

VEZETŐI DÖNTÉSTÁMOGATÓ ÖSSZEFOGLALÓ | GYÁRTÓIPAR

Automatizált szellőzés-higiénia a gyártásban

Gyógyszer- és biotechnológiai, orvostechikai, élelmiszer- és italipari, kozmetikai, fogyasztásicikk-, valamint autóiipari gyártóüzemek számára

Röviden

- **A kockázat:** a légkezelő és a légcsatorna-hálózat látja el levegővel a gyártóteret, belső felületei mégis ritkán, jellemzően kézzel és leállás mellett tisztíthatók. A két beavatkozás között állapotuk sem nem látható, sem nem dokumentált.
- **A megoldás:** a LaraSystems kompakt egysége heti 4–9 perces automatikus ciklusban hidrogén-peroxid-alapú aeroszollal fertőtleníti a légkezelőt és a csatornahálózatot – üzem közben, minden ciklust naplózva.
- **A bizonyíték:** egy működő telepítésen egyetlen ciklus után a mért baktériumterhelés 550-ről 10 CFU/m³-re csökkent; fertőtlenítés nélkül 12 nap alatt 90 CFU/m³-re nőtt vissza.
- **A javasolt következő lépés:** helyszíni felmérés, amely alapján rendszerre szabott ajánlatot és bevezetési ütemtervet készítünk.

1. Miért vezetői kérdés?

Érzékeny gyártásban a mikrobiológiai eltérés nem marad a műszaki területen: kivizsgálást, ismételt mintavételt, rendkívüli tisztítást, tételviisszatartást, rosszabb esetben termeléskiesést és vevői vagy hatósági kérdéseket indít el. A légtechnika ebben a láncban kritikus pont, mert a szennyeződést nemcsak hordozhatja, hanem az üzem teljes légterében szét is terítheti. Nagy létszámú üzemekben ugyanez a levegő a munkavállalók egészségét és a munkakörnyezet minőségét is meghatározza – így a légtechnikai higiénia egyszerre minőségügyi, munkavédelmi és létesítményüzemeltetési kérdés.

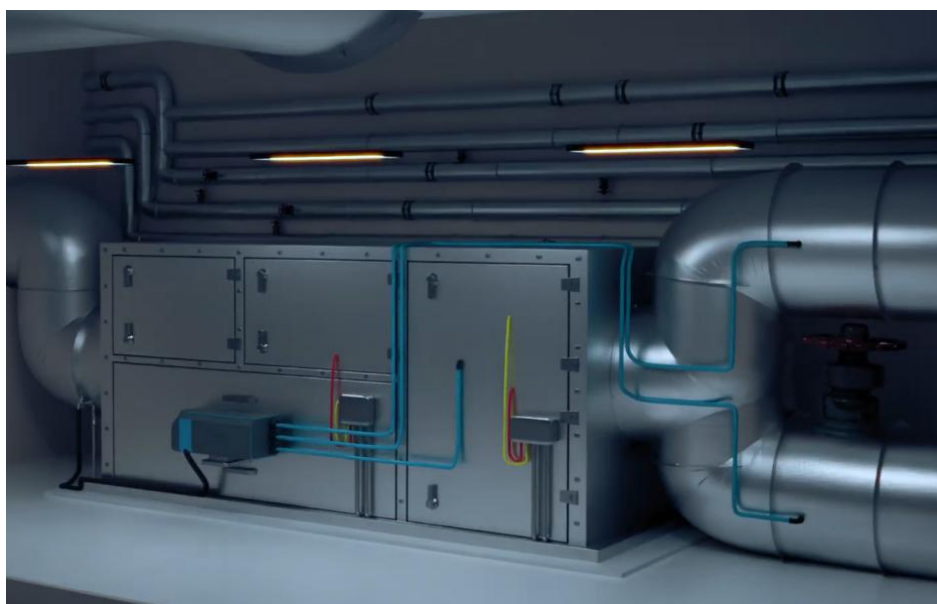
Ágazat	Szabályozási és vevői fókusz	A LaraSystems szerepe
Gyógyszer, biotechnológia, orvostechika	EU GMP (Annex 1: kontaminációkontroll-stratégia), eltéréskezelés és CAPA, minősített rendszerek	Dokumentált, ismételhető intézkedés a légtechnikai kockázatra; IQ/OQ/PQ-dokumentációs támogatás
Élelmiszer- és italgyártás	HACCP, FSSC 22000 / BRCGS / IFS, környezeti monitoring – különösen penész a párák és hűtött zónákban	Naplózott ciklusok a HACCP-terv és a környezeti monitoring alátámasztásához
Kozmetikum	ISO 22716 (kozmetikai GMP), a termékek mikrobiológiai tisztasága	Tervezhető higiéniai folyamat a gyártóterek légellátásában
Fogyasztási cikkek	Élelmiszerekkel érintkező csomagolás (BRCGS Packaging), higiéniai termékek, háztartási és testápolási termékek mikrobiológiai tisztasága	Naplózott fertőtlenítés a gyártóterek légellátásában, a higiéniai és vevői auditok alátámasztására
Autógyártás (OEM)	Munkahelyi levegőminőség nagy létszámú csarnokokban; a légtechnika higiéniaja a gyári létesítménystandard része (német tulajdonú üzemekben gyakran VDI 6022)	Ütemezett, naplózott fertőtlenítés a gyártócsarnokok és szociális terek légellátásában; fényezősorokon csak egyedi validálás után
Autóiipari beszállítók	OEM-vevői létesítmény- és auditelvárások, munkahelyi levegőminőség, IATF 16949 minőségirányítási környezet	Dokumentálható létesítményhigiénia a vevői auditokhoz; a technikai tisztasági (részecske-) követelményeket nem érinti

Üzleti oldalról a kérdés egyszerű: ha egyetlen elkerült eltérés, tételviisszatartás vagy nem tervezett leállás értéke meghaladja a rendszer éves teljes költségét, a beruházás önmagában is védhető. A kevesebb kézi beavatkozás, a jobb auditálhatóság és a jobb munkakörnyezet ezen felüli érték.

2. Hogyan működik?

A rendszer a légkezelő és a légcsatorna-hálózat higiéniáját alkalmi projektből ütemezett, automatikus rutinfeladattá alakítja.

- **Ciklus:** jellemzően heti, minimum 4, maximum 9 perces fertőtlenítés (előbb a légkezelő, majd a csatornahálózat); a finom aeroszolt a légáram osztja el. Az időzítés a műszakrendhez igazítható, a ciklus után nincs várakozási idő.
- **Hatóanyag:** a Sanosil által fejlesztett, hidrogén-peroxid-bázisú fertőtlenítőszer, zárt légtechnikai rendszerben, automatikusan és ellenőrzött mennyiségben adagolva. A gyártó több mint 25 éves tapasztalattal rendelkezik az aeroszolos fertőtlenítésben; szereit egészségügyi környezetben is elterjedtek.
- **Integráció:** meglévő és új légkezelőkbe egyaránt beépíthető, épületfelügyeleti rendszerhez (BMS) csatlakoztatható; több egység és telephely közös felületen kezelhető.
- **Felügyelet és napló:** minden ciklus időpontja és paraméterei, a készülék állapota és a szerfogyás rögzül és visszakereshető.
- **Erőforrásigény:** két csatornás kiépítésben, heti 4 perces ciklussal számolva évente kb. 3,5 óra működés, 104 liter víz és 55 kWh energia.



3. Mit tesz lehetővé a LaraSystems?

Folyamatos kontroll alkalmi beavatkozás helyett. A légkezelő és a csatornahálózat higiéniája már nem egy-egy időpont állapota, hanem hétről hétre fenntartott, ütemezett folyamat.

Láthatóság ott, ahol eddig nem volt. Minden fertőtlenítési ciklus rögzül: időpont, paraméterek, szerfogyás. A két fizikai tisztítás közötti időszak dokumentált, auditálható időszakká válik.

Higiénia a termelés megállítása nélkül. A ciklusok üzem közben, a műszakrendhez igazítva futnak; nincs leállítás, nincs várakozási idő.

Egységes standard több telephelyen. A rendszerek közös felületen kezelhetők, így a légtechnikai higiénia vállalati szinten is egységesen szabályozható és kimutatható.

4. Mérési eredmény egy működő telepítésen

Helyszín: Magyarország második legnagyobb bevásárlóközpontja

550 CFU/m³
LaraSystems
alkalmazása előtt

10 CFU/m³
LaraSystems
alkalmazását követően

90 CFU/m³
12 nappal később LaraSystems
alkalmazása nélkül

A harmadik érték legalább annyira fontos, mint az első kettő: fertőtlenítés nélkül a terhelés 12 nap alatt újra érdemben nő. Ez indokolja a rendszeres, automatikus ciklust az egyszeri beavatkozással szemben. Az eredmény egy konkrét helyszínrre vonatkozik, nem általános teljesítmény- vagy megtérülési ígéret.

5. Megfelelőség, biztonság és felelősségi határok

- **Minőségügy:** a ciklusnapló felhasználható a GMP-eltéréskezelés, a kontaminációkontroll-stratégia és a HACCP-kontrollpontok nyomon követhetőségének, valamint a vevői és létesítményauditok alátámasztására; elfogadásáról a helyi minőségügyi vezető, illetve auditor dönt. Gyógyszeripari ügylekeknek IQ/OQ/PQ-dokumentációval támogatjuk a minősítést.
- **Munkavédelem és méretezés:** az adagolás a légtechnikai rendszer méretéhez igazodik; a munkavédelmi és anyagkompatibilitási szempontokat a felmérés során az Önök szakembereivel közösen tekintjük át.
- **Szabályozás és tanúsítás:** a Sanosil fertőtlenítőszer BPR-megfelelőséggel (EU biocid rendelet), a LaraSystems termékei CE-jelöléssel rendelkeznek. A vállalat ISO 9001, 14001, 45001 és 27001 tanúsítású; utóbbi a BMS-kapcsolódás IT/OT-biztonsági értékelését is megkönnyíti.
- **Környezeti és ESG-hatás:** a hidrogén-peroxid vízre és oxigénre bomlik. A mért víz-, energia- és szerfogyasztás (E), a munkakörnyezeti levegőminőség (S), valamint a naplózás és auditálhatóság (G) a vállalat saját ESG-módszertana szerint hasznosítható.
- **Határok:** a rendszer a légkezelő és a légcsatorna belső felületeit fertőtleníti; nem helyettesíti a fizikai tisztítást, a helyiségtakarítást, a helyi validációt és a technikai tisztasági (részecske-) követelményeket. Autóipari fényezősorok légellátásában csak egyedi validálás után alkalmazható. A kialakítás minden esetben helyszíni felmérést és egyedi méretezést igényel.

6. Javasolt következő lépés: felmérés és bevezetés

Lépés	Tartalom
1. Helyszíni felmérés	Légkezelők és csatornahálózat, hozzáférés, integrációs pontok
2. Méretezés és ajánlat	Rendszerre szabott kialakítás, teljes költség, bevezetési ütemterv
3. Telepítés és beüzemelés	Beépítés, BMS-kapcsolat, fertőtlenítési ciklusok beállítása
4. Átadás	A napló- és felügyeleti felület átadása, kezelői betanítás

Amit kérünk Öntől: a légkezelő műszaki dokumentációját, egy létesítménygazdálkodási és egy minőségügyi kapcsolattartót, valamint hozzáférést a felméréshez.

Kapcsolat: [név, beosztás] · sales@larasystems.com · +36 30 398 2468

LaraSystems – tervezhető, mérhető, dokumentálható szellőzés-higiénia

Breathe safe. Live better.

MELLÉKLET

Belső költségbecslési segédlet

A szellőzés-higiénia költsége ma jellemzően szétszórva jelenik meg a karbantartási, a minőségügyi és a termelési költséghelyen. Az alábbi keret egy rövid belső becsléshez készült: a számokat az Ön csapata tölti ki, a helyszíni felmérés során mi segítünk validálni őket.

Költségtétel	Mit tartalmaz	Éves becslés (Ft)
Tervezett tisztítás	Kézi vagy robotos tisztítás, külső szolgáltató, szervezés	
Állásidő	Leállás vagy korlátozott termelés a beavatkozás miatt	
Eltérések kivizsgálása	Minőségügyi munkaórák, többletmintavétel, laborköltség	
Termékvesztesség	Visszatartott vagy selejtezett tételek, újragyártás	
Rendkívüli beavatkozás	Rendkívüli tisztítás, újraminősítés, kiszállás	
Munkakörnyezet	Levegőminőséggel összefüggő panaszok, hiányzás, munkahelyi egészségügyi intézkedések	
Audit és vevői megfelelés	Dokumentáció összeállítása, bizonyítási teher	
Összesen		

Döntési szabály: ha egyetlen elkerült eltérés vagy tételvisszatartás értéke meghaladja a rendszer éves teljes költségét (felmérés, telepítés, szer, szűrők, karbantartás, víz és energia), a beruházás önmagában is védhető. A kevesebb kézi beavatkozás és a jobb auditálhatóság ezen felüli érték.