



Védelem az éghető porral és  
a legveszélyesebb esetekkel szemben

**NILFISK**



# Tüntesse el a gyúlékony porokat

Vizsgáljuk meg, hogyan kell megfelelnünk az éghető anyagokra vonatkozó előírásoknak és követelményeknek, megcáfolunk néhány mítoszt, és megtartjuk a fontos tudnivalókat. Szerezzen átfogó képet!

## Öt lépés az éghető porokra vonatkozó követelmények teljesítéséhez

Az éghető por tüzet, robbanást és egészségügyi problémákat okozhat, nem utolsósorban anyagi károkat, sérüléseket és többletköltséget. Sajnos az incidensek száma csak egy irányba halad – növekszik! Tehát az éghető por által okozott veszélyek valóságosak, és minden gyártót felszólítunk arra, hogy minden iparágban ennek megfelelően cselekedjen.

Kövesse ezt az öt lépést az éghető porokra vonatkozó követelmények teljesítéséhez és a veszélyes események kockázatának csökkentéséhez.





# 01

## Vizsgáltassa be a port

Világszerte minden iparágnak eltérő követelményei vannak, bár egy dologban mindannyian egyetértenek: Vizsgáltassa be a porát! Egy teszt azonosítja a létesítményében kezelt vagy keletkezett por típusát, és felméri a veszélyes események kockázatát. Csak akkor állíthatja be a megfelelő tisztítási eljárásokat, és választhatja ki a legjobb berendezést, ha teljesen megérti a por természetét, hogy megvédje Önt és létesítményét a károktól. Felhívjuk figyelmét, hogy ez a teszt nemcsak kötelező, hanem az Ön felelőssége is.

Végezzen tesztet egy nyilvános vagy magán laboratóriumban, hogy a por gyúlékonyságát és besorolását minősítse. A tesztek nagyon részletesek, és öt fő tényezőt kell kiértékelniük:

### **1. Porfelhő robbanékonysági paraméterei (Kst, Pmax)**

Ezek a paraméterek együttesen számszerűsítik a porrobbanás súlyosságát, a keletkező nyomást és a mozgás sebességét – még akkor is, ha az adott porral kapcsolatban nem történt korábbi esemény.

### **2. Porfelhő gyulladási határértékei (LOC, MEC)**

Ez a két paraméter előre jelzi a porfelhő robbanásának valószínűségét az oxigén és a por koncentrációja alapján.

### **3. Minimális öngyulladási hőmérséklet (MAIT)**

Ez az a legalacsonyabb hőmérséklet, amelyen a porfelhő forró levegőnek kitéve öngyullad.

### **4. Minimális gyulladási energia (MIE)**

Ez a vizsgálat meghatározza a porfelhő meggyulladásához szükséges legkisebb gyulladási energiamennyiséget.

### **5. Porréteg minimális gyulladási hőmérséklete (MIT)**

Ez az a minimális hőmérséklet, amely a porréteg forró felületen történő meggyulladásához szükséges. Sok vállalat számára a porvizsgálat újdonság, ezért számos kérdést vet fel. Keressen egy minősített vizsgálatlaboratóriumot, amely nemcsak a por vizsgálatára, hanem az eredmények elemzéséhez és magyarázatához is elegendő szakértelemmel rendelkezik. Ezenkívül szüksége lesz erre a laboratóriumi partnerre a szükséges megfelelőségi dokumentáció biztosításához.

TruPrint 1000

## 02

# Végezzen porveszélyességi elemzést

Rendben, a por be lett vizsgálva. A következő lépés a porveszélyelemzés. Ha a teszt nem mutat éghető anyagot, és az eredmények megerősítik, akkor a szokásos módon járjon el. De ha a por gyúlékony anyag, akkor porveszélyelemzést kell végeznie, teljeskörűen felül kell vizsgálnia létesítményét. Ezenkívül az elemzés azonosítja a kockázatokat, és terveket vázol fel ezek megelőzésére, eltávolítására és mérséklésére.

Az Ön létesítményében minden helyszínt három kategóriába kell besorolni:

- A. Nem veszélyes**
- B. Esetleges veszély**
- C. Öngyulladás veszély**

A teljes porveszélyelemzésnek magában kell foglalnia a tisztítási és karbantartási eljárások, a porgyűjtő

rendszer és a portermelő gépek felülvizsgálatát. Ez segít Önnek a veszélyek kezelésének rangsorolásában, megfelelő alkalmazotti képzést nyújt az éghető porok veszélyeiről, és biztonságos és megfelelő eljárásokat hoz létre a tisztítási és gyártási műveletekhez.

Az elemzésnek minden információt meg kell adnia ahhoz, hogy egyértelmű, alapos képzési programokat dolgozzon ki az alkalmazottak számára.

# 03

## Vezessen be hatékony helyi folyamatot



Egyértelmű? Nos, mégis hatékony! A megfelelő takarítás az egyik leghatékonyabb lépés az éghető porok kezelésében. Megakadályozza a por felhalmozódását, és megakadályozza a másodlagos robbanásveszélyt, még mielőtt az megkezdődne. Ha az elemzés befejeződött, használja azt útmutatóként, hogy az egyes területeken a legbiztonságosabb tisztítási eljárásokat vázolja fel az adott kockázatok alapján. Ezenkívül a megfelelő és jól dokumentált házoni eljárások segítenek biztosítani a helyi előírásoknak és irányelveknek való megfelelést, valamint megelőzni a büntetéseket és bírságokat.

### Ajánlott (de nem kizárólagos) takarítási eljárások

- Rendszeresen távolítsa el a pormaradványokat
- Gyűjtőforrások jelenlétében olyan tisztítási módszereket használjon, amelyek nem hoznak létre porfelhőket (például sűrített levegős lefúvatási eljárások)
- Csak biztonságos porgyűjtéshez jóváhagyott ipari porszívókat használjon
- Rendszeresen tisztítsa meg a padlókat és a vízszintes felületeket, például a csatornákat, csöveket, burkolatokat, peremeket és gerendákat, hogy minimalizálja a por felhalmozódását a létesítmény működési területein belül
- Tartsa a porfelhalmozódást 1/32 hüvelyk vastagságnál (a papírkapocs vastagságánál) kisebb mértékben!
- A poros területeken használt elektromos tisztítóberendezéseket, például seprőgépeket vagy porszívókat jóvá kell hagyni a veszélyességi besoroláshoz

# 04

## Válassza ki a megfelelő berendezést



A nemzeti hatóságok nem csak a tisztítás módjára tesznek javaslatot. Meghatározzák azt is, hogy milyen típusú porszívót kell használni! Mindig győződjön meg arról, hogy a porszívó egy tanúsított és nemzetileg

elismert tesztlaboratórium előírásainak megfelelt. Keresse meg a gyúlékony porok összegyűjtésére használt porszívók alábbi specifikációit.

- A komponenseknek vezetőeknek vagy antisztatikusnak kell lenniük, ha ez nem lehetséges, és földeltnek és határoltnak kell lenniük, a porszívó összeszerelésének meg kell felelnie a szerkezeti és a statikus elektromosság okozta veszélyek ellenőrzésére vonatkozó követelményeknek
- Vezetőképes vagy statikusan disszipatív tömlők, beleértve a szívó- és levegőszállító tömlőket is
- Minden vezetőképes vagy antisztatikus tartozékot, beleértve a pálcákat és a tartozékokat is, le kell kötni és földelni kell
- A poros levegő nem haladhat át a ventilátoron vagy a fúvón
- Nincsenek papír szűrőelemek a folyadékok vagy nedves anyagok összegyűjtéséhez
- A létesítménye biztonságának megőrzése érdekében a legjobb választás egy tanúsított robbanásbiztos porszívó kiválasztása. A tanúsítási adatok a porszívó adattábláján vannak feltüntetve. És ne feledje – ha a gyártási környezete tanúsítvánnyal rendelkezik, a választás egyértelmű. Az adott környezethez megfelelő tanúsítvánnyal rendelkező porszívót KELL választania



# 05

## Kérjen helyszíni felmérést

Kérjen helyszíni felmérést. Ennyire egyszerű. Ezzel időt és pénzt takaríthat meg azzal, hogy valaki segít Önnek a helyes döntések meghozatalában.

A szakértő által elvégzett alapos helyszíni felmérés segít azonosítani a gyártási létesítményben előforduló veszélyeket, és segít kiválasztani a megfelelő, rendelkezésre álló berendezést a kockázatok mérsékléséhez. Ezenkívül biztonságosan átsegíti Önt a különböző szabványok és előírások betartásában (és még sok mindent tudhat!). Egyes beszállítók értékesítési folyamatuk részeként helyszíni felmérést kínálnak, és ezt az ajánlatot nem lehet elutasítani.

### **A hatékony helyszíni felmérés a következőket foglalja magában**

- Rövid áttekintés az Ön létesítményéről, hogy azonosíthassa, hol segíthetnek a különböző tisztítási módszerek vagy berendezések a biztonsági veszélyek megelőzésében és a szabályozási szabványoknak való megfelelésben
- A veszélyek és a nem megfelelő területek azonosítása, amelyeket esetleg nem ismer
- Kérdések sorozata a takarítási kihívások alapos megértéséhez
- Alkalmazásaihoz személyre szabott javasolt berendezések
- Termékbemutatók és lehetőség a személyzet számára a berendezés „tesztvezetésére” Mindegyik lépés konkrét előnyökkel jár, amelyek biztosítják, hogy a megvásárolt berendezés megfeleljen az Ön igényeinek



# A mítoszok feltárása

Mítosz vagy igaz? Tudja a választ? Tesztelje önmagát



## #1 A liszt és a cukor nem éghető por.

**Mítosz!** A cukor és a liszt egyaránt szerepel az éghető porok listáján az élelmiszeriparban, mint pl. tejpör, keményítő, kakaó és cellulóz is. Tudta azt is, hogy a gabonafeldolgozó létesítmények különösen ki vannak téve a porrobbanás veszélyének a nagy mennyiségű száraz levegőben szálló por miatt?



## #2 A porrobbanás veszélyei nyilvánvalóak.

**Mítosz!** Az éghető por szinte láthatatlan az emberi szem számára. Mikronban mérve – egy mikron 0,0001 centiméter vagy 1/25 000 hüvelyk. Összehasonlításképpen egy emberi szőrszál körülbelül 50-75 mikron. Ezért győződjön meg róla, hogy mind a por-elemzést, mind a megfelelő takarítási eljárásokat elvégeztette, hogy megvédje saját magát, munkatársait és létesítményét a károktól.



**#3 A gyártási létesítményekben fellépő porrobbanásokat a nem megfelelő takarítási folyamatok, a porgyűjtő tartályában felgyülemlt por, a vízszintesen felszerelt szűrőkön felhalmozódott por és a statikus elektromosság kisülése okozhatja.**

**Igazság.** A fentiek mindegyike porrobbanást okozhat, és valójában számos egyéb feltételt kell figyelembe venni, amikor éghető anyagokkal dolgozik. Győződjön meg róla, hogy munkavállalóit betanította pl. megfelelő helyi eljárásokkal.





# A mítoszok feltárása

Mítosz vagy igaz? Tudja a választ? Tesztelje önmagát



**#4 A nedves padlótisztítók mindig a leghatékonyabb választást jelentik az éghető por összegyűjtésére, és csökkentik a víz használata miatti tűz- és robbanásveszélyt.**

**Mítosz!** A nedves padlótisztítók kiküszöbölhetik a költséges kiegészítő robbanásbiztos berendezések szükségességét, de a száraz közegből származó por, például a porgyűjtők gyakran hatékonyabb eltávolítást kínálnak, pl. finom por és nagy légáramlási kapacitás. A létesítménye veszélyelemzése azonosítja az adott gyúlékony poros alkalmazást.



**#5 A „robbanásbiztos” kifejezést a marketingesek találták ki, és bármely gyártó használhatja.**

**Mítosz!** Ahhoz, hogy ezt a kifejezést használhassuk, a porszívóknak és egyéb berendezéseknek meg kell felelniük bizonyos követelményeknek. Győződjön meg róla, hogy berendezését tesztelték és tanúsították.



**#6 Ha a porszívó robbanásbiztos, nem robban fel.**

**Mítosz!** A robbanásbiztosság nem jelenti azt, hogy az ipari porszívók ellenállnak egy külső robbanásnak. Ehelyett a porszívó képes megakadályozni, hogy a belső szikra vagy robbanás sokkal nagyobb robbanást okozzon.



## A robbanás jellege

Tudta, hogy a meggyulladt por energiája nyomáshullámot okozhat, amely akár ijesztően hangzó, 1000 mérföld/órás sebességgel hatolhat át a levegőn? De nézzük csak meg, mi okozhatja a robbanást.

A robbanáshoz szükséges minimális porkoncentráció az alsó robbanási határérték, amely a por típusától függően változik, jellemzően kb. 10-40 gramm/köbméter.

Amikor egy porfelhő lebeg a levegőben, és eléri az alsó robbanáshatárát, egy hőforrás, például szikra vagy láng meggyújthatja azt. Amikor a por meggyullad, gyorsan ég, és nagy mennyiségű energiát szabadít fel (akár 1000 mérföld/óra sebességgel haladva).

Az éghető porok robbanása gyakran nem jár egyedül. Létezik egy elsődleges és egy másodlagos is. Az elsődleges robbanás akkor következik be, amikor a lebegő por zárt térben meggyullad, majd felrobban. Majd leválik, és begyűjti a levegőben felgyülemlett port. Gyakran a másodlagos robbanás még ennél is pusztítóbb.



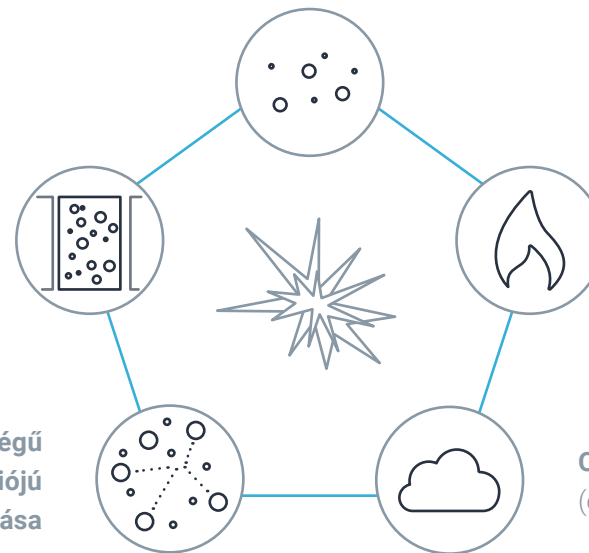
# A porrobbanás pentagon

Mi kell ahhoz, hogy a robbanás bekövetkezzen?

**A porfelhő** elzáródása, ami pl. esetleges érszakadás, létesítményelzáródás vagy szerkezeti összeomlás

**Megfelelő mennyiségű és koncentrációjú porrészecskék eloszlása**

**Gyúlékony por** (üzemanyag)



**Gyújtóforrás** (hő), amely felhő formájában szétszóródó anyagokat képes meggyújtani

**Oxigén a levegőben** (oxidálószer)

A Pentagon 5 minden egyes elemének teljesülnie kell.  
*Ha egy elem hiányzik, nem következik be robbanás.*



