

Publikációk - „Mi az igazság” cikksorozat

# Az interaktív táblák tartóssága – mi az igazság?

## Mit értünk tartósságon és miért fontos ez?

Ez a dokumentáció csupán tájékoztatói céllal készült. A SMART Technologies fenntartja magának a jogot, hogy külön értesítés nélkül változtatásokat hajtson végre a dokumentációban. A változtatások nem jelentik azt, hogy a SMART Technologies bármilyen, a jövőben kifejlesztésre kerülő termékével kapcsolatban e tájékoztató alapján bármilyen kötelezettséget vállal. Noha jelentős erőfeszítéseket teszünk annak érdekében, hogy információink minél pontosabbak legyenek, a SMART Technologies nem vállal semmiféle felelősséget vagy kötelezettséget a cikkben előforduló esetleges hibákért, hiányosságokért vagy pontatlanságokért.

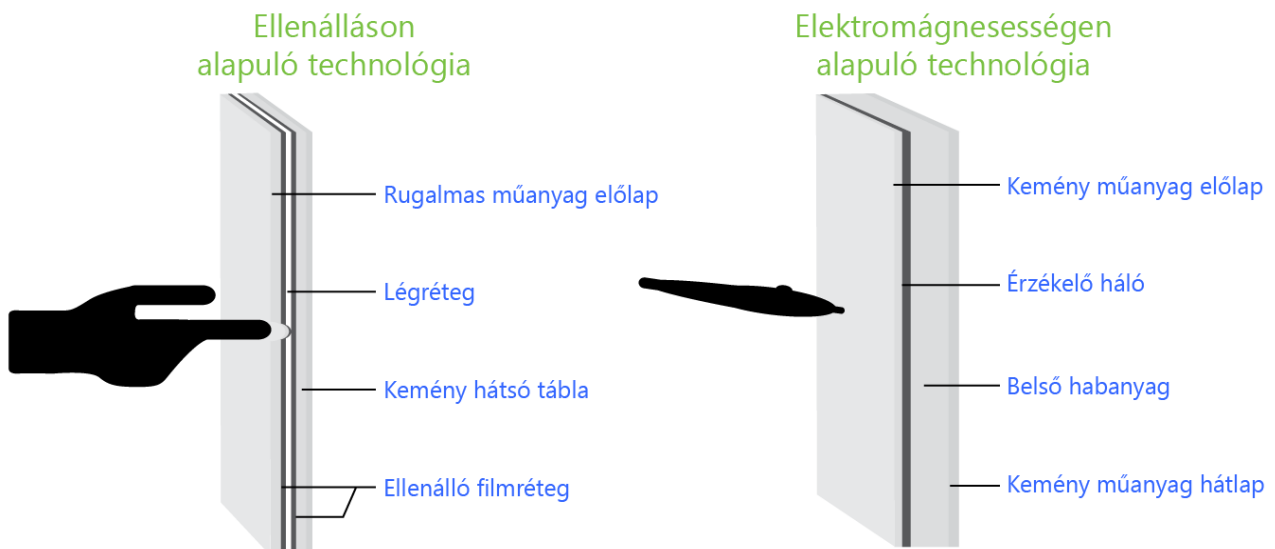
© 2010 LSK Hungária Kft. a SMART Technologies ULC kizárólagos magyarországi képviselője.  
Minden jog fenntartva! A SMART Board, a SMART logó, minden SMART terméklogó és szlogen a SMART Technologies ULC védjegye vagy bejegyzett védjegye az Amerikai Egyesült Államokban és/vagy további országokban.

## Mit értünk tartósságon?

Vevőink állandóan visszatérő kérdése az előlről vetítős interaktív tábláink tartósságára vonatkozik. Ez a kérdés azért is indokolt, mert a táblákat úgynevezett puha tábla (soft board) és kemény tábla (hard board) kategóriákba lehet sorolni. A puha tábla és a kemény tábla megjelölések, bár technikailag pontatlanok, leginkább azt célozzák, hogy a kétféle alkalmazott technológiát, az ellenálláson és az elektromágnesességen alapuló egyértelműen megkülönböztessék.

*Az ellenálláson alapuló technológiával készült tábláknál a rugalmas műanyag előlap mögött kemény hátsó tábla helyezkedik el. Mind a rugalmas előlap hátsó oldalát, mind pedig a kemény hátsó tábla elülső oldalát ellenálló filmréteg borítja. A két ellenálló réteget egy rendkívül vékony, az emberi hajszálnak csupán mintegy kétszerese vastagságú légréteg választja el egymástól. Az elülső borító felszínére gyakorolt nyomás hatására a légréteg vastagsága a nyomás helyén nullára csökken, és analóg jel generálódik az adott ponton. Ez a jel konverzió után soros adatáramként a számítógéphez kerül feldolgozásra. A technológia egyaránt érzékeli az ujjnyomást, műanyag tollal vagy más eszközzel való érintést.*

A piacon több olyan, ellenálláson elven működő interaktív tábla típus van jelen, amelyek előlapja jóval puhább, mint a többi tábláé. Ebben a dokumentációban a legszélesebb körben alkalmazott, ellenálláson elven működő interaktív táblát, az előlről vetítős SMART Board™ interaktív táblát vettük referenciául.\*



\* Nem szabad összekeverni a SMART által kifejlesztett, kemény laminált poliszter előlapot más ellenálláson elven működő táblák PVC, illetve polietilén előlapjával.

Az *elektromágneses elven működő táblák* esetében az érzékelő hálót tartalmazó belső habanyagot két kemény műanyagréteg szendvicsként veszi közre. Az érzékelő háló regisztrálja, ha a tábla felülete elektronikus tollal vagy mágneses borítással készült tollal érintkezik. Ez a kapcsolat csak speciális tollakkal való érintkezéskor jön létre; ha például az ujjunkkal vagy más eszközzel érünk a táblához, a tábla nem reagál.

Mindkét technológia esetében a meghatározó két tényező a tábla anyaga, illetve a kapcsolatot regisztráló eszköz (ujj, elektronikus toll vagy egyéb eszköz). Minden tartóssági értékelésnél vizsgálni kell mindkét tényezőt.

## A tábla anyaga

Az interaktív táblák a legkülönbélebb anyagokból készülnek. A SMART Board interaktív táblák előlapja poliészter alapú műanyagból, míg néhány elektromágneses elven működő tábla előlapja melamin alapú műanyagból készül. Ezek a különleges műanyagok a kereskedelemben Mylar® és Formica® néven szerezhetők be.

Felhasználóink visszajelzései szerint, mivel az elektromágneses elven működő tábláknál nincsenek mozgó alkatrészek és kemény melamin réteg a borításuk, forgalmazóik azt állítják ezekről, hogy emiatt tartósabbak. Ezeket a véleményeket azonban alaposan meg kell vizsgálni. Nézzük meg ezeket részletesebben.

### Mozgó elemek?

Amikor a táblákat értékelők a mozgó elemekről beszélnek, akkor arra gondolnak, hogy a SMART Board interaktív tábla előlapja és hátsó lapjai mozgó részeket tartalmaznak. Ez az értelmezés így azonban nem helytálló.

Az ellenállásos elven működő táblák esetén a kemény bevonatú poliészter előlap egy szilárd, alumíniumból készült, méhsejt szerkezetű kompozit hátlaphoz van rögzítve. Ez az anyag egyszerre nagy szilárdságot és merevséget biztosít, így ha az ujjunkkal megnyomjuk a tábla felületét, azonnal hozzáérintjük az előlapot a hátlaphoz, mivel megszüntetjük a kicsi légrést a rétegek között. Az érzés hasonló, mint amikor az ujjunkkal megnyomunk néhány egymásra fektetett papírlapot.

Fontosnak tartjuk megemlíteni, hogy soha, egyetlen SMART Board interaktív táblát sem kellett előlapjának "mozgása" miatt javítani vagy kicserélni!

### Tartósabb, mint a kemény bevonatú poliészter?

A melamin alapú műanyag ugyan keményebb, de nem feltétlenül tartósabb. A felület csakis olyan vastagságú lehet, mint a például a járólapok bevonására is használt, úgynevezett Arborite® vagy Formica® bevonóanyag vastagsága.

A SMART által használt előlap műanyag lap olyan kemény felületű poliészterből készül, amely egyidejűleg biztosít nagy tartósságot és rugalmasságot, s így a legkülönbélebb felhasználói igényeknek és a legkülönbözőbb körülményeknek is megfelel.

Jó példa erre, hogy jelenleg több mint 100 darab SMART Board interaktív táblát használnak az amerikai fegyveres erők az igen kemény iraki és afganisztáni környezetben. Az amerikai haditengerészet a műveleti területeken használja ezeket a táblákat. Továbbá naponta az egész világon tanárok és diákok tízmilliói dolgoznak velük az osztálytermekben.

A SMART interaktív tábláit érték már eltévedt golyók, a diákok már szúrták meg késsel, próbálták kisiskolások összekarcolni, tárolták őket jéghideg helyiségben, áztatta őket eső. Ennek már több mint 15 éve, s ezek a táblák még mindig működnek. A táblák felületén csak rendkívül ritkán találunk kisebb karcolásokat vagy sérüléseket, s ha mégis, ezek nem befolyásolják a működést.

A legtöbb szakvélemény szerint kijelenthető, hogy az ellenállásos elven működő, kézzel is vezérelhető táblák kemény bevonatú poliészter felülete valójában sokkal ellenállóbb, mert az összes poliészter alapú műanyaghoz hasonlóan rendelkezik azzal a tulajdonsággal, hogy karcolások, benyomódások, ütések és környezeti terhelések után visszanyeri eredeti alakját. Az ilyen jellegű események pedig jóval gyakrabban fordulnak elő, mint hogy a diákok késsel megkarcolják a felületet. A műanyagok e jellemzőjét *rugalmas visszaállásnak* vagy *helyreállásnak* nevezzük.

#### **A minőségbiztosítási szempontok**

A SMART Board interaktív táblái a tervezés során éppúgy, mint a felhasznált anyagok tekintetében rengeteg minőségbiztosítási vizsgálaton esnek át, mielőtt a gyártás engedélyezésre kerül. Ezek közül a fontosabbakat kiemelve:

- **Taber kerek csiszolási próba**, amely során speciális csiszolóanyaggal, mint például acélgyapottal 1000-szer végigdörzsölik a tábla felületét, hogy megállapítsák, karcolódik-e. Ez egy ASTM (*American Society for Testing and Materials*) szabvány szerinti vizsgálat.
- **Szabványos rázkódási és vibrációs vizsgálat.**
- **Szabványos ejtési vizsgálat.**
- **Gyorsított UV vizsgálat**, amely azt állapítja meg, hogy intenzív UV sugárzás hatására deformálódik-e vagy elszárad-e a tábla.

A szigorú próbák és minőségellenőrzés eredményeképpen valamennyi SMART Board interaktív tábla megfelel az ISO 9001:2008 szabványnak.

## **Az ujj és a toll kérdése**

A tartósság szempontjából további lényeges kérdés, hogy milyen költségekkel jár az interaktív táblákhoz használt tollak elhasználódása vagy károsodása. Az elektromágneses elven működő tábla használatához speciális tollra van szükség, amelynek pótlása költséges, viszont elengedhetetlen a tábla működtetéséhez. A tollak elveszhetnek, ellophatják őket, kiszedhetik a hegyüket vagy kidobhatják őket, és idővel amúgy is elhasználódnak.

Az ellenálláson alapuló interaktív táblák használatához nincs szükség semmilyen speciális eszközre. A SMART Board interaktív tábla tollai például semmilyen technológiát nem használnak, elemet sem kell venni hozzájuk. Ha elvesznek, ellophatják őket vagy tönkremennek, bármilyen más eszközzel pótolhatjuk őket,

akár az ujjunk hegyével is. Nem kell várni az új toll beszerzésére. A szabványos SMART tolltartó funkciók akkor is működnek, ha bármilyen más eszközzel helyettesítjük az eredeti tollakat. Például: elveszítjük a zöld színű tollat és a tolltartó zöld színt jelképező rekeszébe beleteszünk egy közönséges fapálcikát. Amikor ezt a pálcikát kivesszük a rekeszből, a tábla zöld tollal történő írásnak fogja értelmezni a tábla felületén történeteket. Tehát egy egyszerű fapálcikával – éppúgy, mint bármilyen más tárggyal – a kívánt színben írhatunk a táblára.

## Egy hiteles mérőszám

Végezetül az interaktív táblák tartósságának az egyik legjobb és legobjektívebb mérési módszere a gyártói RMA index megadása, amely megmutatja, hogy meghibásodás következtében hány darab táblát küldtek vissza a gyártóhoz. A SMART RMA indexe az 500-as és a 600-as sorozatú, előlről vetítős interaktív táblák együttesére vonatkoztatva kevesebb, mint 1%. Ez a szám csak a 600-as sorozatú táblákat tekintve kevesebb, mint 0,25%, amely 2005 legvégén váltotta fel az 500-as szériát. Érdekes tehát a gyártói RMA indexeket összehasonlítani, hogy objektív képet kapjunk a táblák tartósságával kapcsolatban.

## A ma, a holnap és a jövő technológiája

Amikor összehasonlítjuk az interaktív táblák tartósságáról elterjedt véleményeket, nem lehet csupán arra hagyatkozni, mennyire kemény vagy puha a tábla felületét alkotó anyag. A SMART Board interaktív tábla kemény felületű polietilén előlapja és méhsejt szerkezetű alumínium hátsó lapja együtt biztosítja a termék nagy szilárdságát és egyidejű rugalmasságát. A tábla használatához nincs szükség speciális tollra, ami tönkremehet, elveszhet vagy amit ellophatnak. Ezen túlmenően, a termék tartósan használható, amit jól jeleznek RMA adataink.

A SMART 1991 óta gyárt interaktív táblákat – régebben, mint bárki más a világon. Több interaktív táblát helyezett üzembe, és több országban, mint az összes többi gyártó együttesen. Ez a siker elsősorban tudományos kutatóink és mérnökeink odaadó együttműködésének köszönhető. Szakembereink odafigyelnek minden tényezőre, amely hozzájárul a termék tartósságához, és mindent megtesznek azért, hogy interaktív tábláinkat vevőink sokáig használhassák.