

**Megjegyzés:** Ez a dokumentum a telítetlen poliészter gyanták biztonságos kezelésével foglalkozik (UP gyanták). Az UP gyanták fogalomba természetesen beletartoznak a gelcoat-ok, topcoat-ok, vinilészter gyanták, ragasztó paszták, javító kiték és sok más egyéb sztirol alapú kompozit alapanyag.

## A munkatér sztirol tartalmának mérésére alkalmas módszerek

### Bevezetés

Kompozit termékek gyártásakor, telítetlen poliésztereket használva a dolgozók ki vannak téve az alapanyagból felszabaduló sztirol monomer egészségkárosító hatásának. A legtöbb európai országban szabályozva van a munkatér levegőjének megengedhető sztirol tartalma (ezeket az értékeket a 3. hírlevelünkbe ismertettük – Magyarországon a küszöb érték TLV 50 mg/m<sup>3</sup>). A levegő sztirol tartalmának mérésére több lehetőség van, az egyszerű színét változtató csőtől az adatokat eltároló és elemző mérőberendezésig. Ez a tájékoztató egy átfogó képet ad az elérhető mérési módszerekről és berendezésekről.

### Törvényi szabályozások

Több európai szabvány szabályozza a munkatér levegőjének mérésére alkalmas módszereket és berendezéseket:

#### EN 838 1996

A munkatér levegője. Diffúziós minták a gázok és gőzök meghatározására. Berendezés és teszt módszer.

#### EN 689 1996

A munkatér levegője. Útmutató a kémiai anyagok belélegzésére vonatkozóan, összehasonlítva a határértékekkel és mérési módszerek.

#### CEN/TC137

Kémiai expozíciónak kitett munkahelyek értékelése.

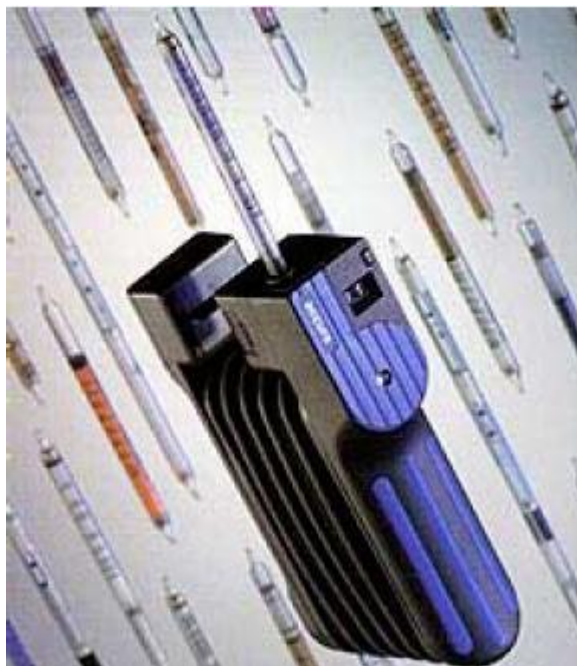
*Több szabvány is meghatározza, hogy a munkahely levegőjének mérése és nyomon követése a veszélyes anyagokra vonatkozóan a munkaadó kötelessége és felelőssége. A cég elvégezheti maga ezt a feladatot, de megbízhat erre felkészült külső céget is.*

A mérési eredmények megbízhatóságát nagymértékben befolyásolja a méréshez vett minták minősége. Ezt számos tényező befolyásolja: a ventilációs körülmények, a mintavételezés időpontja, a hőmérséklet, a mérőberendezés elhelyezkedése.

A sztirol emisszió reális mértékének megfelelő értékeléséhez szükséges mind a dolgozók fizikai megfigyelése, mind a levegő koncentrációjának mérése.

### Mérési rendszerek és paraméterek

A legegyszerűbb módja a sztirol koncentráció mérésének egy egyszerű üvegcső használata, amely elszíneződik a sztirol hatására. Az elszíneződés mértéke adja meg a sztirol koncentráció nagyságát. Ez az eszköz alkalmas a levegő sztirol koncentrációjának azonnali mérésére, de nem helyettesítheti a reprodukálható és pontos mérési eredményt adó módszereket.



Hordozható üvegcsöves mérőberendezés

Ha a törvényi előírások megkövetelik a 8 órán keresztül mért TLV átlagérték megállapítását, akkor olyan mérőegységet kell beszerezni, amely képes a sztirol koncentráció többszöri mérésére a nap folyamán.

Erre alkalmasak az aktív szén érzékelőjű, illetve a Tenax csöves mérőberendezések.

Az aktív szén mérőberendezés nem szolgáltat információt arra nézve, hogy hogyan változik az expozíció a gyártási folyamat során, milyen a légtér ventilációja, illetve hol helyezkednek el a dolgozók a gyártás során. A berendezés rögzíti és eltárolja a mérési eredményeket egy belső memóriába.

A mért adatokat összeegyeztetve a hozzávaló információval - milyen tevékenységet végeztek a dolgozók a mérés ideje alatt, információt kapunk a tevékenység és az expozíciós szint összefüggéseiről.

Abban az esetben, ha a dolgozók munkavédelmi felszerelést, légző maszkot viselnek, az expozíció mértékét ajánlatos a dolgozók vizeletmintájában kimutatható sztirolszármazékok koncentrációjával (biológiai mérési módszer) mérni, ellenőrizni.

**Műszaki publikáció (folytatás)**

Az alábbi táblázatban a használati jellemzők szerint csoportosítva ismertetjük a különböző mérési módszereket:

Mérési módszer	Kitagawa, Draeger csövek	Karbon, Tenax, Piez-Optik	PID PAC III Check-it IR	Biológiai mérés
Azonnali becslés	Igen	Nem	Nem	Nem
TLV értéket ad	Nem	Igen	Igen	Igen
8 órás átlag érték	Nem	Igen	Igen	Igen
Betanított kezelő személyzet	Nem	Nem	Igen	Nem
Gyártási folyamat info	Nem	Igen	Igen	Nem
Fogl. higiénia	Nem	Igen	Igen	Igen
Munkavédelmi felszereléssel kombináltn	Nem	Nem	Nem	Igen
Pontosság	Nem	Igen (+/-10%)	Igen	Igen

**Mérési módszerek és mérőberendezések**

Számos mérő és elemző berendezés található a piacon. A teljesség igénye nélkül felsorolunk egy néhányat, amelyek közül mindenki a saját igényeinek és a törvényi előírásoknak megfelelőt választhatja:

**Azonnali mérés:**

A következő cégek forgalmazznak olyan üvegcsövet, amelynek tartalma elszíneződik a sztirol hatására:

Kitagawa [www.komyokk.co.jp](http://www.komyokk.co.jp)

Draeger [www.draeger.com](http://www.draeger.com)

**A törvényi előírásoknak megfelelő mérés:**

A 8 órára vonatkozó átlagos sztirol koncentráció mérésére alkalmas az aktív szenet tartalmazó mérőberendezés ([www.3M.com](http://www.3M.com)), a Tenax csöves berendezés ([www.sgab.com](http://www.sgab.com)) illetve a színét változtató filmet tartalmazó berendezés is ([www.piezoptic.com](http://www.piezoptic.com)).



8 órára vonatkozó átlagos sztirol koncentráció mérésére alkalmas aktív szenet tartalmazó mérő és analízáló berendezés

**Folyamatos mérőberendezés adatgyűjtéssel**

A folyamatos mérőberendezések egyik típusa fotóionizáción alapuló PID mérést végez, amely széles mérési határokat és gyors mérési eredményt biztosít. Ilyen típusú mérőberendezéseket forgalmaz a Rae Systems ([www.raesystems.com](http://www.raesystems.com)) és az Ion Science ([www.ionscience.com](http://www.ionscience.com)) a Draeger ([www.draeger.com](http://www.draeger.com)) vagy a Check-it ([www.c-it.nl](http://www.c-it.nl)) cégek.



Fotóionizáción PID alapuló mérőberendezés gáz elemzéssel kombinálva

Abban az esetben, ha a munkatér levegőjében nem csak egy típusú gáz/gőz szennyeződés van jelen, akkor az infravörös IR illetve a gázkromatográfián GC alapuló mérőberendezés használata ajánlott – azonban ezek a berendezések meglehetősen drágák mindennapos használatra.