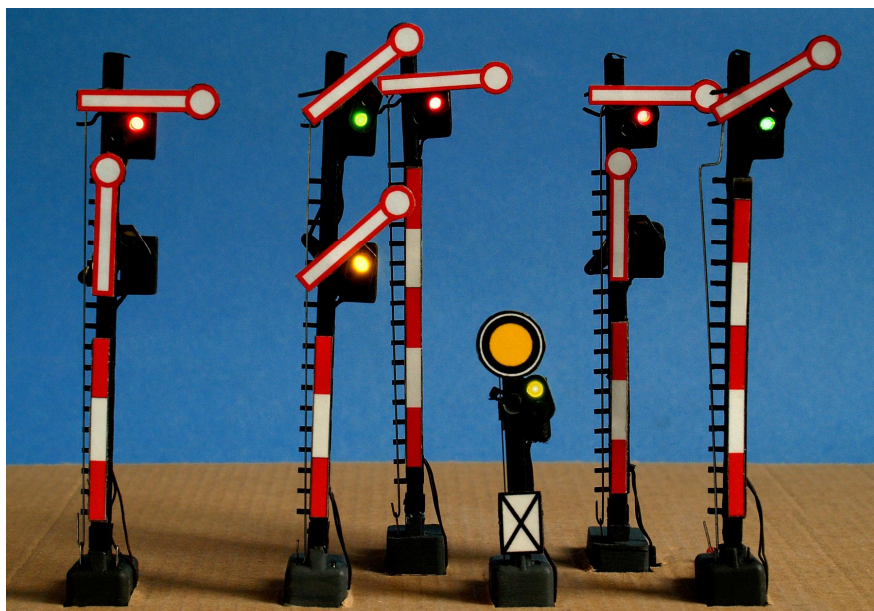
Lampy, ich wymiary i położenie, trzeba dopasować do diód i ramion semafora z barwnymi szybkami.

W obudowy wstawiłem tulejki do radiatorów dające podświetlenie tylko szybek bez świecenia bokiem.

LED wkleiłem w obudowy a te są przyklejone cyjanopaniem do masztów. Założyłem że lamp nie będą musiał rozbierać, diody z opornikami nie przepalą się do jakichś 30 V.

W tarczy ostrzegawczej zostawiłem metalową rurkę lampy wstawiając w nią LED 3 mm ze skróconymi nóżkami lutując do jednej opornik. Dioda spiłowana z polerowanym skosem dającym odbicie światła dobrze świeci przez otwór lampy. Zasilanie lamp z 16 V włączane z nocnym oświetleniem.

Pięć gotowych semaforów i tarcza.

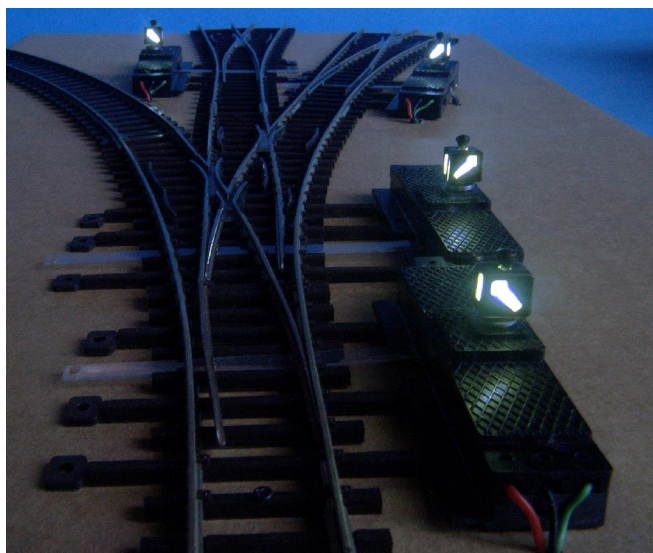


Zamiast makiety wstawiłem w kawałek tektury ale widać że cały napęd łatwo ukryć a na zewnątrz jest tylko podstawa semafora.

Przy montażu nie trzeba ich rozbierać, ramiona z masztem łatwo przełożyć przez otwór.

We wszystkich semaforach zrobiłem nowe naklejki na ramiona, paski i tarczę. Drukowane, oklejone z przodu dobrą przezroczystą taśmą i przyklejane dwustronną.

Naprawa semaforów wymagała sporo pracy ale z efektu jestem zadowolony.



I kilka przerobionych napędów z latarniami.

Też zastępczo na kawałku tektury.

Z przerobionych sześciu zmieściły się cztery ale wspomniany nocny efekt jest widoczny.

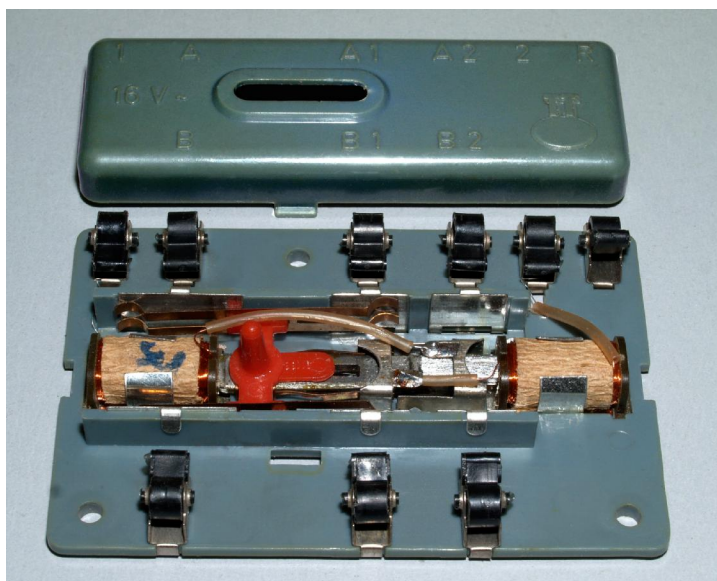
Na makiety kabelki pomaluję na czarno i trochę zasłonię je żwirkiem.

Obetnę też zbędne uchwyty do napędów i skrócę bezbarwne paski popychaczy.

Używając serw pod makieta musiałbym do nich dodać tak samo obracane świecące latarnie. Rozwiązanie dużo trudniejsze i chyba zostaną przy już przerobionych napędach.

## 6. Przekąźnik dwustanowy „TT” 8410

Były przewidziane do pierwszej makiety, jeszcze z torami „U”. Prócz kilku prób i wieku ponad 30 lat praktycznie nieużywane nadal mogą być przydatne.



Napędy przekąźników są takie same jak w semaforach „Siba”.

Rdzeń o skoku 10 mm przeciągany przez dwie cewki po 12 omów z wyłącznikami krańcowymi.

Napęd niczego nie przestawia a jedynie przełącza dwie pary styków.

Mają one duże pola kontaktowe i podwójne ruchome styki dla przełączania większych prądów.

Przy konserwacji ustawiać pewny docisk ruchomych do nieruchomych styków żeby nie dochodziło do mocnego iskrzenia i ich wypalania przy dużym prądzie. Pozostała część konserwacji jak dla napędów semaforów.

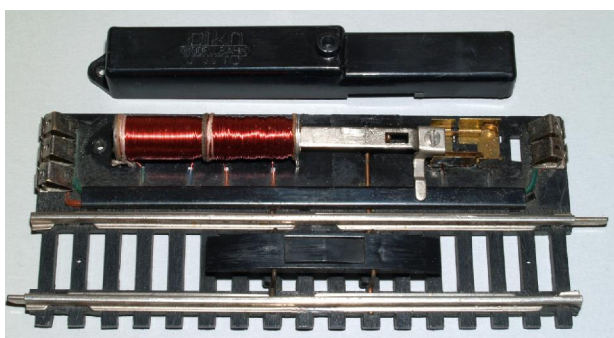
Efekt też jak dla semaforów - pewna praca od 12 V prądu stałego. Próby robić z założoną obudową bo jej wycięcie na czerwony „pipek” jest prowadnicą rdzenia, bez niej rdzeń często przechyla się na boki.

Po konserwacji ten przekąźnik z dekoderm Kuehn WD10 zasilany z 16 V zmieniał położenie w ułamku sekundy - porównując na słuch z dźwiękiem migawki aparatu było to około 1/30 sek.

Mimo wieku przekąźniki są przydatne i przy makiecie sterowanej cyfrowo z dekoderni akcesoriów. Na przykład równocześnie z zamknięciem semafora powinna być przestawiona tarcza ostrzegawcza. Do jednego wyjścia dekodera nie można podłączać dwóch napędów cewkowych. Jeżeli podłączymy przekąźnik to on jedną parą styków przestawi semafor a drugą tarczę ostrzegawczą. Semafor i tarcza są wtedy zasilane z 16 V zasilacza do makiety opisanego w „Dekodery akcesoriów”.

## 7. PIKO - rozprzegacze taboru H0 6827

Równie dawno temu kupione rozprzegacze taboru, jeszcze na starym torze „U”. Mam je w dwóch wersjach ze starszej i nowszej produkcji.



Starszy jest nieco lepiej zrobiony, ma prowadnicę rdzenia z dociskiem blaszką w obudowie, regulację mocowania styków do rdzenia, ruchomy sprężynujący element wewnątrz płozy i sygnalizację zwrotną. W nowszym nie ma tych wszystkich części a napęd działa nieco gorzej. Po konserwacji starszy pracuje dobrze przy 12 V a nowszy od 14 V. Cewki w obu są jednakowe, po 6 omów, chwilowy prąd ma 2,7 A. Te napędy na pewno zastąpię serwami. Będę musiał przełożyć płozę z jej układem podnoszenia na tor modelowy więc wykorzystam tylko te części. Napędy może znajdą inne zastosowanie.

Rozprzegacze są niezbędne na makiecie. Bez nich przy ręcznym rozłączaniu pociągów łatwo uszkodzić latarnie, semafony i inne wysokie elementy.

Użycie w całym taborze cyfrowych sprzęgów elektrycznych odpada z powodu ich ceny i potrzebnej ilości.