

Przerzutnik analogowy 0 - 1

BUDUJEMY I EKSPERYMENTUJEMY

Urządzenie, którego model zbudujemy, to coś w rodzaju mechanicznej maszyny matematycznej, którą napędza grawitacyjne pole a w jej „obwodach” poruszają się metalowe kulki. Oprócz przyrządu będącego pomocą naukową stosowaną na zajęciach z matematyki, może być też z powodzeniem używana podczas zajęć praktyczno-technicznych, jest bowiem działającym modelem grawitacyjnego segregatora automatycznego.

NARZĘDZIA

piła do drewna, nożyczki, nóż introligatorski, ołówek, linijka, wiertarka ręczna lub stołowa z wiertłem 1.0 mm, pistolet do kleju na gorąco (z zapasem kleju), papier ścierny (kostka) nr 100

MATERIAŁY

- szablon planszy modelu do wydrukowania (do pobrania ze strony www.experimentarium3z.pl),
- model 3D T-elementu przerzutnika w formacie stl (do pobrania ze strony www.experimentarium3z.pl),
- listwa drewniana 10 x 50 mm,
- tektura introligatorska 2.0 mm,
- pianka modelarska gr. 10 mm,
- pineska stalowa - 9 sztuk,
- kulka stalowa o średnicy 10 mm - 4 sztuki,
- taśma klejąca dwustronna

MONTAŻ

- przyciąć listwę drewnianą 10 x 50 mm do długości 160 mm,
- z tektury wyciąć kwadrat o boku 160 mm oraz trójkąt prostokątny o przyprostokątnych 40 i 100 mm,
- oszlifować krawędzie po obróbce/cięciu,
- wydrukować planszę modelu na kartonie 350 g i nakleić ją na tekturę 160 x 160 mm,
- wydrukować lub wyfrezować trzy T-elementy przerzutnika (w przypadku nieposiadania dostępu do drukarki 3D lub obrabiarki CNC, elementy można wykonać z drewna, pleksi lub pcv),
- rozwiercić otwory w T-elementach przerzutnika,

- opierając się o wydrukowane na szablonie planszy wymiary ścianek przerzutnika, wyciąć z pianki modelarskiej poszczególne ścianki i przykleić przy pomocy taśmy dwustronnej do planszy,
- w zaznaczonych miejscach (czarne i czerwone punkty) wbić od tylnej strony planszy pinezki będące osiami i ogranicznikami ruchu dla T-elementów,
- przykleić trójkąt z tektury (wspornik) do tylnej powierzchni planszy,
- planszę przymocować do podstawy - listwy drewnianej 160 mm,
- nałożyć na osie T-elementy przerzutnika, które powinny obracać się z lekkim oporem (dobrze jest wcześniej dobrać wiertło do średnicy nóżek użytych pinezek).

W pierwszych maszynach cyfrowych, które były przodkami współczesnych komputerów, najważniejszymi elementami były tzw. rdzenie ferrytowe, które mogły zostać namagnesowane w jednym albo drugim kierunku, co zależało bezpośrednio od kierunku przepływającego prądu elektrycznego a co z kolei decydowało o tym, czy perforowane karty bądź taśma programująca mają wybity otwór lub nie.

Rdzenie, który były zasadniczymi elementami maszyn matematycznych mogły zatem przyjmować dwa stany (oznaczane „0” albo „1”) i pozostawać w tych stanach do momentu przełączenia z jednego stanu na drugi. Rozwiązanie takie w wersji czysto mechanicznej zastosowane jest właśnie w modelu przerzutnika. Elementy mechanicznego przerzutnika 0 - 1 (nazywane też często „flip flop”) tak jak rdzenie ferrytowe montowane w maszynach matematycznych, mogą znajdować się w dwóch położeniach - zatem możliwe są dwa stany, które oznaczymy 0 i 1. 0 - gdy otwarta jest np. lewa ścieżka, 1 - gdy otwarta jest prawa.