

# Klawiatury w sprzęcie medycznym

Od dłuższego czasu obserwujemy gwałtowny postęp w technologiach medycznych, co w sposób naturalny powoduje rozwój aparatury elektronicznej realizującej lub wspomagającej praktyczne zastosowanie nowych sposobów leczenia i rehabilitacji.

**M**edyczna aparatura elektroniczna z racji swojego przeznaczenia musi pracować w specyficznych warunkach panujących w szpitalach, przychodniach lub laboratoriach. Jest tak skonstruowana, aby mogła być łatwo obsługiwana i nie powodowała zagrożenia zarówno dla personelu medycznego jak i dla pacjentów. Jednym z podstawowych wymagań, jakie urządzenia muszą spełniać jest możliwość utrzymania ich w czystości i sterylności. Muszą dawać się łatwo myć i odkażać. Są tak skonstruowane, aby były odporne na powszechnie stosowane środki czyszczące. Ich obudowy muszą być płynno- i pyłoszczelne (spełniają warunki normy IP 65) tak, aby nie było możliwości uszkodzenia obwodów elektronicznych.

W większości urządzeń medycznych elementami sterującymi elektroniką są klawiatury. Mogą to być klawiatury mechaniczne (np. komputerowe), silikonowe lub foliowe. Utrzymanie w czystości klawiatur mechanicznych, z racji ich skomplikowanej konstrukcji, jest bardzo trudne. Wymagają długotrwałego żmudnego czyszczenia ręcznego lub stosowania automatycznych systemów myjących, drogich i nieefektywnych.



Fot. 1. Klawiatura z dezynfekcją UV

Fot. 1 przedstawia rozwiązanie proponowane przez firmę Vioguard. Klawiatura mechaniczna, co pewien czas jest wciągana pod lampę UV i naświetlana w celu pozbycia się bakterii z jej powierzchni. Dodatkowo klawiatura ta wymaga czyszczenia mechanicznego. Jej konstrukcja jest skomplikowana, a całość droga i trudna w użytkowaniu.

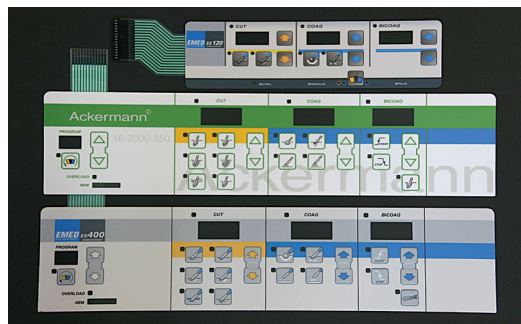
Łatwiejsze w utrzymaniu czystości są klawiatury silikonowe lub mechaniczne pokryte warstwą silikonu. Silikon tworzy powierzchnię hydrofobową, łatwą w myciu, a jednocześnie odporną na narażenia chemiczne.



Fot. 2. Klawiatura silikonowa

Klawiatura taka wymaga jednak zachowania dużej staranności przy usuwaniu zanieczyszczeń z zakamarków pomiędzy klawiszami. Proces ten ilustruje fot. 2.

W zastosowaniach medycznych najlepiej sprawdzają się klawiatury foliowe (membranowe). Z powodu swojej płaskiej konstrukcji, pozbawionej szczelin i zakamarków oraz całkowitej szczelności znakomicie nadają się do mycia i odkażania. Wystarczy proste przetarcie ich powierzchni przy użyciu powszechnie stosowanych środków odkażających, aby pozbyć się bakterii, wirusów i innych zanieczyszczeń. Folie stosowane do wykonywania elewacji zewnętrznych, poza odpornością na większość preparatów dezynfekcyjnych, posiadają właściwości bakteriobójcze. Wyglądają jak standardowe folie poliesterowe, ale zawierają domieszkę srebra w postaci nanocząstek co powoduje, że na ich powierzchni nie rozwijają się bakterie, grzyby i pleśnie stanowiące potencjalne zagrożenie dla zdrowia. Ponadto klawiatura foliowa może być wykonana w dowolnych kolorach, z dowolną grafiką, podświetlanymi elementami, z przetłoczonymi klawiszami, wmontowanymi dioda-



Fot. 3. Przykładowe rozwiązania membranowe

mi LED, okienkami o różnych kolorach filtrów oraz z indywidualnymi połączeniami i wyprowadzeniami elektrycznymi klawiszy. Wszystko na indywidualne życzenie klientów. Tak wykonane klawiatury poza znakomitą funkcjonalnością powodują, że urządzenia elektroniczne, których są elementami, postrzegane są, jako szczególnie estetyczne i wzbudzające zaufanie zarówno obsługi jak i pacjentów. Fot. 3 przedstawia przykładowe klawiatury foliowe, wykonane przez firmę Qwerty do urządzeń medycznych.

Ciągłe dążenie do doskonalenia nowych produktów, usprawniania ich obsługi i konserwacji powoduje poszukiwanie nowych rozwiązań technicznych. Jedną z takich propozycji jest próba skonstruowania takiej klawiatury, która nie



Fot. 4. Wirtualna klawiatura laserowa

wymaga czyszczenia i odkażania. Może nią być klawiatura wirtualna wyświetlana np. na blacie biurka lub na ścianie pomieszczenia (fot. 4). Być może jest to jedna z idei, jaka będzie powszechnie stosowana w przyszłości?

Jacek Jastrzębski

Towarzystwo Elektrotechnologiczne  
Qwerty Sp. z o.o.  
tel. 42 633 32 84, 632 47 92  
qwerty@qwerty.pl, www.qwerty.pl