

Dział "Projekty Czytelników" zawiera opisy projektów nadesłanych do redakcji EP przez Czytelników. Redakcja nie bierze odpowiedzialności za prawidłowe działanie opisywanych układów, gdyż nie testujemy ich laboratoryjnie, chociaż sprawdzamy poprawność konstrukcji.

Prosimy o nadsyłanie własnych projektów z modelami (do zwrotu). Do artykułu należy dołączyć podpisane oświadczenie, że artykuł jest własnym opracowaniem autora i nie był dotychczas nigdzie publikowany. Honorarium za publikację w tym dziale wynosi 200,- zł (brutto) za 1 stronę w EP. Przesyłanych tekstów nie zwracamy. Redakcja zastrzega sobie prawo do dokonywania skrótów.

Klawiatura elektronicznego instrumentu muzycznego

Projekt
048

Kilka miesięcy temu na łamach „listów” odbyła się dyskusja na temat elektronicznych instrumentów muzycznych i kłopotów związanych z samodzielnym wykonaniem klawiatury.

Jak się okazało problem ten jest trudny, ale jednak możliwy do rozwiązania w warunkach domowych. W artykule przedstawiamy najciekawsze z trzech nadesłanych do redakcji rozwiązań.

Klawiatura wykonana została w warunkach amatorskich, przy pomocy uniwersalnych, łatwo dostępnych narzędzi. Do jej budowy można wykorzystać zestaw poliestrowych, pełnowymiarowych klawiszy produkcji rzemieślniczej. Można je także samodzielnie wykonać z drewna.

W modelu klawisze zostały wycięte z drewnianych listew o identycznych, jak w pierwowzorze, wymiarach głównych (przekroje: 30x10mm - klawisze białe i 20x10mm - klawisze czarne). Po wycięciu, klawisze oklejone zostały kartonem, zaimpregnowane i pomalowane. Przy odpowiedniej dozie dokładności, technologia taka daje zadawalające efekty.

Cechą charakterystyczną proponowanej konstrukcji jest zastosowanie w kontak-

turze przełączników „Isostat”. Zaakceptowanie takiego rozwiązania powoduje, że klawiatura nie będzie w stanie osiągnąć parametrów koncertowych, ale nada się do wielu ciekawych eksperymentów elektroniczno-muzycznych.

Klawiaturę można wykonać w wersji 4- lub 5-oktawowej. Wymiary zastosowanych klawiszy: 158x22x10mm - klawisz biały, 105x11x20mm - klawisz czarny oraz przyjęty odstęp międzyklawiszowy 1mm określają wymiary manualu (rys. 1). Dla czterech oktav jego rozpiętość wynosi 666mm, a dla 5 oktav - 827mm. Oktawę najwyższą uzupełnia klawisz „C” oktawy następczej.

Szczegóły konstrukcyjne zaznaczono na rys. 1. Fragment klawiatury przedstawia w złożeniu rys. 2. Rysunek ten wyjaśnia również sposób działania klawiatury. Nacisk na klawisz powoduje przeniesienie ruchu na trzpień przełącznika i zwarcie jego zestyków. Po zwolnieniu klawisza, napięta sprężyna przełącznika unosi trzpień i klawisz do położenia pierwotnego. Styki zostają rozwarte.

Klawisze białe (1) oraz czarne (2) przykręcone zostały dwoma krótkimi wkrętami (15) do grzebienia resorującego (3) wykonanego z tekstolitu zbrojonego włóknem. Grzebień ten grupuje klawisze jednej oktawy. Posiada on 12, a dla

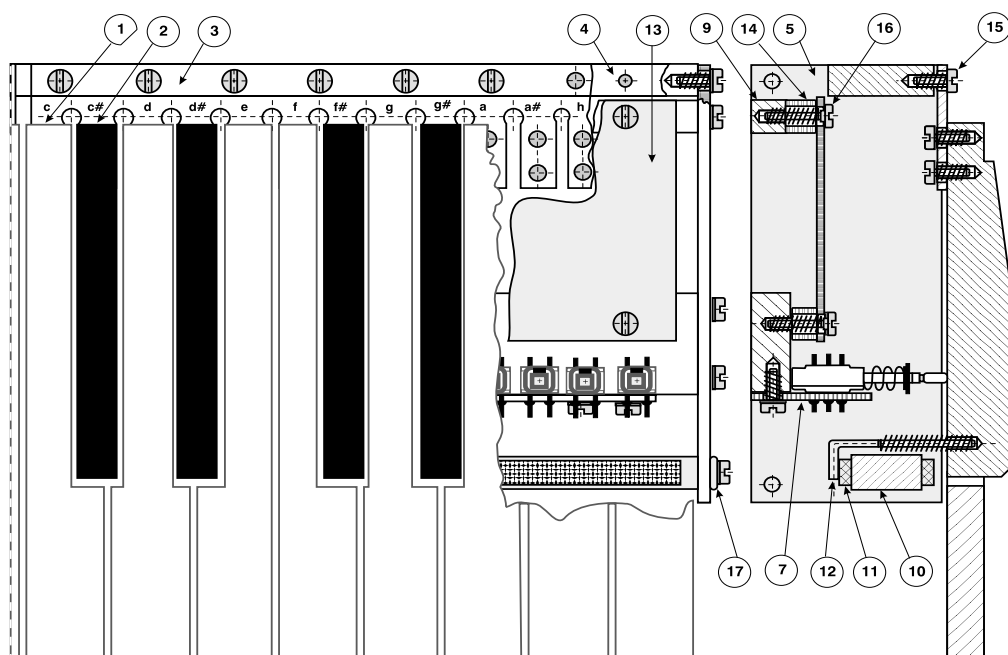


Rys. 1.

oktawy najwyższej 13 jednakowych zębów. Wręby międzyzębne są niejednakowe, zależne od szerokości trzonu resorowanego klawisza białego.

Grzebień resorujący wszystkich oktaw przykręcone są wkrętami do jednej listwy klawiszowej (4), nieco dłuższej od rozpiętości manuału.

Czoła tej listwy przykręcone są (dwoma wkrętami każde) do wsporników klawiatury (5), prawego i lewego, wiążących elementy konstrukcji w całość. Otwory w dolnych narożach tych wsporników mogą służyć do mocowania klawiatury w obudowie. Do wsporników mocowana jest także, dwoma długimi wkrętami (16) z każdej strony, podstawa kontaktury (6). Do podstawy tej przykręcone są pionowe płytki drukowane kontaktury (7) z wlotowanymi przełącznikami typu „Isostat” [8]. Każda z płytek grupuje 12 przełączników jednej oktawy - w oktawie najwyższej 13 przełączników. W razie potrzeby zastosowania przełączników o większej liczbie zestyków (wyższych) zwiększone muszą być odpowiednio wymiary części nadwsporniko-



Rys. 2.

wej płytek kontaktury oraz wysokość wsporników klawiatury. Przy zastosowaniu np. przełączników podwójnych (12 kołkowych), wymiary te zwiększą się o 12mm. Ze względu na niezajomość rozwiązań elektronicznych, płytki drukowane kontaktury zostały w modelu jedynie zamarkowane.

Podstawa kontaktury służy również, wraz z przykręconą w tylnej dolnej części wsporników klawiatury podpórką (9) do mocowania płytki (płytek) drukowanej instrumentu (13). Przykręcone długimi wkrętami, poprzez tulejki dystansowe (14), płytki mają szerokość 72mm. Ich łączna długość nie może przekro-

czyć rozpiętości manuału.

Dwoma długimi wkrętami z każdej strony, poprzez podkładki (17), przykręcona jest do wsporników zde-zrakowa listwa klawiatury (10), oklejona z góry i dołu wykładziną tłumiącą. Położenie tej listwy jest regulowane. Służy ona do kasowania luzów pionowych klawiszy i ustalenia wstępnego naciągu sprężyn przełączników. O dolną wykładzinę tłumiącą listwy zde-zrakowej opiera się wkręcony w przednią część klawisza ogranicznik odbicia (12). Ustalone listwą zde-zrakową położenie tego ogranicznika przenoszone jest poprzez klawisz na przełącznik, napinając wstępnie jego sprężynę.

Wykaz części klawiatury oraz materiałów potrzebnych do jej budowy zawiera **tab. 1**.

W zakresie zastosowanych materiałów, zarówno model jak i prezentowana dokumentacja, odbiegają od pierwowzoru.

Dotyczy to zastosowania w miejsce profili aluminiowych łatwiej dostępnych listew drewnianych. Upraszczają to również konstrukcję eliminując kilka elementów. Listwy o wszystkich potrzebnych do budowy klawiatury przekrojach zakupione zostały bez kłopotu w sklepie z listwami bo-azeryjnymi.

Marek A. Kulczycki

Tab. 1. Wykaz części i materiałów niezbędnych do wykonania klawiatury

Lp.	Nazwa części	Ilość	Materiał	Wymiar	Uwagi
1.	Klawisz biały	komplet	drewno	158x22x10	oklejony - 7 szt./okt., w okt. najwyższej 8 szt.
2.	Klawisz czarny	5/okt.	drewno	105x11x20	oklejony
3.	Grzebień resorujący	1/okt.	tekstolit	w oktawie najwyższej - dł. 171mm	
4.	Listwa klawiszowa	1	drewno	dla 4 oktaw - dł. 674mm	
5.	Wspornik boczny klawiatury	2	sklejka	130x50x5	prawy i lewy
6.	Podstawa kontaktury	1	drewno	835x30x10	dla 4 oktaw - dł. 674mm
7.	Płytki drukowane kontaktury	1/okt.	laminat	157x29	w oktawie najwyższej - dł. 171mm
8.	Przełącznik „Isostat”	12/okt.	x	x	w handlu w oktawie najwyższej - 13 szt.
9.	Podpórka płytki instrumentu	1	drewno	835x10x10	dla 4 oktaw - dł. 674mm
10.	Listwa zde-zrakowa	1	drewno	835x20x10	dla 4 oktaw - dł. 674mm
11.	Wykładzina tłumiąca	2	mikro-guma	830x8x4	górna i dolna, dla 4 oktaw - dł. 670mm
12.	Ogranicznik odbicia klawisza	12/okt.	stal	φ2, 5x30x10	w handlu, w oktawie najwyższej - 13 szt.
13.	Płytki drukowane instrumentu	x	laminat	x	szerokość - 72mm
14.	Tulejka dystansowa	x	x	φ8/4x8	tworzywo sztuczne
15.	Wkręt krótki	37/okt.	stal	φ2,5x10	w handlu, w najwyższej oktawie - 39 szt.
16.	Wkręt długi	>14	stal	φ2, 5x15	w handlu, także do mocowania płytki instrumentu
17.	Podkładka	4	x	φ10	metal, tworzywo