



Mój drugi projektor 16 mm, wersja 2 electronic z 1989 roku.

Zamieściłem instrukcję dla „AS2”, do nowszego nie mam więc opis częściowo uzupełni ten brak. Konstrukcja mechaniczna jest bardzo zbliżona. Zmiana dotyczy przycisków zamiast pokrętkła do sterowania projekcją.

Druga istotna zmiana to dodanie możliwości nagrania lub dogrania dźwięku na ścieżce magnetycznej.

Na zdjęciu projektor przerobiony do kopiowania filmów, wyjęty obiektyw a w jego oprawie jest zasłonięte zatyczką lustro kierujące obraz do kamery. Niewidoczna jest zmiana podświetlenia filmu - zamiast halogena 250 W jest mocna LED z regulowanym napięciem dla zmian ekspozycji.

Przy takim samym mechanizmie przesuwu automatyczne i ręczne zakładanie filmu, jego cofanie i przewijanie robimy jak dla AS2. Nieco inaczej przebiega projekcja, np. nie włączymy przesuwu filmu gdy ten nie jest założony lub ma złą (za dużą) dolną pętlę.

Pierwszy z lewej to przycisk zatrzymujący projekcję - wyłącza lampę i silnik. Kolejne: projekcja do przodu, włączenie lampy, projekcja do tyłu i ostatni wyświetla stop - klatkę.

Automatyczne ładowanie filmu bez zmian - naciskamy płytkę nad górną zębatką, wsuwamy początek rozbiegówki pod rolkę i czekamy aż film wyjdzie dołem, tak z pół metra żeby założyć koniec na szpulę zwijającą.

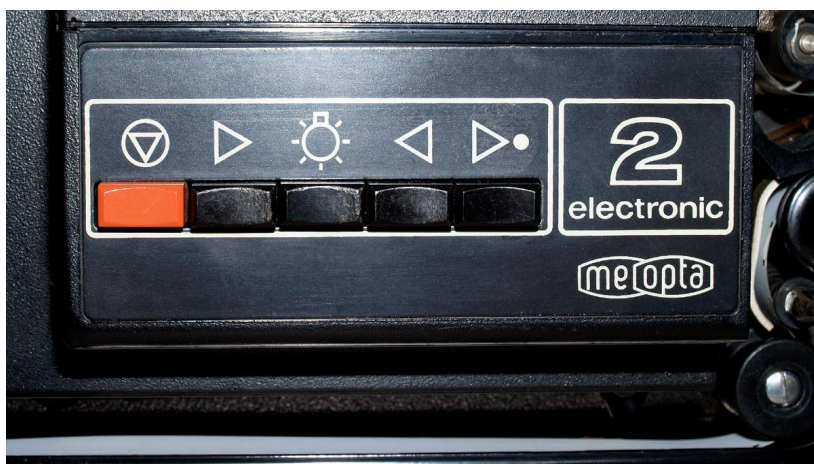
Przewijanie ze szpuli na szpulę - jak w AS2 - włączamy przełącznikiem przy przednim ramieniu.

Przy filmach z dźwiękiem włączamy wzmacniacz i przyciskami wybieramy rodzaj dźwięku.

Dla ścieżki optycznej przyciskiem czwartym od lewej, włączy się lampka na osłonie układu dźwiękowego.

Dla ścieżki magnetycznej musimy uważać żeby przypadkowo nie włączyć nagrywania dźwięku - pierwszy klawisz z lewej strony - bo zamiast odtwarzania skasujemy dźwięk !

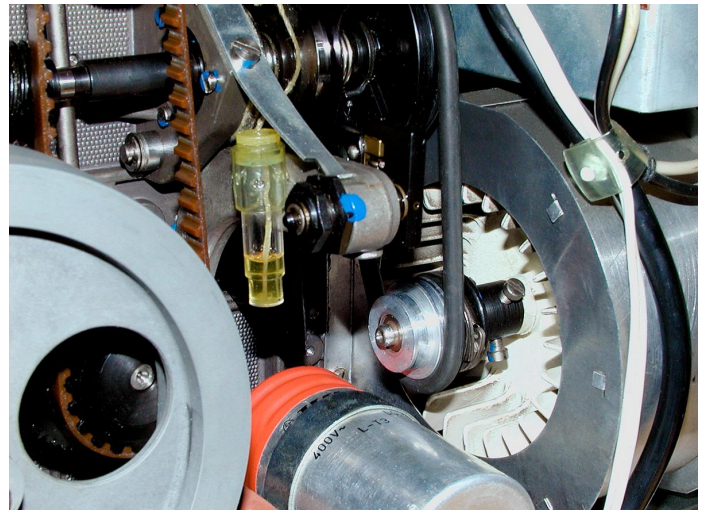
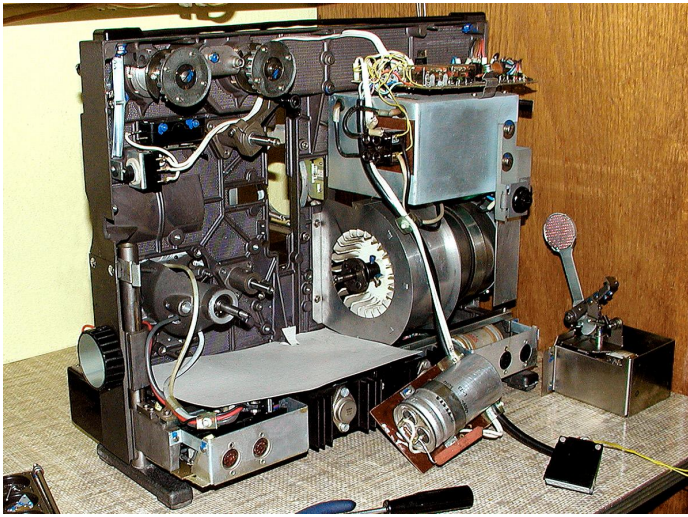
Efekt lekkiego podkasowania dźwięku da również wciśnięcie przycisku dogrania dźwięku.



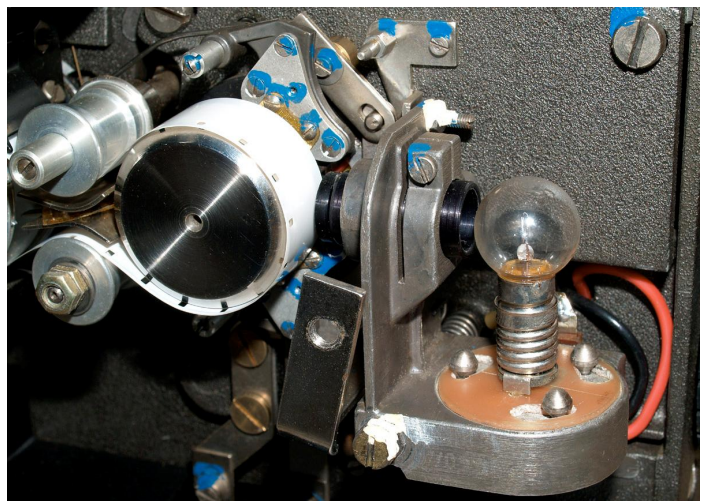
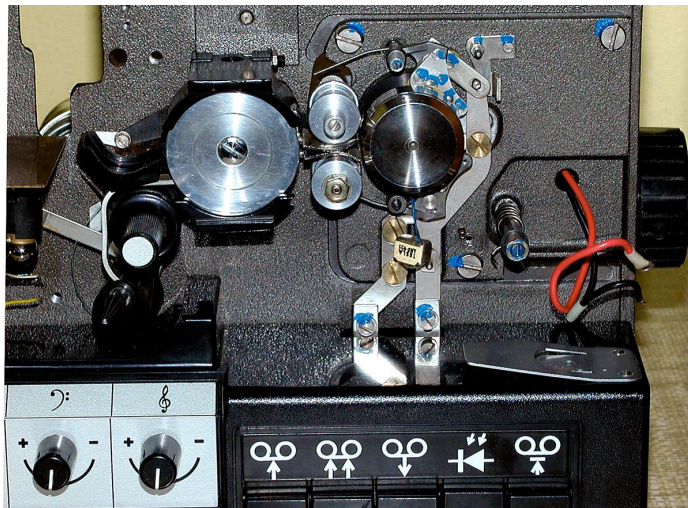
Przycisk STOP wyłącza nagrywanie lub dogrywanie dźwięku magnetycznego i odsuwa głowice od ścieżki.

Wzmacniacz ma wskaźnik wysterowania dla dźwięku nagrywanego z podłączonego mikrofonu lub wejścia audio. Jeżeli planujemy nagranie dźwięku w dwóch jakby warstwach, nagranie i dogranie, to pierwsze nagranie robimy z możliwie dużym wysterowaniem.

Przy dogrywaniu głowica kasująca jest wyłączana ale już nagrany dźwięk będzie osłabiany prądem podkładu płynącym przez głowicę nagrywającą (uniwersalną). Ten poziom osłabienia jest ustawiony fabrycznie na stałe i nie ma możliwości jego zmiany jak w przeglądarce ERNO-703 pokrętkiem „Trickblende”. Możemy tylko ustalić poziom drugiego nagrania więc warto zrobić ze dwie próby takich nagrań by uzyskać czytelne obie warstwy dźwięku, a można nagrać jeszcze kolejną



Używany projektor był w dobrym stanie mechanicznym. Po pełnej konserwacji: usunięcie starych smarów, czyszczenie, oliwienie, nowe smary, regulacja sprzęgieł i przesuwu taśmy (chwytaka) projektor pracuje bardzo dobrze. Wymieniłem stary pasek napędowy o przekroju kwadratu na nową okrągłą uszczelkę oring - świetnie napędza projektor. Uwaga: założeniem paska na sąsiednie mniejsze rolki można zmienić prędkość na 18 kl./sek. Nie przestawiać, prędkość nietypowa (powinno być 16 klatek) i są tylko dwa skrzydełka migawki więc obraz na ekranie będzie migotał. Usunąłem filtr cieplny włączany przy stop - klatce, dla LED jest zbędny a łatwo ustawić kadr przy zatrzymanym filmie.



To na czym najbardziej mi zależało, czyli odtwarzanie dźwięku było w złym stanie.

Dla optycznego zdjęcia podstawa żarówki z bolcami mocowania i gniazdem jej zabrudzonego obiektywu.

Dla magnetycznego wisząca na przewodach głowica uniwersalna i krzywo umocowana kasująca.

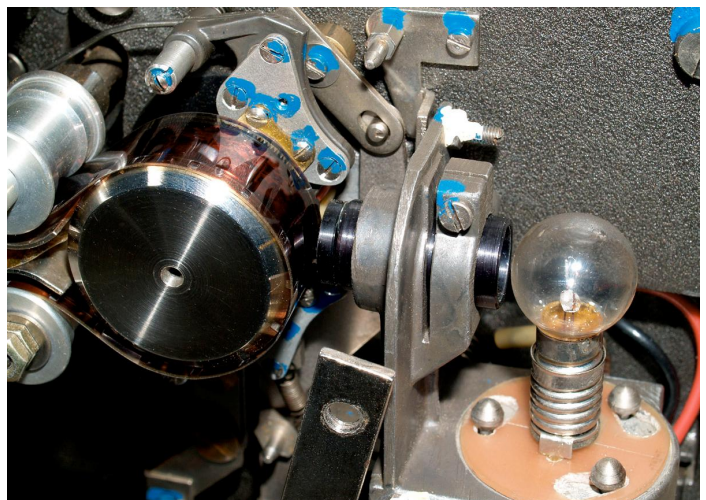
Na szczęście fotodiody dobra.

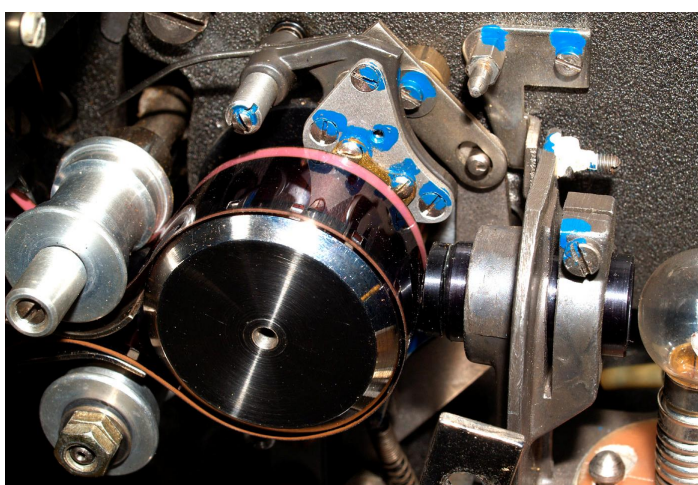
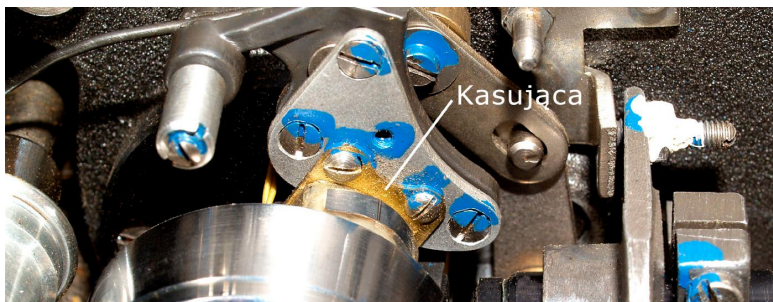
Kupiłem żarówki kryptonowe 4 V / 0,8 A i użyłem ich do oświetlenia ścieżki optycznej. Z płytki z folią miedzianą wyciąłem krążek z otworami na bolce mocujące i na dobranej wysokości przylutowałem oprawkę E-10 żarówki. Włókno wkręcone żarówki musi trafiać na środek obiektywu i być do niego równoległe.

Z założonym filmem na jego białej rozbiegówce wstępnie ustawiłem obiektyw oświetlenia na ostrą i prostopadłą do krawędzi linię. Obiektyw nie może dotykać ścieżki !

Nie mam wzorcowej taśmy i do regulacji użyłem kopii filmu z WFD zakładając że jest ona zgodna z normą i wyprzedza obraz o 28 klatek. Po regulacji na najlepszą jakość dźwięku śruby ustalające położenie obiektywu oświetlenia ścieżki i foto-diody zamalowałem farbą.

Żarówka oświetlenia musi być zasilana bardzo stałym prądem gdyż minimalny przydzźwięk czy inne zakłócenia trafiają na foto-diody i będą wzmacniane razem z dźwiękiem. Wymieniłem kondensatory elektrolityczne układu zasilania żarówki na nowe, oryginalne mały prawie 20 lat i obniżoną pojemność czy wyższą upływność. Sprawdziłem bez filmu że przy włączonym z dużym wzmocnieniem dźwięku optycznym nie słychać żadnych zakłóceń czy przydzźwięku.





Dźwięk magnetyczny wymagał więcej pracy. Głowice są przyklejane do mosiężnych płytek i nimi przykręcane do ramion / dźwigni dosuwających lub odsuwających głowice od ścieżki magnetycznej. Ta wisząca na przewodach głowica uniwersalna była krzywo zamocowana ze startym ukośnie czołem. Nie wiem skąd miałem drugą w dobrym stanie. Wyjąłem dźwignie głowic i przykleiłem na nowo kasującą i uniwersalną. Po wstawieniu dźwigni na miejsca trzeba je tak regulować żeby:

- włączenie odtwarzania magnetycznego dosuwało do ścieżki głowicę uniwersalną;
- włączenie nagrywania dźwięku dosuwało do ścieżki głowicę uniwersalną i kasującą;
- włączenie dogrywania dźwięku odsuwało kasującą przy dosuniętej uniwersalnej;
- włączenie odtwarzania dźwięku optycznego odsuwało od ścieżki obie głowice dźwięku magnetycznego.

Te regulacje są bardzo ważne. Nie odsunięte głowice magnetyczne będą ścierać i rysować ścieżkę optyczną. Poprawiłem ustawienia dźwigni zwiększając naciąg sprężyn skracając je o dwa lub trzy zwoje.

Głowica kasująca jest położona na górze bębna dźwiękowego, przed obiektywem oświetlenia ścieżki. Uniwersalna na dole bębna w położeniu 30 klatek od okienka projekcyjnego (wyprzedza obraz o 30 klatek).

Obie głowice trzeba ustawić tak żeby ich rdzenie trafiły na środek ścieżki i były do niej prostopadłe. Po tych wstępnych ustawieniach do dokładnej regulacji użyłem kopii filmu ze ścieżką magnetyczną z WFD, podobnie jak dla optycznego zastępowała taśmę wzorcową.

Z ustawionym możliwie najlepszym odtwarzaniem dźwięku zrobiłem próby nagrywania na ścieżkę magnetyczną.

Poświęciłem ostatnie pół minuty kopii filmu nagrywając muzykę z magnetofonu. Efekt bardzo dobry, jakość wyższa niż ze starszego oryginalnego dźwięku filmu. Cofnąłem film i na muzykę dograłem mowę, wiadomości z TV. Rezultat dobry choć muzyka była trochę za głośna do czytanego tekstu. W kolejnej próbie nagrałem ciszej muzykę i dograłem tak samo mowę - trafiłem z poziomami nagrań, muzyka gra a tekst w pełni zrozumiały.



Projektor ma tylko wyjścia głośnikowe. Przy kopiowaniu filmów zgranie dźwięku z wzmacniacza końcowego da gorszą jakość nagrania. Dodałem wzmacniacz buforowy z wyjściem liniowym o stałym poziomie ($\sim 0,7\text{ V}$ na $2\text{ k}\Omega$). Płytkę bez trudu zmieściła się nad płytą wzmacniacza. Wejście bufora podłączone przed regulacją wzmocnienia, ale za wstępnym wzmacniaczem z ustawionymi korekcjami dla odczytu optycznego i magnetycznego. Wyjście na dodanym gniazdku. Zasilanie bufora 11 V z zasilania wstępnego wzmacniacza, pobór prądu kilka mA. Wymieniłem na nowe kondensatory elektrolityczne zasilania wzmacniacza bo 20 latnie miały obniżoną pojemność i gorszą filtrację napięcia. Po wszystkich zmianach zrobiłem test działania całości z dwoma rodzajami filmów dźwiękowych ustawiając poziomy napięcie wyjść wzmacniacza wstępnego i dodanego bufora.

Pracy było sporo ale mam projektor przystosowany do kopiowania wszystkich filmów 16 mm.



Mogłem kopiować nawet godzinne filmy z dowolnym dźwiękiem.

Remontując taki projektor do wyświetlania filmów na ekran warto zrobić wszystkie poprawki i regulacje dla dźwięku oraz wymienić kondensatory zasilania wzmacniaczy. Można dodać wzmacniacz buforowy z wyjściem liniowym dla zgrania dźwięku bądź podłączenia do innego wzmacniacza.

Układ oświetlenia z halogenem 250 W regulować na maks. równe oświetlenie ekranu. Nie usuwać filtra cieplnego opuszczanego przez elektromagnes po włączeniu stop - klatki i sprawdzić jego pewne działanie bo złe grozi wypaleniem dziury w zatrzymanym filmie.

Przesuw klatek potrójnym chwytakiem jest szybki i skrzydełka migawki są wąskie dając z obiektywem 1 / 50 mm bardzo jasny obraz. Projektor przewidziany do wyświetlania filmów w średnich i dużych salach.

W mieszkaniu przy odległości 3 metrów podstawa ekranu ma ~ 60 cm, a więc da mały i bardzo jasny obraz. Pomóc może zmiana obiektywu na 1,3 / 35 mm. Z nim z 3 metrów obraz będzie miał ponad 80 cm podstawy.

Uwaga: jeśli podczas projekcji chcemy zmienić kierunek z „do przodu” na „do tyłu” to trzeba zatrzymać wyświetlanie na pół do minuty aby koło zamachowe bębna dźwięku zatrzymało się. Szybka zmiana kierunku może porysować kilka klatek i zmienić wielkość obu pętli dając zacięcie projekcji a nawet porwanie perforacji. Dotyczy to i filmów bez dźwięku bo ścieżka (kanał) filmu jest jeden i koło zamachowe z bębniem dźwiękowym zawsze się obraca podczas projekcji.

Dane techniczne projektora

Zasilanie — 220 V, 50 Hz
Przełącznik napięć - 220 V, 230 V, 210 V
Lampa projekcyjna - 24 V, 250 W, halogenowa
Obiektyw projekcyjny - Meostigmat 1/ 50 mm
Prędkość wyświetlania - 25 i 18 kl./sek.
Silnik - 220 V, 2800 obr./min asynchroniczny
Pojemność szpul - maks. 600 m
Ładowanie filmu - automatyczne i ręczne
Wyrównywanie pętli - automatyczne
Projekcja z dźwiękiem - do przodu
Projekcja do tyłu - z pełnym światłem, bez dźwięku
Przewijanie filmu - bezpośrednio na projektorze
Sterowanie projektorem - przyciskami
Pilot zdalnego sterowania - wyposażenie dodatkowe
Prowadnica filmu - prosta
Przesuw filmu - trójzębnym chwytakiem
Lampka kontrolna -24 V - 0,1 A Tesla, typ 219-4118
System dźwiękowy do odtwarzania optycznych i magnetycznych nagrań dźwiękowych.
Żarówka ścieżki optycznej - 4 V - 0,7S A, typ:
Atlas G 29, Philips 7251 C

Dane techniczne c.d.

Fotodioda - Tesla. typ I PP 75 krzemowa lub:
- Tesla ANP 925, Tesla AMP 927
Dynamika dźwięku - optyczny min. 44 dB
- magnetyczny min. 40 dB
Zakres częstotliwości - opt. - 50 Hz do 7 kHz
- magn. - 50 Hz do 12 kHz
Wzmacniacz - 15 W tranzystorowy
Regulacja wzmacniacza wstępnego - fabryczna
Korekcja barwy dźwięku - osobna korekcja tonów niskich i wysokich
Ustawienie głośności - ręczne dla wyjścia głośnikowego
Wbudowany głośnik - 1,5 W / 8 omów
Zestaw głośników - 6 W / 8 omów w przedniej obudowie urządzenia.
Poziom zniekształceń - maks. 2 %
Wymiary projektora - 430 x 345 x 220 mm
Waga - 17,5 kg
Wymiary pokrywy z głośnikami - 430 x 335 x 135
Waga pokrywy z głośnikami — 1,7 kg