

BLAUBERG
GROUP

VENTS.HU



INTERAKTÍV PDF

BLAUBERG
GROUP

COVID-19 LÉGTECHNIKA ÚTMUTATÓ

Szakszerű útmutató a
hatékony munkahelyi
szellőztetéshez.

Tartalomjegyzék

1	Beltéri szellőzés a Covid-19 csökkentése érdekében	3
1.1	Covid kockázatok	5
2	Csökkentse a kockázatokat	6
3	Szellőztetési lehetőségek tárháza	8
3.1	Természetes szellőzés	10
3.1.1	Keverőboxok	10
3.2	Mechanikus szellőzés	11
3.2.1	Befúvás/Elszívás	12
3.2.2	Hővisszanyerés	13
3.2.3	Csak elszívás	13
3.2.4	Légkondicionálás	14
3.3	Speciális esetek	16
3.4	Szellőztetési stratégia hiányában	16
4	Javasolt intézkedések a szellőzési hatékonyság növeléséhez	17
4.1	Természetes szellőzés	19
4.1.1	Külső ajtók nyitása a szellőzés fokozása érdekében	19
4.1.2	Ablakok kinyitása	20
4.1.3	Keverőboxok	25
4.2	Mechanikai szellőzés	26
4.2.1	Befúvás/Elszívás	26
4.2.2	Hővisszanyerés	27
4.2.3	A felesleges csatornatisztítás	29
4.2.4	Kültéri ajtó-légszűrők	29
4.2.5	Szűrőcsere	30
4.2.6	Csak elszívás	30
4.2.7	Osztott légrendszerek	31
4.2.8	Fan coil egységek	31
4.2.9	Klímagerendák	31
4.2.10	Szobai légtisztítók	32
4.3	Speciális esetek	32
4.4	Szellőztetési stratégia hiányában	32





- 1
- 2
- 3
- 4

BELTÉRI SZELLŐZÉS A COVID-19 CSÖKKENTÉSE ÉRDEKÉBEN

1.

Beltéri szellőzés a COVID-19 csökkentése érdekében

Az épület szellőzése mindig fontos része az egészséges környezetnek, mivel állandó kültéri friss levegőáramlást biztosít az épületbe, a beltéri elhasznált levegő kiáramlik az épületből, ezáltal légcseré megy végbe. Az elhasznált levegő többek között kilelegzett levegőt, testszagokat és szennyező anyagokat, például tisztítószereket, de ez esetben akár Covid-19 vírusrészecskéket tartalmazhat. A levegőben található kórokozók koncentrációjának ritkításában és megszüntetésében is fontos szerepet játszik a szellőzés. Bizonyított tény, hogy egy jól szellőztetett helyiségben a lakók kisebb egészségügyi veszélynek vannak kitéve a kórokozók által. A nem megfelelő szellőzéssel rendelkező szoba lakói nagyobb koncentrációban találkoznak a kórokozókkal, ami által okozott veszély a helyiségben töltött idővel nő.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet



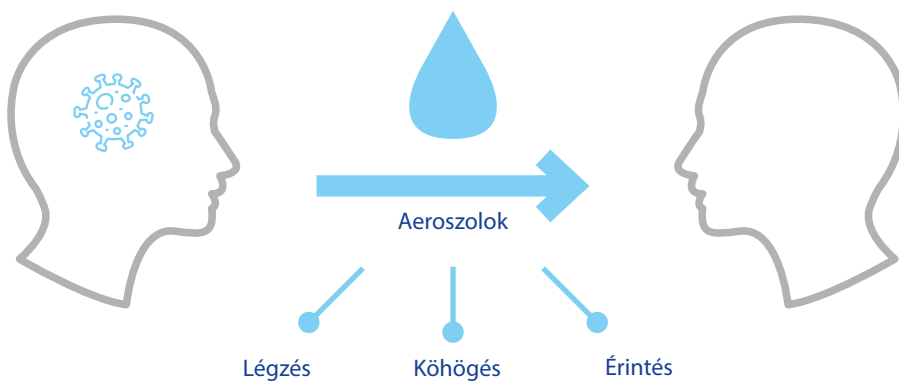
Az alábbi intézkedésekkel ez a veszély nagymértékben csökkenthető:

1. A helyszínen eltöltött idő csökkentése
2. A levegőben lévő károsanyag koncentrációjának csökkentése
3. A fertőzés terjedésének csökkentése rendszeres kézmosással, a helyiség fertőtlenítésével és a fertőző részecskék lerakódásának csökkentésével

A szellőzés hatékonysága nagy szerepet játszik a helyiségben tartózkodók fertőzésnek való kitettségében. A Covid-19 fertőzések jórésze egy még tünetmentes, vagy egyértelműen a vírust fel nem ismerhető, korai tünetek jelei mellett zajlanak. Csak azért, mert ezen személyek ugyanazon épületben vannak.

Covid kockázatok

A Covid-19 vírus nagyon apró részecskékkel, úgynevezett aeroszolokkal terjed, amelyeket egy fertőzött személy köhögéskor, tüsszentéskor, beszélgetéskor és légzéskor szabadít fel. A finom aeroszolok akár több órán át a levegőben maradhatnak, így mindenféleképpen intézkedéseket kell tennünk, hiszen így maga a légtér is fertőző közeggé alakul át.



Az aeroszolok - belélegezve azt - fertőzést okozhatnak.

Ahogy egyre jobban megértjük a Covid-19 fertőzési útjait, azt javasoljuk, hogy elővigyázatossági intézkedésként növelni kell a lakók kültéri friss levegőellátásának mértékét. Ez a nem megfelelő szellőzéssel bíró helyiségekben különösen fontos. A szellőztetés hatékonyságának és mértékének növelése segít ritkítani a fertőző részecskék levegőkoncentrációját és csökkenti a helyiségben tartózkodók megfertőződésének való kitettségét.

Ahogy a Covid-19 vírust egyre jobban kiismerjük, úgy ez a légtechnikai útmutató is változhat. Addig is segít a vírus elleni harcban, és annak leküzdésében, akár jelentős tőkeráfordítás nélkül.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet



- 1
- 2
- 3
- 4

CSÖKKENTSE A KOCCÁZATOKAT

Csökkentse a kockázatokat

A Covid-19 vírus levegőben történő átvitelének kockázatának minimalizálása érdekében az általános tanács a levegőbefúvás és levegőelszívás mértékének növelése minél nagyobb mennyiségű kültéri friss levegő befúásával. Az alapelv az, hogy a levegőben terjedő vírus részecskék koncentrációját a lehető legnagyobb mértékben ritkítsa és szüntesse meg, elszállítva azokat a kültéri levegőbe. Ez csökkenti a vírus beltéri helyiségben való lerakódását és a helyiségben lévő emberek általi belégzésének esélyét. Kerülni kell a levegő recirkulációját (visszakeringtetését) és az egyik helyiségből a másikba történő szállítását, hacsak nem ez az egyetlen módja annak, hogy az épület minden helyiségében megfelelő szellőzést biztosítsunk.

Azokban a helyiségekben és területeken, ahol nincs közvetlen kültéri friss levegőellátás, megfontolandó ezen helyiségek külön szellőztetése, különösen akkor, ha ezen helyiségekben legalább 30 percig tartózkodnak személyek (például alagsor, tároló).

Legfőbb intézkedések:

- Jelenlegi szellőzőrendszer kiismerése
- Magasabb ventilátorfokozat kapcsolása; ehhez szükség lehet a CO₂ értékek megváltoztatására (mechanikus és automatizált ablakos szellőzőrendszerek esetén)
- Levegő recirkulációjának és másik helyiségbe áramoltatásának elkerülése, hacsak nem ez az egyetlen módja az épület össze helyiségének szellőztetésének
- Recirkuláció meghagyás kizárólag abban az esetben, ha megfelelő friss levegőutánpótlás biztosított¹
- Adott esetben az entalpiás forgódobos hőcserélőt le kell kapcsolni, illetve a befúvó és elszívó oldali nyomásegyensúlyt meg kell tartani

¹ Ez elősegíti a nagyobb mennyiségű friss levegő beáramlását a helyiségbe, nagyobb komfortérzetet adva a helyiségben tartózkodóknak.

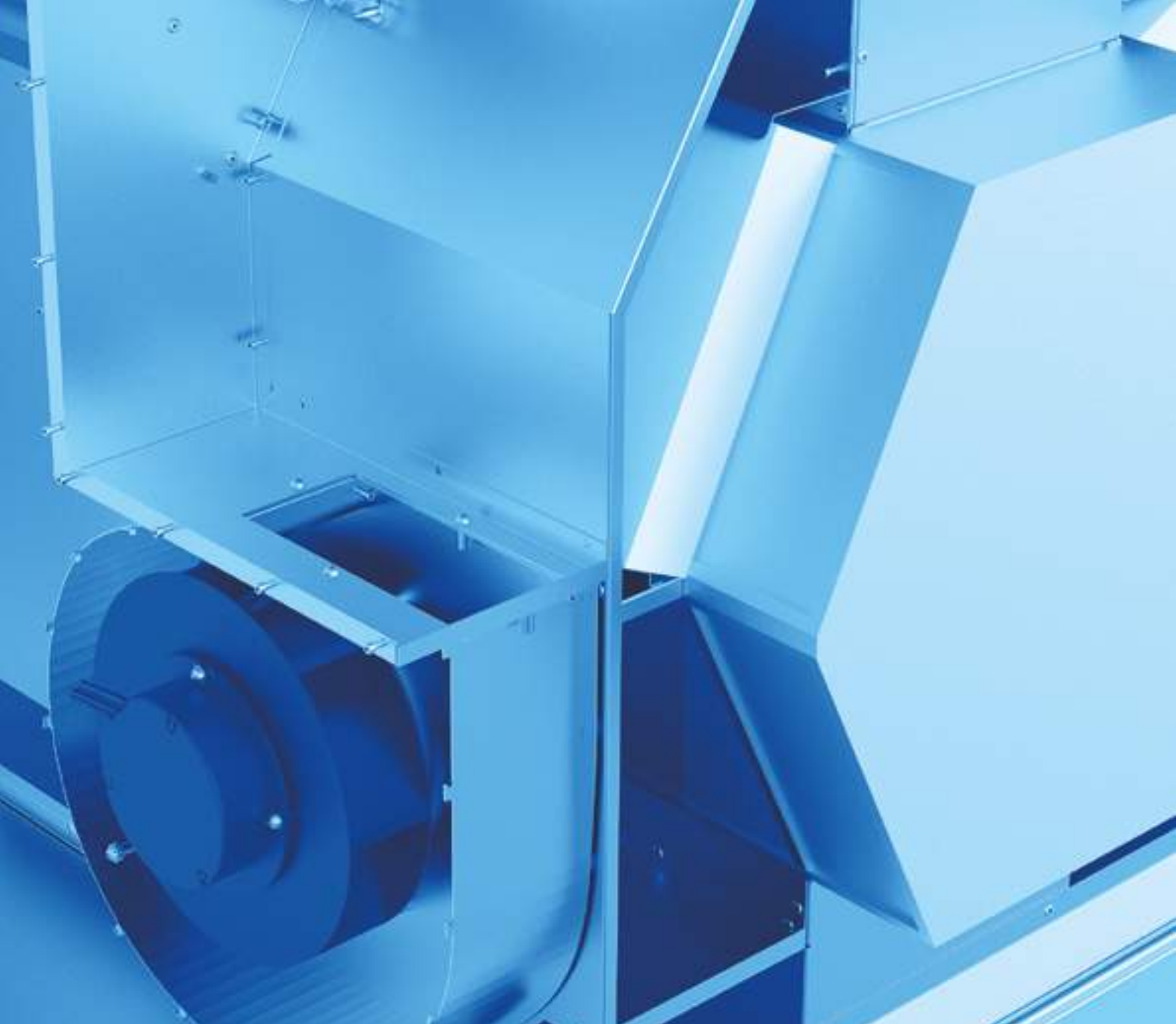
Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet



- 1
- 2
- 3
- 4

SZELLŐZTETÉSI LEHETŐSÉGEK TÁRHÁZA

Csökkentse a kockázatokat

Az épületek újbóli megnyitása előtt fontos megállapítani, hogy az épület milyen szellőzőberendezésekkel van ellátva, és milyen módon lehet annak hatékonyságát tovább növelni. A **3. fejezet** célja, hogy segítse az olvasót a meglévő szellőzőrendszer azonosításában akkor is, ha az épület különböző helyiségeiben eltérő rendszerek működnek.

Egyes helyiségekhez akár többféle szellőzőrendszeri lehetőség is rendelkezésre áll, ezért első lépésként ismerkedjen meg az alábbi szellőztetési típusokkal, majd alakítsa ki a helyiségenkénti / területenkénti szellőzést. A levegőben terjedő fertőzési kockázatok minimalizálása érdekében kövesse a **4. fejezet** -ben szereplő tanácsokat, hogy maximalizálja a kültéri friss levegő bejuttatását ezekbe a helyiségekbe, és csökkentse a levegő károsanyagkoncentrációját, elősegítve ezzel az épületben tartózkodók egészségügyi védelmét.

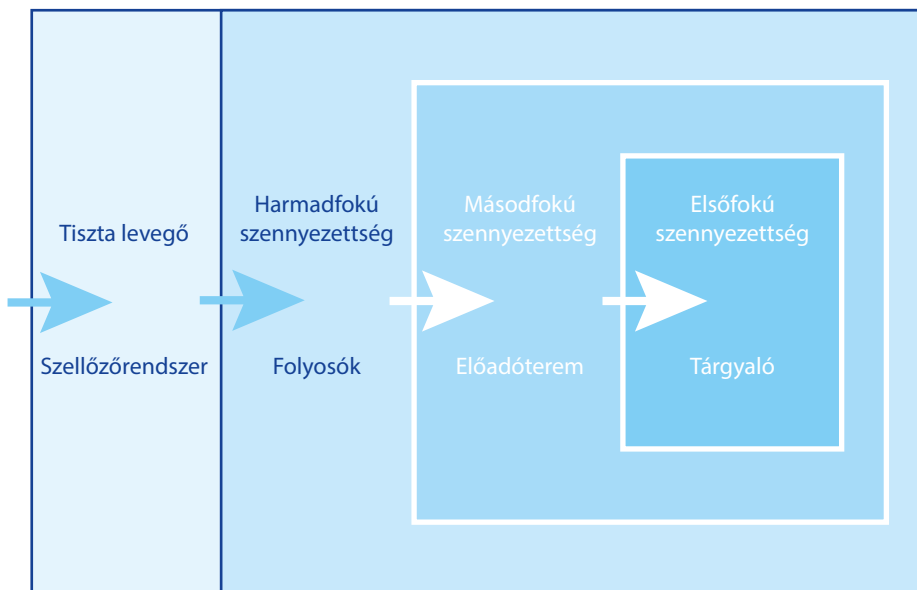
Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet



3.1

Természetes szellőzés

A természetes szellőzés során a kültéri friss levegő ventilátorok és egyéb mechanikus szellőzőberendezések nélkül jut be az épületbe. Ez történhet ablakokon, ajtókon, szellőzőnyílásokon és egyéb nyílásokon keresztül.



Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

3.1.1

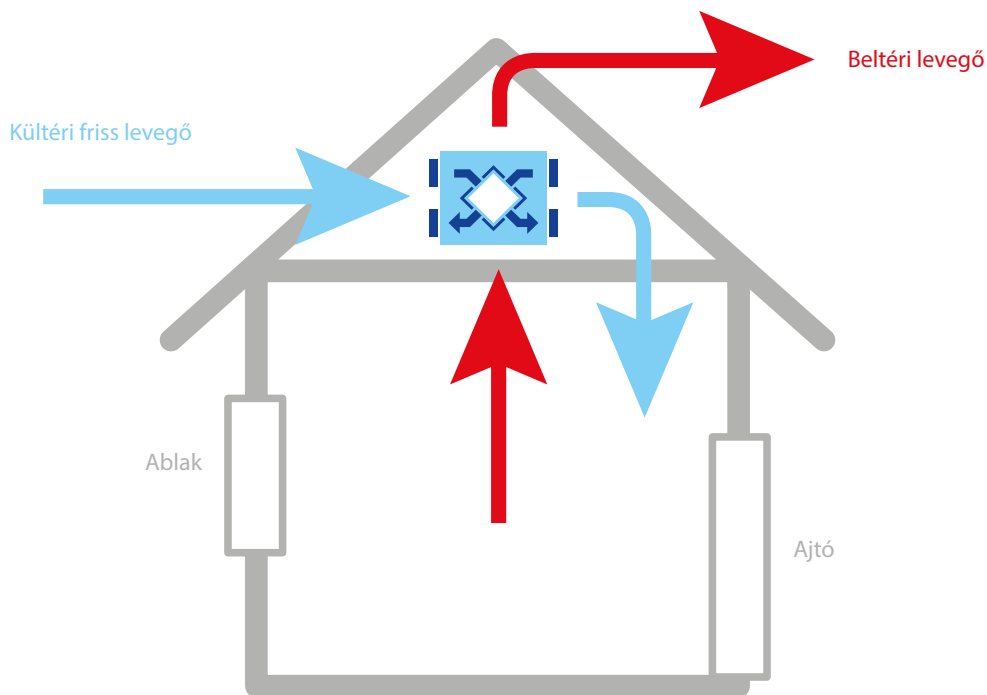
Keverőboxok

Viszonylag új technológia, ezek a rendszerek ventilátorral keverik a helyiségbe beáramló kültéri friss levegőt a már helyiségben meglévő levegő egy részével. Energiatakarékossági szempontból ez rendkívül hasznos, hiszen a rendszer a kültéri friss levegőt a helyiségbe való befúvása előtt felmelegíti a beltéri levegő hőjével, csökkentve ezáltal a helyiség fűtési energiáját és a hideg huzatot.

Mechanikus szellőzés

Mechanikus szellőzés során a kültéri friss levegő mesterségesen, például ventilátorok segítségével áramlik be a helyiségbe. Ezen rendszerek esetében a levegőt a legtöbb esetben légcsatornákon keresztül áramoltatják.

Egyes szellőztetési stratégiák ugyanazon helyiségben egyszerre alkalmazzák a természetes és mechanikus szellőztetési rendszereket, ezt gyakran vegyes szellőzésnek is nevezik. Jellemzően az egész éves szellőztetés alappillére a mechanikus szellőzés, ám megtartva mellette a természetes szellőztést is amiatt, ha például nyitható ablakokkal a nyár folyamán még több kültéri friss levegőt szeretne biztosítani a helyiségbe a levegő hűtéséhez, annak megtisztításához, vagy egy kellemetlen szag eltüntetéséhez.

[Tartalomjegyzék](#)[1. fejezet](#)[2. fejezet](#)[3. fejezet](#)[4. fejezet](#)

3.2.1

Befúvás / Elszívás

Az ilyen típusú mechanikus szellőzés alapelve a légcatornák és légtechnikai rácsok sorozata, amelyek a kültéri friss levegőt bejuttatják a helyiségbe, majd szintén légcatornák segítségével a beltéri levegőt kijuttatják a szabadba.

Ezen rendszerek alkalmazásakor a levegő a helyiségbe a mennyezetben, a padlón, vagy a falon elhelyezett légtechnikai rácson, vagy légszelepen keresztül áramlik be. A rendszer megfelelő működése érdekében ezen rácsok és légszelepek levegőútját minden esetben biztosítani kell.

Levegőbeáramoltató egységek tipikus példái:



Mennyezeti
légszelep



Padló
légszelep



Fali
légszelep

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

3.2.2

Hővisszanyerés

Egyes mechanikus szellőztetési rendszerek hővisszanyerést alkalmaznak. A bentről elszívott meleg levegő hője a hőcserélő betétet felmelegíti, majd az ezen keresztül befűjt kültéri hideg levegőt melegíti fel, így minimalizálva a szellőzés során kialakult hővesztéséget. Hidegebb évszakokban ez fűtési energiát spórol meg, melegebb évszakokban pedig a légkondicionáló berendezésekkel együttműködve csökkentik annak leterheltségét. Egyes hővisszanyerős rendszerek helyiségenként / területenként működnek, és a bentről elszívott levegőt összekeverik a befűvott friss levegővel, így az elszívott levegő egy részét recirkulálják a helyiségbe.

Néhány esetben találkozhatunk olyan rendszerrel, amikor a levegőt egy térben keringetik. Ha ilyen típusú rendszere van, kérjük olvassa el figyelmesen a recirkulálásról szóló részt a [4.2.2](#) oldalon belül.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet



Egyhelyiséges hővisszanyerős légkezelő



Centralizált hővisszanyerős légkezelő rendszer elemei



Centralizált hővisszanyerős légkezelő

3.2.3

Csak elszívás

Ebben a rendszerben ventilátort használnak a beltéri levegő elszívására a helyiségből, és azt közvetlen kültérbe juttatják. A kültéri friss levegő természetes szellőzés által jut be a helyiségbe, például ajtó alatti réseken, vagy ajtórácsokon keresztül. Ezeket a rendszereket általában WC-kben, és nedves helyiségekben használják.



Fali vagy mennyezeti kisventilátor



Ipari csőventilátor



Ipari axiális ventilátor

Egyes légkondicionáló rendszerek a mechanikus szellőzőrendszer részét képezik, amelynek során a kültéri levegőt először "kondicionálják", mielőtt az a helyiségbe befúvásra kerülne. A kondicionálás télen a levegő fűtését, nyáron hűtését, illetve a levegő páratartalmának optimalizálását jelenti.

Néhány rendszer, amelyet szintén légkondicionálásnak neveznek, valójában csak a helyiség levegőjét kondicionálja - azaz melegíti vagy hűti a levegőt, de nem része a szellőzőrendszernek. Helyesebben "komforthűtésnek" vagy "komfortfűtésnek" nevezzük ezeket. Ezek a rendszerek a levegőt recirkulálják, így fontos megérteni, hogy friss levegőt nem juttatnak a helyiségbe, így egyáltalán nem segít a levegő károsanyag koncentrációjának csökkentésében.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet



Osztott levegős rendszerek

Helyiség levegőjének recirkulálása.



Fan Coil egységek

Légkezelő egység légcsatornájához csatlakoztatható a kültéri friss levegő biztosítása érdekében vagy ventilátor segítségével recirkulálja a helyiség levegőjét.



Passzív klímagerendák

Konvekciós légáramlatos recirkuláció.



Aktív klímagerendák

Kültéri friss levegőt beáramoltató légcsatornához csatlakozik, hűtve az azon átáramló levegőt.

3.2.4.1 – Osztott levegős rendszerek

Az osztott levegős rendszer két fő részegységből áll: egy kültéri kompresszorból és egy kondenzorból, valamint opcionálisan egy beltéri légkezelő egységből. A fővezetékben a tápkábel, a hűtőközeg-cső, a szivattyú és a kondenzvíz-elvezetés foglal helyet. Jellemzően falra vagy mennyezetre vannak telepítve, és nem juttatnak kültéri friss levegőt a helyiségbe.

3.2.4.2 – Fan coil egységek

Ezen rendszer egységeit általában mennyezetre, vagy emelt padlóra telepítik. A kültéri friss levegő ventilátor segítségével egy fűtő- vagy hűtőtekerccsen keresztül áramlik be a helyiségbe. A fan coil egységek integrált hidegvizes csövekkel hűtik a levegőt. A levegő fűtésére integrált melegvizes csöveket, vagy elektromos fűtőkalorifert használnak. Friss kültéri levegő biztosításához légkezelő egység légcsatornáihoz csatlakoztathatók, különben csak recirkulálják a helyiség levegőjét.

3.2.4.3 – Klímagerendák

A klímagerendákat a mennyezethez közel helyezik el és kétféle típus létezik:

Aktív klímagerenda

Ezek a szellőzőrendszer részét képezik, a kültéri friss levegő helyiségbe való befűvése előtti hűtését szolgálja.

Passzív klímagerenda

A passzív klímagerenda a beltéri levegőt hűti le és juttatja vissza a helyiségbe, így friss levegőellátást nem biztosít. A konvekciós áramok miatt légkeverést hoznak létre.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

Speciális esetek

Bizonyos esetekben speciális elszívó szellőzést kell alkalmazni, ilyen lehet például egy ipari konyha, CNC-gépes üzemi helyiség, vegyi laborok, stb. Ezek a rendszerek általában nagy mennyiségű levegő elszívására vannak tervezve, de fontos meggyőződni arról, hogy a levegőutánpótlás megfelelően ki legyen alakítva. A levegőutánpótlás megoldható közvetlenül ablakokon / ajtókon keresztül, más helyiségből / területről (például szomszédos folyosók vagy szobák). Nagyobb területű üzemek, csarnokok esetén a levegőutánpótlás valószínűleg közvetlenül a kültérről érkezik.

Szellőztetési stratégia hiányában

Előfordulhat, hogy egyes helyeken semmilyen szellőzőrendszer nincs kiépítve. Gyakran előfordul, hogy folyosókon vagy lépcsőkön nincs szellőzés, mivel ezek átmeneti tereknek minősülnek és a szomszédos terekből származó levegő beszívására támaszkodnak.



Mindazonáltal azon helyiségek / területek, amelyeknél semmilyen szellőzőrendszer nincs kiépítve, jelentős egészségügyi kockázatot jelentenek, és foglalkozni kell a szellőztetésükkel.

[Tartalomjegyzék](#)[1. fejezet](#)[2. fejezet](#)[3. fejezet](#)[4. fejezet](#)



- 1
- 2
- 3
- 4

JAVASOLT INTÉZKEDÉSEK A SZELLŐZÉSI HATÉKONYSÁG NÖVELÉSÉHEZ

Javasolt intézkedések a szellőzési hatékonyság növeléséhez

Ebben a fejezetben az épületekkel kapcsolatos biztonsági intézkedésekkel foglalkozunk, kitérve néhány gyakran előforduló problémára. Az útmutató csak olyan kereskedelmi és középületekre fókuszál (például irodák, iskolák, bevásárlóközpontok, sportlétesítmények, stb.), ahol fertőzött betegek jelenléte nem állandó. A kórházi és egészségügyi intézmények (ahol általában nagyobb létszámban vannak jelen fertőzött betegek) így nem tartoznak ide.

Az útmutató olyan ideiglenes, egyszerű intézkedésekre összpontosít, amelyek már meglévő épületekben is megvalósíthatók.

A WHO és az iparági testületek (CIBSE / REHVA) zárt térre vonatkozó stratégiákat határoztak meg a megbetegedések, megfertőzések és annak terjedésének minimalizálása érdekében. A stratégiák a szellőztetésre összpontosító intézkedései az alábbiak:

- Elszívó és befúvó szellőzőrendszerek levegőellátásának növelése
- Ablak általi szellőztetés gyakoriságának emelése
- A hővisszanyerő szakaszok biztonságos használatának biztosítása
- Recirkuláció elkerülése
- Szellőzőrendszerek rendszeres karbantartásának biztosítása

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

4.1

Természetes szellőzés

A természetes szellőzés során a kültéri friss levegő ventilátorok és egyéb mechanikus szellőzőberendezések nélkül jut be az épületbe. Íme néhány javaslat a természetes szellőzés hatékonyságának biztonságos maximalizálásához.

4.1.1

Külső ajtók kinyitása a szellőzés fokozása érdekében

A korlátozott szellőzőnyílásokkal rendelkező kisebb épületeknél (kisebb üzletek, irodák, szalonok) a külső ajtó nyitvahagyása hatalmas előrelépés a szellőzés hatékonysága növelésében, természetesen a megfelelő biztonsági intézkedések mellett. Fontos megjegyezni, hogy tűzvédelmi és tűzszakasz-határ ajtókat csak akkor szabad nyitva hagyni, ha azok jóváhagyott automata zármechanikával vannak felszerelve, hogy riasztás vagy tűz esetén tűzajtóként tudjanak működni.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet



4.1.2

Ablakok kinyitása

Javasoljuk, hogy a nyitható ablakokat és szellőzőnyílásokat a szokásosnál jóval gyakrabban használja, természetesen a megfelelő biztonsági intézkedések mellett. Amennyiben lehetséges, az ablakokat nagyobb tömeg érkezése előtt legalább 15 perccel nyissák ki. Nyári melegben általában nyitva hagyják az ablakot, azonban a hidegebb évszakokban is ezt kellene tenni.

Szeles, hideg, esős időben nem célszerű az ablakokat teljesen kinyitni, azonban a lehető legnagyobb mértékben hagyjuk nyitva azokat anélkül, hogy bármi kellemetlenséget, kényelmetlenséget okoznának.

Előfordulhat, hogy hűvösebb időben a helyiség fűtését a szokásosnál magasabb fokozatra kell kapcsolni. Ez magasabb fűtési költséget von maga után, de ez talán elfogadható annak fényében, hogy a fokozott szellőzés hatalmas mértékben segít eltávolítani a levegőben lévő vírusrészecskéket az épületből.



Az ablakok kinyitása huzatot eredményezhet, ami kellemetlenséget okozhat az épületben tartózkodóknak. Ahol lehetséges érnük el, hogy a huzat olyan helyen legyen jelen, ahol az emberek minél kevesebbet tartózkodnak. Amennyiben a helyiségben vannak magas és alacsony szinten is nyitható ablakok, hűvösebb időben ajánlott a magasban lévő ablakokat kinyitni, mivel az onnan beáramló friss, hideg levegő felmelegszik, miközben az lefelé áramlik a helyiségbe, ezzel csökkentve a hideg huzatot. A légáramlás maximalizálása érdekében mind a magas, mind az alacsony szinten lévő ablakokat ki kell nyitni. Ez hatékonyabb szellőzést hoz létre, csökkentve a levegő károsanyag koncentrációját.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

4.1.2.1 – Egyoldali szellőzés

Ha a helyiségnek csak az egyik oldalán helyezkednek el nyitható ablakok / szellőzőnyílások, figyelembe kell venni azokat a helyiségen belüli területeket, ahol a levegő megállhat. Általános igazság, hogy az egyoldali szellőzés hatékony, amennyiben a helyiség hossza kisebb, mint a belmagasság kétszerese.

A hosszabb kialakítású helyiségekben tanácsos a helyiség hátsó részében egy helyi recirkulációs egységet vagy ventilátort használni a légáramlás fokozása, ezáltal az álló levegő kockázatának csökkentése érdekében. Ez különösen fontos, ha a helyiségben többen is tartózkodhatnak. A szellőzőrendszer kialakításakor a helyiség zsúfoltságát mindig figyelembe kell venni.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

Magas fokozaton való szellőztetés



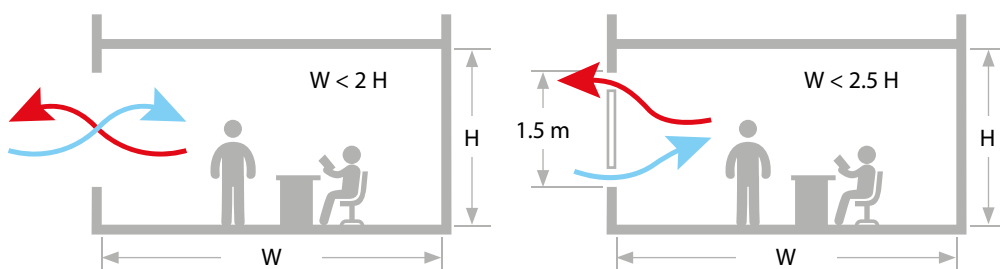
Alacsony fokozaton való szellőztetés

Folyamatos szellőztetés

4.1.2.2 – Keresztirányú szellőzés

Nagyobb légáramlás érhető el, ha az ablakokat / szellőzőnyílásokat különböző homlokzatokon is ki lehet nyitni. Keresztirányú szellőzésnek felel meg az is, ahol a friss levegő a külső homlokzaton áramlik be, majd egy padlórácson keresztül egy központi szellőzőrendszerbe kerül, ahonnan a tetőn lévő szellőzőnyílásokon át távozik.

Általánosan igaz, hogy a keresztzellőzés légáramlásának útja ne haladja meg a 15 métert, vagy a helyiség belmagasságának (legalacsonyabb belmagasságnál mérve) ötszörösét. A légszennyező anyagok a helyiség falainál, az elszívásnál és a légbeáramlásnál koncentráltabbá válnak. A keresztzellőzés azonban mégis csökkenti Covid-19 megfertőződésének kockázatát, hiszen az növeli a friss levegő beáramlását.



A keresztzellőzésnél azon szellőzőutak kereszteződését azonban kerülni kell, ahol a levegő az egyik elfoglalt helyiségből / területről a másikba áramlik. Ezt a belső válaszfalak ajtajainak zárva tartásával érhetjük el, hacsak az ilyen válaszfalak megnyitása jelentősen meg nem növeli a kültéri levegő beáramlását. A tűzvédelmi és tűzszakasz-határ ajtókat csak akkor szabad nyitva hagyni, ha azok jóváhagyott automata zármechanikával vannak felszerelve, hogy riasztás vagy tűz esetén tűzajtóként tudjanak működni.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

4.1.2.3 – Széltornyok

Javasolt a széltornyok szélfogóinak teljes manuális kinyitása, majd a berendezés teljes áramtalanítása annak érdekében, hogy a szellőzőnyílás nyitva maradjon.

Kérjük olvassa el a széltorony használati útmutatóját a maximális légáramlat előidézése érdekében.

Hűvösebb napokon szükség lehet a helyiségek magasabb fokú fűtésére. Ez sajnos a magasabb költségek miatt egy kellemetlen része a rendszernek, de a vírusrészecskék eltávolítása az épületből jelen esetben prioritással rendelkezik.

A tavaszi, még hűvösebb reggelekkel bíró melegebb napokon nem érdemes reggel fűtést kapcsolni, mivel így a helyiség a nap második felére túlmelegedhet.

4.1.2.4 – Automata ablakok és szellőzőnyílások

Néhány ablakot / szellőzőnyílást automatikus, a beltéri levegő minőségére és hőmérsékletére alapuló vezérlés nyit. Az aktívabb ablak és szellőzőnyílás nyitásának elősegítéséhez használja a kézi üzemmódot, vagy ha ez nem lehetséges, a CO₂ értéket állítsa 400 ppm értékre.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

4.1.2.5 – WC ablakok

Ha a WC szellőztetésének egyetlen módja az ott található ablak, akkor azt -ameddig ésszerűen lehetséges- nyitva kell hagyni, a szomszédos helyiségek ablakait szintén.

A passzív vagy aktív szellőzőrendszerrel ellátott WC-knek az az alapelve, hogy amikor a WC ajtó kinyílik, friss levegő áramlik be, ezáltal biztosítva, hogy a szennyeződések és szagok a WC blokkban maradjanak és ne áramoljanak át szomszédos helyiségekbe. A mechanikus szellőzőrendszerrel ellátott WC-kben az ablak kinyitása megfordíthatja a levegő áramlási irányát a WC blokk ajtajának nyitásakor, ami lehetővé teszi a szennyezett levegő átáramlását a WC blokkból a szomszédos helyiségekbe - ezt el kell kerülni. Ezért a mechanikus elszívással ellátott WC-kben az elszívó szellőzésnek folyamatosnak kell maradnia, az ablakok pedig zárva maradnak. Szükség lehet egy a WC ajtón, vagy a falon elhelyezett figyelmeztetésre ezzel kapcsolatban, ami megakadályozza az ablak kinyitását.

A szomszédos helyiségek nélküli kültéri WC-k esetében a nyitott ablakok kiegészítik a szellőzést, így nyitva hagyhatók.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet



Fontos a WC ajtók zárva tartása, hogy a levegőben lévő szennyező anyagok és szagok ne terjedhessenek át más helyiségekbe!

4.1.2.6 – Ablaknyitás-gátlók

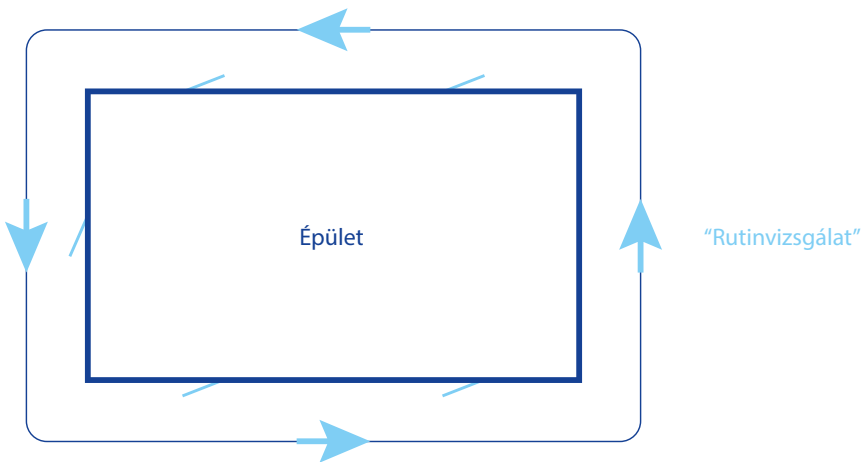
Az ablaknyitás-gátlók csökkentik az ablak nyitási területét, és ezzel korlátozzák a szellőzés hatékonyságát is, biztonsági funkciója azonban megkérdőjelezhetetlen.

A gátlók eltávolítását - a szellőzés hatékonysága növelése érdekében - csak a biztonsági következmények kellő átgondolása után tegye.

4.1.2.7 – A nyitott ablakok biztonsági szempontjai

Az ablakok nyitva hagyása kapcsán a biztonsági kérdéseket figyelembe kell venni, főleg, ha az épület lakatlan. Minden alkalommal, mikor az épületet elhagyják, rutinszerűen járja körbe az ablakokat, ezzel biztosítva, hogy az összeset becsukva hagyják ott. Az épület elfoglalása után pedig az első dolga az ablakok nyitása legyen.

Ahol az ablakok nyitva hagyása nem okoz semmilyen biztonsági problémát, javasoljuk, hogy az ablakokat, főleg a meleg és forró napokon, hagyják nyitva, ezzel maximalizálva a légáramlást. Hidegebb napokon és éjszakákon ez a helyiség túlzott lehűlését okozhatja, jelentős kényelmetlenséget okozva, ezért ilyenkor ezt kerülni kell.



4.1.3 Keverőboxok

Ezeket a berendezéseket úgy tervezték, hogy egyetlen helyiségbe / területre juttassanak friss levegőt, ezért a keverési mód továbbra is használható, ha az lehetővé teszi a nagyobb mennyiségű kültéri friss levegőt beáramoltatását (csökkentve ezzel az alacsony hőmérsékletű levegő által okozott huzatot). A kültéri friss levegőellátás maximalizálása érdekében a berendezést lehetőség szerint "csak befűtés" üzemmódban használja.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

Mechanikus szellőzés

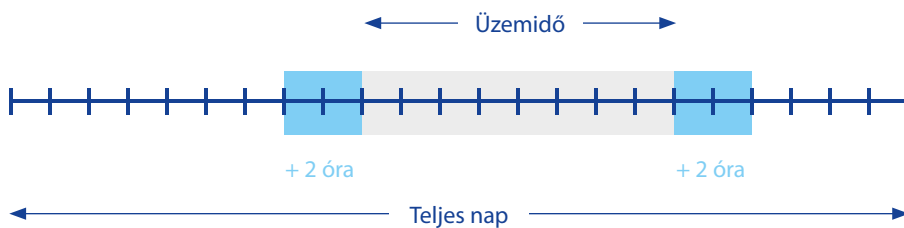
Mechanikus szellőzés során a kültéri friss levegő mesterségesen, például ventilátorok segítségével áramlik be a helyiségbe. Íme néhány javaslat a mechanikus szellőzés biztonságos, hatékony kihasználására.

4.2.1

Mechanikus szellőzés

A mechanikus szellőzőrendszerrel ellátott épületekben megnövelt működési idő ajánlott. Amennyiben lehetséges, a szellőzőrendszer időzítőjét úgy állítsa, hogy az épület használata előtt az legalább két órával korábban megkezdje működését, és csak két órával az épület elhagyása után váltson alacsonyabb fokozatra.

Amelyik rendszerben lehetséges, a CO₂ értéket állítsa alacsonyabb, 400 ppm-es értékre, így a rendszer magasabb fokozaton fog szellőztetni. Amikor az épületben nem tartózkodik senki, a szellőzőrendszer leállítása helyett hagyja azt folyamatos, alacsony fokozatos szellőzésen. Ahol csak lehet, a relatív páratartalmat 40% felett kell tartani.



Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

4.2.2

Hővisszanyerés

Hővisszanyerés számos módszerrel érhető el, az alkalmazott berendezés módszeréről tájékozódjon annak használati utasításából, vagy műszaki leírásából.



Lemezes hőcserélő

A lemezes hőcserélő betét egymás fölé helyezett párhuzamos lemezekből áll, lehetőséget adva, hogy közöttük gáz vagy folyadék képződhessen.



Forgódobos hőcserélő

A forgódobos hőcserélő hőelnyelő anyagból épül fel, ami a légkezelő egységben az elszívó és befúvó oldal között alacsony sebességgel forog.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

4.2.2.1 – Lemezes hőcserélő

A rendszer a befúvott és elszívott levegőáramlást teljes mértékben elkülöníti egymástól, így a két légáramlat között csak a hőenergia kerül átadásra, a levegő nem keveredik egymással. Amennyiben meggyőződött arról, hogy a berendezés megfelelően működik, és semmilyen átszivárgás nem tapasztalható a két levegőút között, úgy a lemezes hőcserélővel ellátott légkezelős szellőzőrendszer továbbra is működhet.

4.2.2.2 – Forgódobos hőcserélő

Ezen hővisszanyerős légkezelő egységeknél fennáll a veszélye, hogy a befúvott és elszívott levegőáramlatok keverednek egymással. Ez különösen igaz akkor, ha az elszívó oldalon magasabb nyomásérték mérhető, mint a befúvó oldalon.

Bypass-szal rendelkező egységeknél mindenképp bypass üzemmódban kell azt használni. Ha a berendezés nem rendelkezik bypass-szal, a forgódobot ki kell kapcsolni és a szellőzést a legmagasabb fokozatra kell állítani.

Szakember által ellenőriztetni kell a befúvó és elszívó oldali nyomásegyensúlyt. Amennyiben az elszívó oldalon magasabb nyomásérték mérhető, az levegőátzivárgást eredményezhet a befúvó oldalra, így a két légáramlat keveredhet. A nyomásérték kiegyensúlyozásához általános megoldást jelentenek a légszelepek.

Összegzésképpen, a forgódobos hővisszanyerős berendezést szakemberrel meg kell vizsgáltatni, be kell mérni és állítani az esetleges nyomáskülönbséget.

4.2.2.3 – Recirkulációs szektorok centralizált légkezelő egységekben

A Covid-19 vírus jelenléte miatt mindenekelőtt az javasoljuk, hogy kerülje a központi recirkulációt a levegőben terjedő vírusrészecskék recirkulációjának elkerülése érdekében. Javasoljuk a recirkulációs zsaluk lezárását, ezt megteheti manuálisan, vagy BMS (Building Management System) okosotthon rendszeren keresztül.

A recirkuláció megszüntetése hatással lehet az épület hűtési és fűtési kapacitására. Ez sajnos a rendszer velejárója, de ez esetben fontosabb a levegőben lévő szennyeződés és vírusrészecskék csökkentése, a közösség védelme. Közületek esetén szükség lehet figyelmeztető táblára a kialakult hőmérsékletkülönbségek előrejelzése céljából.

Egyes recirkulációval rendelkező hővisszanyerős légkezelő egységek a recirkulációs levegőútnál légszűrőkkel lehetnek felszerelve. Ezen szűrők általánosságban G4 / M5 / ePM10 osztályú szűrők, és nem szűrik meg elég hatékonyan a vírusrészecskéket, mint például a HEPA szűrők. HEPA szűrők használata csak az arra tervezett berendezésekben lehetséges, ellenkező esetben méretkompatibilitási hiányosságok miatt levegőszivárgás alakulhat ki a szűrő körül, vagy a megnövekedett ellenállás miatt a friss levegő ellátása nagymértékben csökkenhet. Kérjük, ezzel kapcsolatban olvassa el a berendezés használati útmutatóját, vagy keresse fel forgalmazóját.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

4.2.3

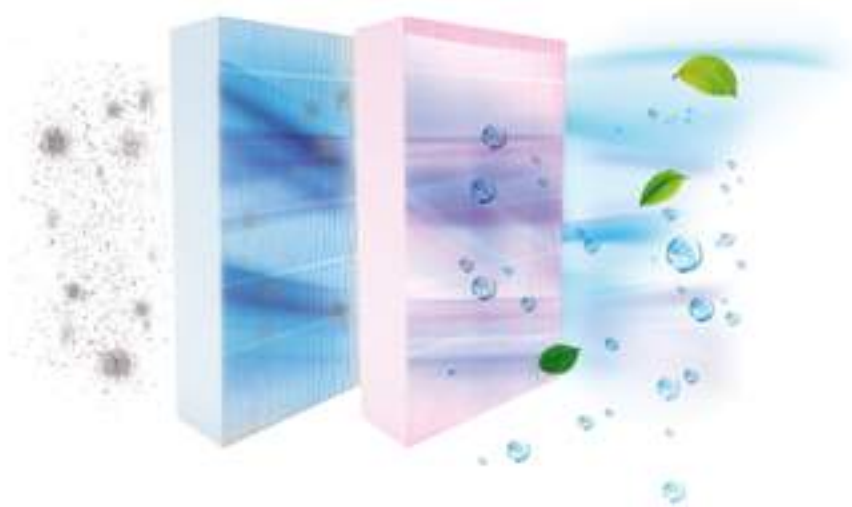
A felesleges csatornatisztítás

A helyiségről helyiségre történő fertőzés ellen a légcatornák akár alapos tisztítása sem hatékony megoldás, mivel a szellőzőrendszer nem lehet a vírus forrása, amennyiben az a használati útmutató alapján vagy szakember által lett beüzemelve. A légcatornában folyamatos légáramlat van, így a vírusrészecskék nem tudnak megtapadni azok falain. Ezért az amúgyis ajánlott légcatorna tisztítási és karbantartási eljárásoktól nem kell eltérni.

4.2.4

Kültéri ajtó-légszűrők

A kültéri levegőt egyáltalán nem tekintjük a Covid-19 vírusrészecskék magas kockázatú forrásának. Ezért nem szükséges a meglévő kültéri szűrőket cserélni, vagy más típusú szűrőkre váltani. A szokásos karbantartási műveleteket kell folytatni.



Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

4.2.5

Szűrőcsere

Szűrőcsere szempontjából a szokásos és előírt karbantartási eljárások alkalmazandók. Az eltömődött szűrők önmagukban nem szennyező források, de visszafajtják a befűvott levegőáramlatot, ami így már negatív hatással van a levegő szennyező és fertőző részecskéi koncentrációjának ritkítására és eltávolítására. A szűrőcserét a megadott idő- és nyomásértékek elérésekor, vagy az ütemezett karbantartásnak megfelelően kell alkalmazni.

A HVAC (Heating, Ventilation, Air Conditioning) karbantartó személyzetét fertőzöttségi kockázat fenyegeti, ha a szűrőcsere nem az előírt biztonsági feltételek mellett történik. A szűrők aktív mikrobiológiai anyagokat tartalmazhatnak, beleértve életképes vírusrészecskéket is, különösen olyan épületekben, helyiségekben, ahol nemrégiben fertőzés történt. A szűrőket a rendszer leállítása után kell a szakembernek cserélnie, megfelelő védőeszközök használatával (kesztyű, szemvédő, overall, maszk). Az elhasznált szűrőket légmentes, zárt táskában kell elhelyezni és a megfelelő szelektív hulladékgyűjtőbe kell helyezni.

4.2.6

Csak elszívás

Ha a szellőzőrendszer csak a levegő elszívására épül és a friss levegő ellátása az épület különböző nyílásain keresztül történik, akkor elég valószínűtlen az épület fertőzött levegőnek való kitétele. Azonban, ha a levegőutánpótlás nem közvetlen kintről, hanem másik helyiségből / területről érkezik, az nagy mértékben növeli a levegő vírusrészecskék helyiségek közötti szétterjedésének kockázatát. A WC blokkok elszívó szellőzőrendszerének kialakításához olvassa el ezt: [4.1.2.5 WC ablakok](#).

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

4.2.7

Osztott levegős rendszerek

Ezek a rendszerek a beltéri levegők felmelegítésével vagy hűtésével kellemes hőmérsékletet tudnak teremteni, illetve az általuk biztosított légmozgással a helyiségben nem áll meg a levegő. Fontos azonban megérteni, hogy ez a rendszer nem juttat a helyiségbe / területre friss, kültéri levegőt, így külön friss levegőellátási rész nélkül felelős lehet a fertőzött levegő recirkulálásának.

Kérjük győződjön meg arról, hogy van-e külön friss levegőellátási része a rendszernek, akár természetes, akár mechanikus.

Tartalomjegyzék

1. fejezet

2. fejezet

3. fejezet

4. fejezet

4.2.8

Fan coil egységek

Amennyiben a helyiségnek / területnek nincs külön friss levegőellátási része, a fan coil egységek olyan légmozgást eredményezhetnek, ami szétterjeszti a vírusos levegőrészecskéket az egész helyiségben, ezért ilyen esetben ajánlott a fan coil egység leállítás. Azonban, ha a szellőzőrendszer része egy megfelelően kialakított friss levegőellátási részegység (akár természetes, akár mechanikus), úgy a fan coil egység ventilátorának működése elősegíti a levegő víruskoncentrációjának ritkítását, illetve megakadályozza, hogy a helyiségben megálljon a levegő.

4.2.9

Klímagerendák

Aktív klímagerendák

Ezek a szellőzőrendszer részét képezik, és csak a befűvott levegő hűtését szolgálja. Ezen klímagerendák működésén nem kell változtatni.

Passzív klímagerendák

Ezen klímagerendák a már meglévő beltéri meleg levegőt hűtik és cirkulálják a helyiségben. A konvekciós áramok miatt légkeverést hoznak létre, de, mint a fan coil egységeknél, megfelelő friss levegőellátási egység esetén továbbra is működhetnek a megfelelő hőmérséklet megteremtése céljából.

A légtisztító berendezések hasonló hatást kiváltva, mint a szellőzés, hatékonyan távolítják el a levegőből a vírusos részecskéket. A megfelelő hatékonyság elérése érdekében a légtisztító berendezésnek legalább HEPA osztályú szűrőbetétekkel kell rendelkeznie, és a helyiség levegőjének jelentős részét át kell mozgatnia. Sajnos, az olcsóbb légtisztító berendezések nem elég hatékonyak. Az elektrosztatikus szűrési elvet használó (nem, mint a szobai ionizátorok) légtisztító berendezések szintén hatékonyak lehetnek. Mivel a légtisztítókon átáramló levegőmennyiség korlátozott, így csak kisebb helyiségek (max. 10 m²) levegőjének tisztítására használhatók, és akkor is csak a helyiségben történő megfelelő elhelyezésével.

A légtisztítót nem szabad olyan helyre rakni, ahol áll a levegő. A helyiség közepére helyezett légtisztító az esetek többségében jól működik. Bevált alternatíva lehet, ha közvetlenül a bent tartózkodó személy mellé teszünk egyet, ám ilyenkor a helyiségben több személy tartózkodása esetén több légtisztítóra van szükség.

Az UV-tisztító berendezések szintén hatékonyan pusztítják el a levegőben lévő baktériumokat és vírusokat.

A speciális kialakított szellőzőrendszereknek túlnyomórészt biztonsági okai vannak, így azok normál működése nem változhat.

Érdemes utánajárni, hogy a friss levegőellátás forrása hol van. Amennyiben szomszédos helyiségből származik, meg kell fontolni a kültéri levegőellátásra való átalakítást.

Amennyiben a helyiségben / területen semmilyen szellőzés nincs, úgy azt a helyiséget az emberektől elzárva kell tartani. Amennyiben ezek csak átmeneti helyiségek (például lépcsőház, folyosó), úgy szigorúbb takarítási szabályokat kell alkalmazni.



**AMENNYIBEN KÉRDÉSE VAN, VAGY
SEGÍTSÉGRE VAN SZÜKSÉGE A COVID-19
ELLENI KÜZDELEMBEN, ÁLLUNK
RENDELKEZÉSÉRE.**

VENTS HUNGARY, BODORVENT KFT.

2890 TATA ÚJ ÚT 3.



TELEFON

+ 36 34 586 424 / + 36 20 912 6266



EMAIL

BODORVENT@BODORVENT.HU