

Ventilimi spitalor dhe *zonat* *e klasifikuara.*

Udhëzues për specifikimin dhe validimin e sallave të operacionit, kujdesit intensiv dhe zonave të pastra — shkruar për pronarë spitalësh, drejtues të shërbimeve teknike dhe ekipe projekti në Ballkanin Perëndimor.

Çfarë përmban dhe *për kë është*.

Projektet e ventilimit spitalor rrallë dështojnë sepse u ble njësia e gabuar e trajtimit të ajrit. Ato dështojnë sepse askush nuk shkroi, dhomë për dhomë, çfarë duhej të arrinin zonat e klasifikuara — dhe mungesa bëhet e dukshme vetëm në fazën e validimit, kur nuk ka kriter të dakorduar pranimi dhe nuk ka mbetur afat për ta negociuar.

Ky udhëzues përcakton çfarë duhet të përmbajë një specifikim i ventilimit shëndetësor që të jetë i ndërtueshëm, i çmueshëm dhe i verifikueshëm. Trajton katër kornizat e klasifikimit që përdoren zakonisht në rajon, katër parametrat që duhen fiksuar për çdo dhomë të klasifikuar, kërkesat për filtrim dhe për njësitë e trajtimit të ajrit që rrjedhin prej tyre, si dhe sekuencën e vënies në punë dhe të validimit që e mbyll projektin. Përfundon me një listë kontrolluese prej dyzet pikash që mund ta çoni drejtpërdrejt në dokumentet tuaja të tenderit.

Për kë është shkruar

- ◆ Drejtorë spitalesh dhe drejtues të shërbimeve teknike që planifikojnë një ndërtim të ri, një zgjerim ose rinovim të sallave
- ◆ Ekipet e prokurimit të sektorit publik dhe të ministrive që përgatisin dokumentacion tenderi për shëndetësi
- ◆ Zhvillues shëndetësorë, sponsorë PPP dhe këshilltarët e tyre teknikë
- ◆ Kontraktorë kryesorë dhe konsulentë MEP që çmojnë ose rishikojnë fushëveprimin e ventilimit shëndetësor

Çfarë nuk është ky udhëzues

Nuk është dokument projektimi dhe nuk e zëvendëson një projektues të kualifikuar të ventilimit, një specialist higjienë ose një organ kompetent validimi. Nuk e cakton klasifikimin e dhomave për objektin tuaj — ai është vendim klinik dhe i kontrollit të infeksioneve, i marrë nga operatori, të cilin ky udhëzues do t'ju ndihmojë ta regjistroni saktë pasi të jetë marrë. Asgjë këtu nuk duhet lexuar si këshillë ligjore ose rregullore për kërkesat e zbatueshme ndaj objekteve shëndetësore në ndonjë juridiksion të caktuar.

NJË SHËNIM MBI STANDARDET

Standardet citohen me numër gjatë gjithë tekstit që të mund t'i gjeni dhe t'i lexoni vetë. Botimet rishikohen periodikisht. Përpara se një citim të shkruhet në një dokument kontraktual, konfirmoni botimin aktual dhe, sipas rastit, adoptimin kombëtar të zbatueshëm në vendndodhjen e projektit. Kur ky udhëzues përshkruan vlera tipike ose të zbatuara zakonisht, ato identifikohen si të tilla — janë pikënisje për diskutim me projektuesin tuaj, jo zëvendësim i projektimit.

Përmbajtja

SEKSIONET

01	Pse ventilimi spitalor dështon në dorëzim	04
02	Zgjedhja e kornizës së klasifikimit	06
03	Katër parametrat që duhet t'i fiksojë një specifikim	09
04	Filtrimi dhe çfarë dëshmon vërtet një certifikatë	12
05	Projektimi higjienik i njësisë së trajtimit të ajrit	15
06	Kaskada e presionit dhe përmbajtja	17
07	Vënia në punë, validimi dhe kualifikimi	19
08	Sa kushton projekti për t'u shfrytëzuar	22
09	Lista kontrolluese e specifikimit, dyzet pika	24
–	Standardet e referuara në këtë udhëzues · Rreth APIS	26

Si ta përdorni

Udhëzuesi ndjek radhën në të cilën duhen marrë vendimet. Nëse po harton një specifikim, punoni nga Seksioni 02 përpara dhe plotësoni fletën e të dhënave të dhomës në Seksionin 03 ndërsa ecni. Nëse po rishikoni një ofertë ose një set dokumentesh tenderi që nuk i keni shkruar ju, filloni nga lista kontrolluese në Seksionin 09 dhe ecni prapa te seksionet që shpjegojnë pikat të cilat nuk mund t'i shënoni.

TRI PYETJE QË IA VLEN TË BËHEN PARA SE TË LEXONI MË TEJ

- ◆ A e emërton specifikimi juaj **një** kornizë mbizotëruese, apo disa?
- ◆ A mund të nxirrni, sot, një tabelë që jep klasën, gjendjen e zënies, shkallën e ndërrimit të ajrit dhe diferencën e presionit për çdo dhomë të klasifikuar në projekt?
- ◆ A thotë kontrata kush e kryen testimin e klasifikimit dhe kush e paguan ritestimin nëse një dhomë dështon?

APIS Ltd. (APIS sh.p.k.) · Rruga Prishtinë–Lipjan km 10, Livagjë, 10500 Graçanicë, Republika e Kosovës · +383 49 787 233 · apisgroup.net

Dokumenti APS-GD-01-SQ, botimi v1.0 i 20 gushtit 2026. Përgatitur nga Divizioni HVAC-R i APIS. © 2026 APIS Ltd. Ky udhëzues mund të qarkullojë i plotë dhe i pandryshuar. Ekstraktet kërkojnë leje me shkrim.

Ky është përkthimi shqip i dokumentit APS-GD-01. Në rast mospërputhjeje, versioni anglisht mbizotëron.

Pse ventilimi spitalor dështon në dorëzim.

Problemi pothuajse kurrë nuk janë pajisjet. Është fakti se kriteret e pranimi nuk u shkruan kurrë, dhe kur dikush e vëren, kontrata tashmë është nënshkruar.

Ventilimi në një spital kryen dy punë njëkohësisht. E bën dhomën komode, që është problem inxhinierik me përgjigje të mirënjohura. Dhe kontrollon kontaminimin ajror që arrin te një pacient me plagë kirurgjikale të hapur ose me imunitet të shtypur, që është problem krejt tjetër — ku performanca e kërkuar është vendim klinik dhe inxhinieria rrjedh prej tij.

Pothuajse çdo projekt i vështirë ventilimi shëndetësor që kemi parë ka shkuar keq pikërisht në bashkimin mes këtyre të dyjave. Dikush duhej të deklaronte çfarë duhej të arrinin dhomat e klasifikuara, dhe askush nuk e bëri.

Tri simptoma që do t'i njihni

1 • Specifikimi emërton standarde por nuk cakton vlera

Një dokument tenderi rendit ISO 14644-1, DIN 1946-4, EU GMP Aneksi 1, ASHRAE 170 dhe VDI 6022 në klauzolën hyrëse dhe pastaj nuk kthehet më te ato. Asnjë dhomë nuk i caktohet klasë. Asnjë shkallë ndërrimi ajri nuk deklarohet. Asnjë diferencë presioni nuk jepet. Secili prej atyre dokumenteve përshkruan kornizë të ndryshme, të shkruar për qëllim të ndryshëm, dhe disa prej tyre nuk mund të zbatohen njëkohësisht në të njëjtën dhomë.

Efekti mbi çmimin është i menjëhershëm. Ofertuesit duhet të hamendësojnë, dhe hamendësojnë ndryshe. Njëri ofertues çmon një tavan me rrjedhje laminare mbi tryezën e operacionit; një tjetër çmon rrjedhje të përzier turbulente. Ndryshimi mund të jetë dyfish në paketën e sallave. Vlerësimi pastaj krahason dy shifra që nuk përshkruajnë të njëjtën ndërtesë.

PASOJA TREGTARE

Një zonë e klasifikuar e paspecifikuar nuk është kursim. Është një ndryshim që pret të ndodhë, i çmuar më vonë, pa konkurrencë, në momentin kur klienti ka më së paku forcë negociuese — pasi kanalet janë instaluar dhe tavanit është mbyllur.

2 • Filtrimi specifikohet me emër, jo me klasifikim

„Të sigurohen filtra HEPA“ nuk është specifikim. HEPA është një brez që përmban dy klasa — H13 dhe H14 sipas EN 1822-1 — të ndara nga një faktor dhjetë në depërtim, dhe standardi mbulon edhe brezat fqinjë EPA dhe ULPA. Vendi ku ndodhet filtri ka po aq rëndësi sa klasa e tij: një filtër terminal në tavanin e dhomës dhe një filtër në njësinë e trajtimit të ajrit mbrojnë nga mënyra të ndryshme dështimi, dhe specifikimi i njërit nuk e siguron tjetrin.

Dështimi i lidhur është dokumentar. Një filtër mbërrin në terren me certifikatë higjiene, ose me deklaratë konformiteti të prodhuesit, ose me raport testi fabrike — dhe ekipi i projektit e arkivon si dëshmi klasifikimi. Nuk është. Seksioni 04 përcakton çfarë dëshmon vërtet secili dokument.

3 • Validimi nuk ka prag kalimi të përcaktuar

Inxhinieri i vënies në punë mat numërimin e grimcave, shkallët e ndërrimit të ajrit dhe diferencat e presionit, dhe pastaj duhet t'i krahasojë me diçka. Nëse kontrata nuk ka fiksuar asnjë kriter, ndodh një nga tri gjërat: kriteri shpiket në momentin e testimit, zakonisht nga kontraktori; operatori imponon kriter më të rreptë se ai i çmuar; ose dhoma pranohet me pyetjen e pazgjidhur dhe rishfaqet si defekt vite më vonë.

Asnjëra nuk është përfundim i mirë, dhe të tria janë të shmangshme me koston e një tabele të vetme të hartuar mirë në dokumentet e tenderit.

Një sistem ventilimi spitalor që nuk mund të dëshmohet se plotëson një kriter të deklaruar nuk është vënë në punë. Thjesht është ndezur.

Pse kjo ndodh më shpesh në shëndetësi se kudo tjetër

Tri arsye strukturore, asnjëra faj i askujt:

1. **Vendimi i takon dikujt që nuk është në dhomë.** Klasifikimi i dhomës rrjedh nga politika e kontrollit të infeksioneve dhe nga procedurat klinike të parashikuara për secilën hapësirë. Personat që e mbajnë atë njohuri — kontrolli i infeksioneve, drejtuesit kirurgjikalë, higjienisti i spitalit — rrallë përfshihen kur hartohet specifikimi teknik.
2. **Katër korniza konkurrojnë për të njëjtën dhomë.** Një projekt spitalor evropian mund të citojë me arsye ISO 14644-1, DIN 1946-4, EU GMP Aneksin 1 dhe ASHRAE 170. Ato janë shkruar për dhoma të pastra në përgjithësi, për ndërtesa shëndetësore gjermane, për prodhim farmaceutik dhe për praktikën amerikane — përkatësisht.
3. **Kostoja e gabimit shfaqet vonë.** Një zonë e klasifikuar e paspecifikuar nuk krijon asnjë problem gjatë projektimit ose blerjes. Krijon problem në validim, kur mbetet vetëm një zgjidhje e shtrenjtë.

TESTI I NJË SPECIFIKIMI TË MIRË

Jepini specifikimin një inxhinieri të vënies në punë që nuk ka qenë i përfshirë në projekt dhe pyeteni: „**A mund ta testosh këtë dhomë nesër dhe të thuash nëse kalon apo dështon?**“

Nëse përgjigjja është jo, specifikimi nuk është i plotë — pavarësisht sa standarde citon.

Zgjedhja e kornizës së klasifikimit.

Katër sisteme, të shkruara për katër qëllime të ndryshme. Zgjidhni njërin që mbizotëron, përdorni të tjerët për referencë, dhe shkruani cili është cili.

Vendimi i parë thelbësor në çdo specifikim të ventilimit shëndetësor është cila kornizë mbizotëron. Ky nuk është preferencë teknike. Secila kornizë e përcakton performancën ndryshe, e teston ndryshe dhe e pranon ndryshe, dhe përzierja e tyre prodhon kërkesa që nuk mund të plotësohen të gjitha njëkohësisht.

TABELA 2.1 – ZGJEDHJA E KORNIZËS

Korniza	Shkruar për	Si e përcakton performancën
ISO 14644-1	Dhoma të pastra dhe ambiente të kontrolluara të lidhura me to, në çdo industri	Vetëm përqendrimi i grimcave në ajër, sipas klasave ISO 1 deri ISO 9, në madhësi të deklaruara grimcash. Nuk thotë asgjë për shkallët e ndërrimit të ajrit, presionin ose temperaturën.
DIN 1946-4	Ventilimi dhe kondicionimi në ndërtesa shëndetësore	Klasa dhomash bazuar në efektin mbrojtës të arritur në dhomë, të testuar me një metodë të përcaktuar të shkallës së mbrojtjes. Përcakton shkallët e filtrimit dhe kërkesat për trajtimin e ajrit.
EU GMP Aneksi 1	Prodhi i produkteve mjekësore sterile	Gradat A deri D, secila e lidhur me kufij grimcash në qetësi dhe në funksionim, me kufij monitorimi mikrobiologjik. Kornizë rregullatore, jo inxhinierike.
ASHRAE 170	Ventilimi i objekteve shëndetësore (praktika amerikane)	Shkallë minimale të përshkruara të ndërrimit të ajrit, fraksione ajri të jashtëm, marrëdhënie presioni, filtrim dhe kushte projektimi, të tabeluara sipas funksionit të dhomës.

DALLIMI QË KA MË SË SHUMTI RËNDËSI

ISO 14644-1 është rezultat matjeje. ASHRAE 170 është e dhënë projektimi.

ISO 14644-1 ju thotë çfarë duhet të përmbajë ajri në dhomën e përfunduar. ASHRAE 170 ju thotë çfarë të ndërtoni që të keni gjasa të arsyeshme ta arrini atë. Një specifikim që ju jep vetëm njërin nga të dyja është i paplotë — dhe të dyja nuk janë të këmbyeshme, sepse një dhomë mund të plotësojë një shkallë të përshkruar ndërrimi ajri dhe prapë të dështojë në numërimin e grimcave.

Si të vendoset

Në praktikë zgjedhja në Ballkanin Perëndimor bie në këto linja. Kjo është pozicion fillestar për diskutim me operatorin dhe projektuesin, jo rregull.

TABELA 2.2 – KORNIZA MBIZOTËRUESE TIPIKE SIPAS ZONËS

Zona	Zakonisht rregullohet nga	Kornizat referuese
Salla operacioni, të përgjithshme dhe ortopedike	Klasa e dhomës sipas DIN 1946-4	ISO 14644-1 për verifikimin e grimcave; ASHRAE 170 për kontroll të kryqëzuar të ndërrimit të ajrit dhe presionit
Kujdesi intensiv dhe varësia e lartë	ASHRAE 170 ose udhëzimet kombëtare shëndetësore	DIN 1946-4 klasa II
Izolim mbrojtës (pacientë me imunitet të shtypur)	Ambienti mbrojtës sipas ASHRAE 170	ISO 14644-1 për verifikimin e integritetit të filtrit
Izolim i infeksioneve ajrore	ASHRAE 170 ose udhëzimet kombëtare	Përmbajtja verifikohet me presion dhe drejtim, jo me klasë grimcash
Sterilizimi qendror, paketimi dhe depoja sterile	DIN 1946-4 ose ISO 14644-1	Politika e kontrollit të infeksioneve e operatorit
Farmacia spitalore, përgatitja aseptike dhe përzjerja	Gradat sipas EU GMP Aneksit 1	Klasifikimi ISO 14644-1 është i inkorporuar në gradat
Endoskopia, sallat e lindjes, dhomat e trajtimit	Udhëzimet kombëtare shëndetësore	DIN 1946-4 klasa II si dysHEME

NJË GABIM I ZAKONSHËM DHE I SHTRËNJTË

Zbatimi i gradave të EU GMP Aneksit 1 në sallat e operacionit. Aneksi 1 rregullon prodhimin e produkteve mjekësore sterile. Gradat e tij mbartin monitorim të vazhdueshëm mjedisor, kufij mikrobiologjikë dhe një regjim kualifikimi të ndërtuar për një objekt farmaceutik që operon me autorizim prodhimi. Imponimi i tyre mbi një bllok sallash shton kosto të konsiderueshme kapitale dhe të përsëritura pa e adresuar rrezikun që salla ka realisht. Aneksi 1 i takon farmacisë spitalore, jo kirurgjisë.

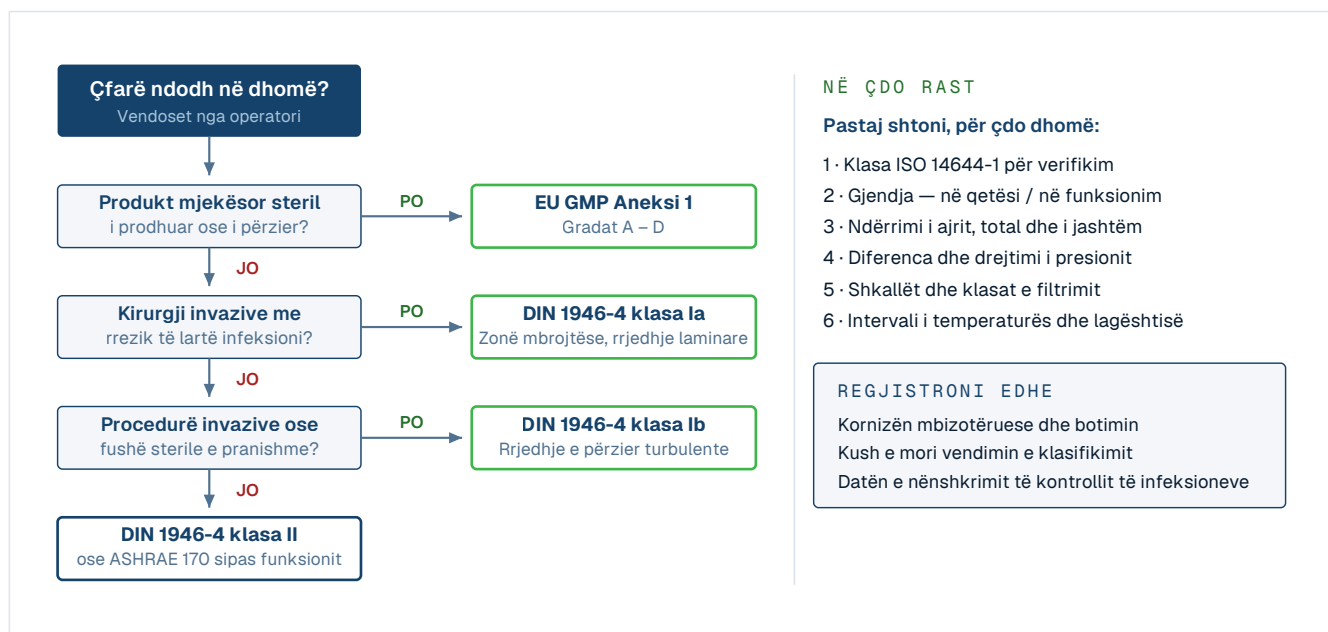


Figura 2.1 – Sekuenca e vendimit të klasifikimit. Kolona e majtë zgjedh kornizën mbizotëruese; kolona e djathtë rendit çfarë duhet regjistruar për çdo dhomë të klasifikuar, pavarësisht se cila degë u ndoq.

Klasat e grimcave, në një tabelë

Cilado kornizë të mbizotërojë, verifikimi i grimcave pothuajse gjithmonë do të shprehet përmes ISO 14644-1. Klasat më poshtë janë ato që shfaqen në punën shëndetësore. Standardi i plotë mbulon ISO 1 deri ISO 9 dhe madhësi shtesë grimcash.

TABELA 2.3 – KUFIJTË E ISO 14644-1 NË MADHËSITË E PËRDORURA NË SHËNDETËSI

Klasa	$\geq 0,5 \mu\text{m}$ për m^3	$\geq 1,0 \mu\text{m}$ për m^3	Përdorimi tipik në shëndetësi
ISO 5	3 520	832	Zona mbrojtëse me rrjedhje laminare mbi tryezën e operacionit; GMP grada A dhe B në qetësi
ISO 6	35 200	8 320	Ndërmjetëse, herë pas here e kërkuar në zona përgatitjeje dhe depozitimi steril
ISO 7	352 000	83 200	Zona përreth në sallat e operacionit; GMP grada B në funksionim dhe grada C në qetësi
ISO 8	3 520 000	832 000	Zona mbështetëse të klasifikuara, korridore sterile, depo; GMP grada C në funksionim dhe grada D në qetësi

GJENDJA E ZËNIES NUK ËSHTË OPSIONALE

Një klasë ISO pa gjendje të deklaruar zënieje nuk është kërkesë. „ISO 7“ dhe „ISO 7 në funksionim“ janë **dy specifikime shumë të ndryshme**, me kosto shumë të ndryshme, dhe dallimi mes tyre është ai që përcakton nëse dhoma testohet bosh apo me ekipin kirurgjikal, me pajisjet në punë dhe me procesin e simuluar.

Deklarojeni gjendjen për çdo dhomë: në qetësi, ose në funksionim. Seksioni 07 shpjegon pse kjo është argumenti më i shpeshtë në ditën e testit.

Katër parametrat që duhet t'i fiksojë një specifikim.

Shkalla e ndërrimit të ajrit, regjimi i presionit, filtrimi dhe kushtet termike. Çdo dhomë e klasifikuar i do të katërt, të shprehura si numra, në një tabelë.

Pasi zgjidhet korniza mbizotëruese, specifikimi duhet ta përkthejë atë në vlera që një kontraktor mund t'i çmojë dhe një inxhinier i vënies në punë mund t'i testojë. Katër parametra e bëjnë pjesën më të madhe të kësaj pune. Një fletë e të dhënave të dhomës që mbart të katërt, për çdo dhomë të klasifikuar, është dokumenti më i vlefshëm në një tender të ventilimit shëndetësor.

Parametri 1 — Shkalla e ndërrimit të ajrit

Deklaroni dy shifra, jo një: **ndërrimet totale të ajrit në orë**, që rregullon hollimin dhe largimin e grimcave, dhe **ndërrimet minimale me ajër të jashtëm në orë**, që rregullon largimin e ndotësve të gaztë, përfshirë agjentët anestetikë. Një sistem mund të arrijë një shkallë të lartë totale ndërrimi pothuajse tërësisht me ajër të riqarkulluar dhe prapë të dështojë në kontrollin e asaj që riqarkullimi nuk e largon.

Tabelat përshkruese si ato në ASHRAE 170 japin vlera minimale sipas funksionit të dhomës. Konfirmoni vlerat kundrejt botimit aktual të dokumentit që adoptoni; ato rishikohen, dhe një vlerë e cituar nga kujtesa ose nga një projekt i vjetër është burim i zakonshëm gabimi. Kur dhoma është zonë mbrojtëse e klasës Ia, vëllimi i ajrit caktohet nga shpejtësia e rrjedhjes zhvendosëse përgjatë zonës mbrojtëse e jo nga një shkallë ndërrimi ajri, dhe shifra që del është normalisht shumë më e lartë se çdo minimum i tabeluar.

SHKALLA E NDËRRIMIT TË AJRIT NUK ËSHTË ZËVENDËSUESE E PASTËRTISË

Pritja e shkallës së ndërrimit përmirëson hollimin dhe shkurton kohën e rikuperimit, por nuk e kompenson një model të dobët shpërndarjeje ajri, një kornizë filtri terminal që rrjedh ose një regjim presioni të pakontrolluar. Specifikimet që i përgjigjen një kërkesë të pasigurt duke fryrë shkallën e ndërrimit blejnë kosto shfrytëzimi, zhurmë dhe hapësirë impianti pa blerë mbrojtjen që kërkonin.

Parametri 2 — Diferenca dhe drejtimi i presionit

Deklaroni diferencën në paskal, shenjën dhe hapësirën referuese. „Presion pozitiv“ i vetëm nuk është i testueshëm — pozitiv në raport me çfarë? Seksioni 06 e trajton kaskadën në hollësi. Ajo që specifikimi duhet të përmbajë është një numër, një drejtim dhe një fqinj i emërtuar për çdo dhomë të klasifikuar, së bashku me rregullimin e dyerve dhe dhomave të kalimit që supozohet ta arrijë atë.

Parametri 3 — Shkallët dhe klasat e filtrimit

Deklaroni numrin e shkallëve, klasifikimin e secilës dhe pozicionin e secilës në sistem. Seksioni 04 përcakton çfarë do të thotë secili klasifikim dhe cili dokument e dëshmon. Specifikimet shëndetësore zakonisht kërkojnë tri shkallë për dhomat e klasës I — dy brenda njësisë së trajtimit të ajrit dhe një shkallë terminale në ose pranë dhomës — por kërkesa rrjedh nga korniza mbizotëruese dhe duhet marrë prej saj e jo hamendësuar.

Parametri 4 — Temperatura dhe lagështia relative

Deklaroni një interval, jo një pikë të vetme, dhe deklaroni kush mund ta rregullojë. Sallat e operacionit zakonisht kërkojnë një interval që stafi kirurgjikal mund ta ndryshojë brenda kufijve të përcaktuar, sepse komoditeti termik nën veshjen dhe ndriçimin kirurgjikal është shqetësim i vërtetë klinik. Lagështia relative ka edhe një kufi të poshtëm, të lidhur me shkarkimin elektrostatisht dhe tharjen e mukozave, edhe një kufi të sipërm të lidhur me

rritjen mikrobike dhe kondensimin. Kufijtë përcaktojnë impiantin e lagështimit dhe çlagështimit, që shpesh është konsumatori i vetëm më i madh i energjisë në një bllok sallash.

FIKSONI EDHE KËTO, NË TË NJËJTËN TABELË

- ◆ **Kufiri i zhurmës** — një vlerë në dB(A) në një pozicion të deklaruar. Ekipet e sallës punojnë me orë të tëra në këto dhoma; zhurma e ventilimit është ankesë e përsëritur që nuk mund të korrigjohet pas instalimit pa kosto të konsiderueshme.
- ◆ **Koha e rikuperimit** — kur korniza mbizotëruese e kërkon, deklaroni performancën e kërkuar të rikuperimit dhe metodën e testimit. Kjo ju thotë se dhoma kthehet në klasë pas një ngjarjeje kontaminimi.
- ◆ **Modeli i shpërndarjes së ajrit** — zhvendosës, zhvendosës me turbulencë të ulët mbi një zonë mbrojtëse, ose i përzier turbulent. Ky është vendim projektimi me pasojë të madhe në kosto dhe nuk duhet lënë në dorë të ofertuesit.
- ◆ **Orët e punës dhe regjimi i reduktuar** — nëse dhoma mund të kalojë në regjim të reduktuar jashtë orarit, në çfarë gjendjeje, dhe sa kohë duhet të marrë kthimi në specifikim të plotë. Shihni Seksionin 08.

Fleta e të dhënave të dhomës

Riprodhoni këtë tabelë në dokumentet e tenderit me një rresht për çdo dhomë të klasifikuar. Merr një pasdite për t'u plotësuar me operatorin dhe e heq shumicën e paqartësisë që përshkroi Seksioni 01.

TABELA 3.1 – MODELI I FLETËS SË TË DHËNAVE TË DHOMËS

Dhoma	Klasa / grada	Gjendja	Ndërrime totale	Ndërrime me ajër të jashtëm	Presioni	Filtrimi	°C / % lr
SO-01	—	—	—	—	—	—	—
SO-02	—	—	—	—	—	—	—
Përgatitje / larje	—	—	—	—	—	—	—
Depo sterile	—	—	—	—	—	—	—
Rikuperim	—	—	—	—	—	—	—
Korridor	—	—	—	—	—	—	—
Izolim	—	—	—	—	—	—	—

Dy rregulla e bëjnë tabelën të funksionojë. Së pari, çdo qelizë duhet të përmbajë një vlerë ose një „nuk zbatohet“ të shprehur qartë — një qelizë bosh lexohet nga ofertuesi si mungesë kërkesë. Së dyti, kolona e presionit duhet të emërtojë hapësirën referuese, jo thjesht një shenjë, që kaskada në Seksionin 06 të mund të kontrollohet për qëndrueshmëri në të gjithë repartin.

KUJDES ME TRANSKRIPTIMIN

Vlerat e cituara nga një projekt i mëparshëm, nga një katalog ose nga kujtesa janë burimi më i zakonshëm i gabimit në këtë tabelë. Çdo vlerë duhet të ketë burim të gjurmueshëm: botimin aktual të kornizës mbizotëruese, ose llogaritjen e projektuesit tuaj. Regjistroni burimin krahas vlerës.

Filtrimi dhe çfarë dëshmon vërtet *një certifikatë.*

Dy sisteme klasifikimi, tri shkallë, dhe katër dokumente që rregullisht ngatërrohen me njëri-tjetrin.

Filtrimi është aty ku specifikimet e ventilimit shëndetësor janë më shpesh të paqarta dhe më shpesh të audituara. Dy standarde evropiane i klasifikojnë filtrat, dhe ato nuk janë alternativa — mbulojnë intervale të ndryshme performance dhe një sistem shëndetësor normalisht i përdor të dyja.

TABELA 4.1 – CILI STANDARD KLASIFIKON CILIN FILTËR

Standardi	Mbulon	E shpreh performancën si
Seria EN ISO 16890	Filtrat e ajrit për ventilim të përgjithshëm — shkallët e trasha, parafiltrat dhe shkallët dytësore	Efikasitet kundrejt një fraksioni masiv grimcash: ePM1, ePM2,5, ePM10, ose ISO Coarse kur filtri është shumë i dobët për t'u kualifikuar në grupet ePM
Seria EN 1822	Filtrat EPA, HEPA dhe ULPA — shkallët terminale dhe me efikasitet të lartë	Efikasitet në madhësinë më depërtuese të grimcave, sipas klasave nga E10 deri U17

ISO 16890 zëvendësoi klasifikimin e vjetër EN 779, në të cilin filtrat mbanin shenjime G dhe F si G4, F7 dhe F9. Ato shenjime shfaqen ende në dokumente të vjetra projektsh, në disa literaturë produktsh dhe në zakonet e pjesës më të madhe të industrisë. **Ato nuk janë ekuivalente**, dhe nuk ekziston konvertim i saktë, sepse të dy standardet masin kundrejt shpërndarjeve të ndryshme grimcash. Kur një specifikim i trashëguar thotë „F7“, përgjigjja e saktë është ta pyesni projektuesin cila klasë ePM kërkohet, jo të kërkonin një tabelë konvertimi.

MOS I BARTNI PËRPARA SHENJIMET G DHE F

Një tender që specifikon „filtrim dytësor F9“ në vitin 2026 po kërkon një produkt që nuk klasifikohet më ashtu. Ofertuesit do të zëvendësojnë secili një klasë tjetër ePM, dhe ndryshimi mes ePM1 60% dhe ePM1 80% është real — si në performancën e filtrimit ashtu edhe në energjinë e ventilatorit që do të duhet për të shtyrë ajrin nëpër të gjatë dhjetë vjetëve të ardhshëm.

Klasat e EN 1822

EN 1822 klasifikon sipas efikasitetit në **madhësinë më depërtuese të grimcave**, ose MPPS — diametri i grimcës në të cilin një medium i dhënë filtrimi performon më keq, që për mediat tipike HEPA prej fibre qelqi bie në rajonin 0,1 deri 0,3 µm. Testimi në MPPS e jo në një madhësi të madhe e të përshtatshme grimce është ajo që e bën klasifikimin kuptimplotë: e raporton filtrin në pikën e tij më të dobët.

TABELA 4.2 – KLASAT E EN 1822 QË HASEN NË SHËNDETËSI

Klasa	Grupi	Efikasiteti i përgjithshëm në MPPS	Ku përdoret
E11	EPA	≥ 95 %	Herë pas here si shkallë finale në zona me klasifikim më të ulët
E12	EPA	≥ 99,5 %	Shkallë dytësore ose finale në zonat e klasës II
H13	HEPA	≥ 99,95 %	Filtri i zakonshëm terminal në sallat e operacionit dhe zonat e pastra
H14	HEPA	≥ 99,995 %	Specifikohet kur korniza mbizotëruese ose operatori e kërkon, veçanërisht në izolimin mbrojtës dhe në disa zona mbrojtëse të klasës Ia
U15	ULPA	≥ 99,9995 %	I rrallë në shëndetësi; i takon punës me gjysmëpërçues dhe farmaceutikës së shkallës së lartë

Hapi nga H13 në H14 është një faktor dhjetë në depërtim. Është gjithashtu hap në rënien e presionit, në koston e filtrit dhe në energjinë e nevojshme për të lëvizur ajrin nëpër filtër gjatë gjithë jetës së tij. Specifikoni H14 aty ku kërkesa e kërkon vërtet, jo si marzh rehatie kundrejt një kriteri të padeklaruar.

Për klasat HEPA dhe ULPA standardi përcakton edhe një vlerë efikasiteti **lokal**, të testuar duke skanuar faqen dhe kornizën e filtrit. Kjo ka më shumë rëndësi se shifra e përgjithshme, sepse është ajo që zbulon një vrimë gjilpëre, një defekt në palosjen e medias ose një vulosje të keqe mes medias dhe kornizës — mënyrat e dështimit që një efikasitet mesatar i përgjithshëm do t'i fshihte.

Katër dokumentet dhe çfarë dëshmon secili

TABELA 4.3 – DOKUMENTACIONI I FILTRIT

Dokumenti	Çfarë dëshmon	Çfarë nuk dëshmon
Certifikatë testi individual sipas EN 1822	Se ky filtër specifik, i identifikuar me numër serik, u testua me skanim në fabrikë dhe e përmbushi klasën e tij	Se është ende i paprekur pas transportit dhe instalimit, ose se është vulosur në strehën e tij
Raport testi tipi	Se modeli i filtrit u testua dhe e arrin klasën	Asgjë për njësinë individuale të dorëzuar në terrenin tuaj
Certifikatë higjiene	Se produkti ose njësia e trajtimit të ajrit u vlerësua kundrejt një kërkesë higjiene, zakonisht VDI 6022	Asnjë klasifikim filtrimi sido qoftë. Një certifikatë higjiene nuk është certifikatë e klasës së filtrit.
Raport i testit të rrjedhjes pas instalimit	Se filtri, korniza dhe vulosja e tij, të instaluar në projektin tuaj, kalojnë një test skanimi në vend	Asgjë — ky është dokumenti që ka rëndësi, dhe është ai që mungon më shpesh

BOSHLLËKU MË I ZAKONSHËM NË NJË DORËZIM SHËNDETËSOR

Filtrat terminalë HEPA mbërrijnë me certifikatë fabrike, instalohen dhe nuk testohen kurrë për rrjedhje në vend. Një filtër që kaloi një test skanimi në një fabrikë në një vend tjetër mund prapë të rrjedhë në tavanin tuaj — përmes një palosjeje të dëmtuar të medias, një guarnicioni të shtypur ose të zhvendosur, një kornize të deformuar, ose një strehë që nuk u projektua kurrë të vuloste.

Kërkoni një test rrjedhjeje pas instalimit sipas një metode të emërtuar, për çdo filtër terminal, si pikë ndalese përpara se të mbyllet tavanin.

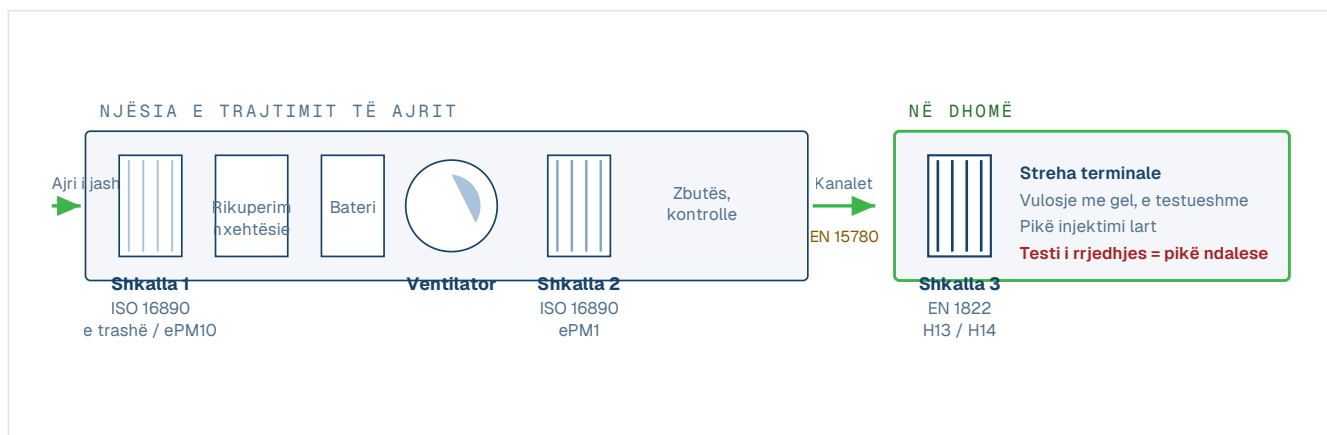


Figura 4.1 – Tri shkallët e filtrimit dhe pozicioni i tyre. Testi i rrjedhjes pas instalimit në filtrin terminal është pika e ndalesës që mungon më shpesh.

Shkallët e filtrit dhe ku qëndrojnë

Një sistem shëndetësor normalisht mbart tri shkallë filtrimi, edhe pse kërkesa duhet marrë nga korniza mbizotëruese e jo hamendësuar:

1. **Shkalla e parë**, në hyrjen e ajrit të jashtëm, e klasifikuar sipas ISO 16890. Mbron çdo gjë prapa saj dhe është shkalla më e lirë për t'u zëvendësuar.
2. **Shkalla e dytë**, brenda njesisë së trajtimit të ajrit, pas baterive dhe rikuperimit të nxehtësisë, gjithashtu sipas ISO 16890 me klasë më të lartë. Kjo është shkalla që mbron filtrin terminal.
3. **Shkalla e tretë**, terminale, sipas EN 1822, sa më afër dhomës që të jetë e mundur — idealisht në tavanin e dhomës, në një strehë të testueshme me skanim.

ÇFARË DUHET TË KËRKOJË SPECIFIKIMI PËR STREHËN TERMINALE

- ◆ Strehë e testueshme me skanim, me llojin e vulosjes të deklaruar — vulosje me gel ose guarnicion, dhe e cila kërkohet
- ◆ Pikë injektimi në rrjedhjen e sipërme për aerosolin e testit, e arritshme pa çmontuar tavanin
- ◆ Matje e diferencës së presionit përgjatë çdo shkalle, me pika të caktuara vendosjeje
- ◆ Qasje për ndërrimin e filtrit dhe procedurë e përcaktuar për zonat e klasifikuara, përfshirë ritestimin që pason

Projektimi higjienik i njësisë së trajtimit të ajrit.

Njësi higjienike është ajo që mund të inspektohet, të pastrohet dhe të thahet. Pothuajse çdo kërkesë rrjedh nga këto tri folje.

Një njësi trajtimi ajri që i shërben një zone të klasifikuar duhet të bëjë më shumë se ta kondicionojë ajrin. Duhet të jetë e ndërtueshme në mënyrë që të mos bëhet vetë burim kontaminimi — dhe, në mënyrë kritike, duhet të mbetet e inspektueshme dhe e pastrueshme për njëzet vjetët që do të punojë. VDI 6022 është referenca më e cituar në rajon për këto kërkesa higjiene, dhe prodhuesit ofrojnë ekzekutime higjienike të vlerësuara kundrejt saj.

TABELA 5.1 – KËRKESAT E PROJEKTIMIT HIGJIENTIK DHE PSE EKZISTON SECILA

Kërkesa	Arsyeja
Tava kondensati plotësisht të kullueshme, të pjerrëta drejt daljes, prej çeliku inox	Uji i ndenjur në një seksion ftohjeje është vendi më i besueshëm i shumimit mikrobik në gjithë sistemin
Sifonë të përmasuar saktë, të përshtatur me presionin e ventilatorit në atë pikë	Një sifon i nënpërmasuar në anën e thithjes tërhiqet i thatë dhe lejon ajër të pafiltruar; në anën e shtytjes fryhet përtej. Të dyja janë të zakonshme dhe të dyja e shkatërrojnë projektimin e kullimit
Sipërfaqe të brendshme të lëmuara, rezistente ndaj korrozionit dhe të pastrueshme, pa izolim të ekspozuar	Izolimi fijor i ekspozuar nuk mund të pastrohet dhe mund të lëshojë fibra në rrymën e ajrit
Dyer inspektimi, ndriçim i brendshëm dhe dritare vëzhgimi në çdo seksion	Një seksion që nuk mund të shihet nuk do të inspektohet, dhe një komponent që nuk arrihet nuk do të pastrohet
Matje e diferencës së presionit përgjatë çdo shkalle filtri	Zëvendësim filtri i bazuar në gjendje, dhe dëshmi se shkalla është e pranishme dhe e ngarkuar siç pritet
Hapësirë e mjaftueshme për tërheqjen e baterive dhe filtrave pa çmontuar njësinë	Mirëmbajtshmëria është vendim projektimi i marrë në fazën e dispozicionit të dhomës së impianteve, jo problem terreni
Performancë e kasës e klasifikuar sipas EN 1886 — forca mekanike, rrjedhja e kasës, rrjedhja anësore rreth filtrit, transmetueshmëria termike dhe urat termike	Një kasë që rrjedh në anën e thithjes tërheq ajër të pafiltruar të dhomës së impianteve drejtpërdrejt përtej filtrave. Rrjedhja anësore rreth kornizës së filtrit e mposht filtrin tërësisht

SPECIFIKONI KLASAT E EN 1886, JO VETËM „HIGJIENTIKE“

EN 1886 i klasifikon kasat e njësive të trajtimit të ajrit për forcë mekanike, rrjedhje ajri të kasës, rrjedhje anësore rreth filtrit, transmetueshmëri termike dhe urat termike. Deklaroni klasën e kërkuar për secilën prej tyre në specifikim. „Ekzekutim higjienik sipas VDI 6022“ përshkruan konceptin e higjienës; klasat e EN 1886 janë ato që e bëjnë performancën e kasës të matshme dhe të krahasueshme mes ofertuesve. Konfirmoni botimin aktual dhe shenjimët që përdor përpara hartimit.

Rikuperimi i nxehtësisë dhe riqarkullimi

Rikuperimi i nxehtësisë është aty ku performanca energjetike dhe kontrolli i infeksioneve takohen, dhe takimi nuk është gjithmonë i rehatshëm. Pyetja në çdo rast është nëse ekziston ndonjë rrugë përmes së cilës ajri i nxjerrë mund të arrijë rrymën e ajrit të furnizimit.

- ♦ **Shkëmbyesit me pllaka** i mbajnë dy rrymat fizikisht të ndara, me rrjedhje të kufizuar në vetë konstruksionin e shkëmbyesit. Ky është zgjedhja konservative për zonat e klasifikuara.
- ♦ **Sistemet me bateri të lidhura** nuk kanë asnjë rrugë ajri mes rrymave, me koston e një efikasiteti më të ulët rikuperimi dhe energjie shtesë pompimi.
- ♦ **Shkëmbyesit rrotullues** rikuperojnë më shumë energji por mbartin një bartje të natyrshme të ajrit të nxjerrë në rrymën e furnizimit. Sektorët e pastrimit dhe pozicionimi i saktë i ventilatorëve e reduktojnë atë. Nëse bartja e mbetur është e pranueshme në një zonë të klasifikuar është vendim i funksionit të kontrollit të infeksioneve të operatorit, dhe duhet dokumentuar, jo hamendësuar.

E njëjta pyetje rregullon riqarkullimin. Kur korniza mbizotëruese ose operatori e kufizon riqarkullimin në zonat e klasifikuara, kufizimi duhet shkruar në specifikim, sepse një sistem i projektuar mbi supozimin e riqarkullimit nuk mund të konvertohet më pas në ajër plotësisht të freskët pa zëvendësuar impiantin.

Kanalet janë pjesë e sistemit të higjienës

Një filtër terminal e mbron dhomën nga kanali. Asgjë nuk e mbron kanalin nga vetja. Tri kërkesa i takojnë çdo specifikim shëndetësor:

1. **Klasa e pastërtisë në dorëzim.** EN 15780 përcakton klasat e pastërtisë për sistemet e ventilimit dhe metodat për vlerësimin e pastrimit të tyre. Deklaroni klasën e kërkuar dhe kërkon që të dëshmohet përpara dorëzimit — jo thjesht të premtohet.
2. **Klasa e etanshmërisë ndaj ajrit.** Konstruksioni dhe etanshmëria e kanaleve rregullohen nga EN 1507 për kanale drejtkëndore prej llamarine dhe EN 12237 për ato rrethore. Të dyja përcaktojnë klasa etanshmërie. Një specifikim që e citon standardin pa emërtuar klasën nuk ka specifikuar asgjë.
3. **Mbrojtja gjatë ndërtimit.** Kanalet duhet të mbahen të mbyllura dhe të mbrojtura nga pluhuri gjatë gjithë ndërtimit, dhe kjo duhet të jetë e inspektueshme. Kanalet e ndotura gjatë ndërtimit pastrohen më pas me kosto shumë më të lartë, ose nuk pastrohen fare.

POZICIONI I HYRJES SË AJRIT

Vlerësoni pozicionin e hyrjes së ajrit të freskët kundrejt çdo shkarkimi në objekt — shkarkimet e ventilimit, daljet e gazrave mjekësore, oxhaqet e gjeneratorëve, zonat e ngarkimit, kullat e ftohjes. Kjo është kontroll që bëhet një herë, në planimetri, dhe që nuk mund të korrigjohet pas ndërtimit pa zhvendosur impiantin.

Përcaktoni gjithashtu çfarë ndodh kur një njësi dështon: a mbetet salla e klasifikuar apo del jashtë përdorimit? Elasticiteti është vendim që merret në projektim dhe çmohet në tender.

Kaskada e presionit dhe përmbajtja.

Drejtimi i rrjedhjes është mbrojtja më e lirë në ndërtesë — dhe më e lehta për t'u humbur nga një derë, një tavan që rrjedh ose një nxjerrje e pabalancuar.

Filtrimi e pastron ajrin që hyn në një dhomë. Regjimi i presionit përcakton ku shkon ajri pasi ndodhet aty, dhe në cilin drejtim lëviz nëpër çdo derë e çdo çarje. Në aspektin e përmbajtjes, drejtimi i rrjedhjes bën së paku po aq punë sa filtrimi, dhe kushton pothuajse asgjë për t'u projektuar saktë që në fillim.

Dy regjimet

- ◆ **Presion pozitiv** — dhoma mbahet mbi fqinjët e saj, kështu që rrjedhja shkon nga brenda jashtë dhe ajri i pafiltruar nuk mund të hyjë nëpër çarje. Përdoret për të mbrojtur atë që është brenda: fushën kirurgjikale, depon sterile, pacientin me imunitet të shtypur.
- ◆ **Presion negativ** — dhoma mbahet nën fqinjët e saj, kështu që rrjedhja shkon nga jashtë brenda. Përdoret për të mbrojtur atë që është jashtë: izolimin e infeksioneve ajrore, disa funksione laboratorike dhe të mbetjeve.

Kaskada është rregullimi i këtyre diferencave në gjithë repartin, në mënyrë që ajri të lëvizë vazhdimisht nga hapësira më e pastër drejt asaj më pak të pastër. Duhet projektuar si e tërë. Diferenca e një dhome të vetme është e pakuptimtë pa ditur kundrejt çfarë matet, dhe një kaskadë e saktë në letër mund të shkatërrohet nga një ventilator nxjerrjeje i vënë në punë me vëllim të gabuar.

ÇFARË TË DEKLAROHET PËR ÇDO DHOMË TË KLASIFIKUAR

Një vlerë në paskal, një shenjë dhe një hapësirë referuese e emërtuar. Për shembull: „+15 Pa në raport me korridorin steril“. Diferencat në rajonin 10 deri 15 Pa mes hapësirave fqinje të klasifikuara zbatohen zakonisht në praktikë, por shifra për projektin tuaj duhet të vijë nga korniza mbizotëruese dhe nga projektuesi juaj, dhe duhet të jetë e qëndrueshme në gjithë kaskadën.

Tri gjërat që e shkatërrojnë një kaskadë

1 - Rrjedhja e mbështjellësit të dhomës

Një diferencë presioni prodhohet nga ndryshimi mes vëllimeve të furnizimit dhe të nxjerrjes që punojnë kundrejt rrjedhjes së mbështjellësit të dhomës. Nëse mbështjellësi rrjedh më shumë se sa supozoi projekti, diferenca shembet; nëse rrjedh më pak, diferenca e tejkalon dhe dyert bëhen të vështira për t'u hapur. Prandaj mbështjellësi është pjesë e projektimit të ventilimit, dhe ndërtohet nga zanate të tjera.

Çdo depërtim ka rëndësi — instalimet elektrike, gazrat mjekësorë, të dhënat, kanalizimi, çarjet mbi vijën e tavanit, hapësirat nën dyer. Specifikoni kërkesën e vulosjes, caktojani qartë një zanati dhe inspektojani përpara se të mbyllet tavani. Kjo është shkaku i vetëm më i zakonshëm i një dhome të klasifikuar që nuk e mban presionin në vënien në punë, dhe në atë moment tavani tashmë është vendosur.

2 - Dyert

Hapja e një dore e heq diferencën për aq kohë sa është e hapur, dhe vetë fleta e derës zhvendos një vëllim ajri ndërsa lëviz. Dhomat e kalimit (airlock) ose paradhomat e rikthejnë kaskadën duke siguruar që dy dyer të mos jenë kurrë të hapura njëkohësisht mes hapësirave me klasifikim të ndryshëm. Kur specifikohen ndërbllokime, ato duhet të koordinohen me strategjinë e zjarrit dhe me rrjedhën e punës klinike — një ndërbllokim që pengon një urgjencë do të çaktivizohet brenda një muaji nga dorëzimi, dhe kaskada shkon me të.

3 · Nxjerrja e pabalancuar ose në zhvendosje

Diferenca varet nga të dyja anët e ekuilibrit. Vëllimet e nxjerrjes zhvendosen ndërsa filtrat ngarkohen, ndërsa klapat lëvizin dhe ndërsa sistemet fqinje ndryshohen. Specifikoni monitorim të vazhdueshëm të diferencës në çdo dhomë kritike, një tregues lokal që stafi klinik mund ta lexojë, një alarm në devijim dhe një procedurë të përcaktuar reagimi. Një diferencë që matet një herë në vënien në punë dhe kurrë më nuk është diferencë që e keni.

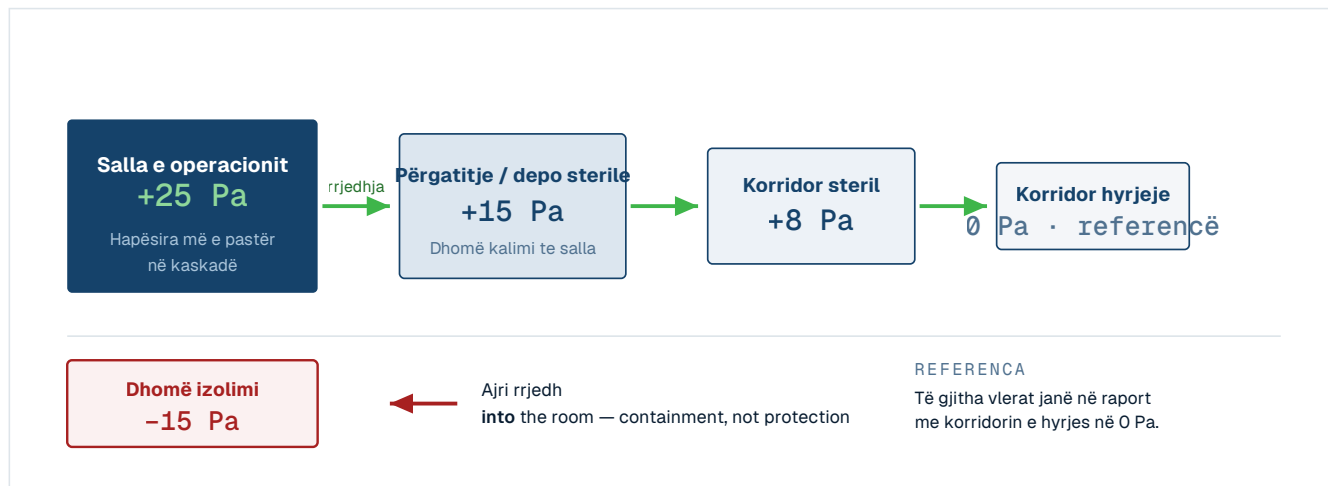


Figura 6.1 – Një kaskadë presioni kërkon një referencë të deklaruar. Vlerat e paraqitura janë ilustruese vetëm të strukturës; shifrat për çdo projekt duhet të vijnë nga korniza mbizotëruese dhe nga projektuesi.

DY DHOMA QË NUK DUHET TË NDAJNË KURRË NJË KASKADË

Një dhomë izolimi mbrojtës dhe një dhomë izolimi të infeksioneve ajrore duken të ngjashme në vizatim dhe janë të kundërta në funksion. Njëra mbahet pozitive për të mbrojtur një pacient të ndjeshëm nga ndërtesa; tjetra mbahet negative për të mbrojtur ndërtesën nga një pacient infektiv. Ngatërrimi i tyre, ose ndërtimi i tyre si çift i ndërkëmbyeshëm pa një regjim rigoroz kontrolli dhe verifikimi, është rrezik serioz klinik.

Kur kërkohet një dhomë e ndërkëmbyeshme, kërkoni tregues të qartë të gjendjes aktuale, të dukshëm nga korridori, dhe një procedurë të dokumentuar për ndryshimin e gjendjes.

Vënia në punë, validimi dhe kualifikimi.

Tri fjalë që përdoren si sinonime në shumicën e projekteve, që nënkuptojnë tri gjëra të ndryshme, të kryera nga tri palë të ndryshme.

Dallimi ka rëndësi sepse të tria veprimtaritë kanë qëllime të ndryshme, kompetenca të ndryshme dhe — në mënyrë kritike — nënshkrues të ndryshëm. Një projekt që i trajton si një veprimtari të vetme të kryer nga kontraktori instalues nuk ka fare verifikim të pavarur.

TABELA 7.1 – TRI VEPRIMTARI, TRI QËLLIME

Veprimtaria	Pyet	Kryhet normalisht nga
Vënia në punë	A punon instalimi siç u projektua? A janë caktuar vëllimet, a funksionojnë kontrollet, a është balancuar impianti?	Kontraktori instalues, i dëshmuar nga inxhinieri i klientit
Validimi	A i plotëson dhoma e përfunduar kriteret e deklaruara të klasifikimit, të matura me një metodë të përcaktuar?	Një organ i pavarur testimi, kompetent dhe — kur kërkohet — i akredituar
Kualifikimi	A ka dëshmi të dokumentuara, përgjatë projektimit, instalimit, shfrytëzimit dhe performancës, se sistemi bën atë për të cilën u specifikua dhe do të vazhdojë ta bëjë?	Funksioni i cilësisë i operatorit, duke mbledhur dëshmi nga të dyja më sipër

EMËRTONI TESTUESIN E PAVARUR NË KONTRATË

Validimi nuk duhet kryer nga pala pagesa e së cilës varet nga rezultati. Deklaroni në dokumentet e tenderit kush e cakton organin e testimit, çfarë kompetence ose akreditimi duhet të mbajë, kush e paguan testin e parë dhe — më e rëndësishmja — **kush e paguan ritestimin pas një dështimi**. Ajo klauzolë e fundit parandalon më shumë debat në dorëzim se çdo fjali tjetër e vetme.

Parakushtet — dhoma duhet të përfundojë e para

Testimi i klasifikimit në një dhomë të papërfunduar prodhon një numër që nuk do të thotë asgjë dhe do të duhet të përsëritet. Përpara se të rezervohet ndonjë test validimi, konfirmoni të gjitha sa vijon dhe bëjini pikë formale ndalese:

- ◆ Të gjitha punët ndërtimore të përfunduara; asnjë tavan i hapur, asnjë zanat pluhurues në vazhdim brenda zonës
- ◆ Çdo depërtim i mbështjellësit i vulosur dhe i inspektuar; dyert të varura, të rregulluara dhe të mbyllshme
- ◆ Pastrimi i plotë i kryer sipas metodës së operatorit dhe dhoma e lëshuar si e pastër
- ◆ Ventilimi në punë të vazhdueshme për një periudhë stabilizimi të deklaruar përpara testimit
- ◆ Filtrat terminalë të instaluar dhe testet e tyre të rrjedhjes në vend të kaluara
- ◆ Kontrollet të vëna në punë, pikat e vendosjes të ngarkuara, monitorimi dhe alarmet aktive
- ◆ Fleta e të dhënave të dhomës e lëshuar, e dakorduar dhe në dispozicion të organit të testimit në ditën e testit

Programi i testeve

Cilat teste zbatohen varet nga korniza mbizotëruese dhe nga klasa e dhomës. Në vijim është seti që haset në punën shëndetësore; merrni listën e zbatueshme dhe metodat e testimit nga korniza mbizotëruese në botimin e saj aktual.

TABELA 7.2 – TESTET E VALIDIMIT NË NJË ZONË TË KLASIFIKUAR SHËNDETËSORE

Testi	Dëshmon	Referenca tipike
Vëllimet e ajrit të furnizimit dhe të nxjerrjes	Arritja e vëllimeve të projektuara dhe e shkallëve të ndërrimit të ajrit	Kodet e vënies në punë; korniza mbizotëruese
Testi i rrjedhjes së filtrit të instaluar	Filtrat terminalë, kornizat dhe vulosjet janë të paprekura në vend	Metodat e testimit ISO 14644-3
Numërimi dhe klasifikimi i grimcave në ajër	Dhoma e arrin klasën e saj ISO në gjendjen e deklaruar të zënies	ISO 14644-1
Diferenca e presionit	Kaskada e arritur, në drejtimin e saktë, kundrejt referencës së deklaruar	Korniza mbizotëruese; fleta e të dhënave të dhomës
Performanca e rikuperimit	Dhoma kthehet në klasë brenda një kohe të deklaruar pas një ngjarjeje kontaminimi	Metodat e testimit ISO 14644-3
Vizualizimi i rrjedhjes së ajrit	Modeli i shpërndarjes së ajrit sillet siç u projektua, pa rrjedhje të kundërt në zonën mbrojtëse	Metodat e testimit ISO 14644-3
Shkalla e mbrojtjes në zonën mbrojtëse	Për dhomat e klasës Ia sipas DIN 1946-4, efekti mbrojtës mbi tryezën e operacionit	Metoda e testimit DIN 1946-4
Rrjedhja e përmbajtjes	Për dhomat me presion negativ, se kontaminimi nuk del jashtë	Korniza mbizotëruese
Temperatura, lagështia relative, zhurma	Arritja e kushteve të projektimit brenda intervaleve të deklaruara	Fleta e të dhënave të dhomës
Marrja e mostrave mikrobiologjike	Kur e kërkon politika e kontrollit të infeksioneve e operatorit ose një regjim GMP	Politika e operatorit; EU GMP Aneksi 1 kur zbatohet

TESTONI NË GJENDJEN QË SPECIFIKUAT, DHE VETËM NË ATË GJENDJE

Një dhomë e specifikuar si ISO 7 në funksionim duhet testuar në funksionim, me numrin e deklaruar të personave të pranishëm, me pajisjet e deklaruara në punë dhe me procesin e simuluar. Testimi i një kërkesë „në funksionim“ në gjendje qetësie prodhon një numër të rehatshëm dhe nuk dëshmon asgjë. Nëse specifikimi nuk e deklaroi gjendjen e zënies — shihni Seksionin 02 — ky debat ndodh në ditën e testit, para klientit.

Pikat e ndalesës

Katër pika në program duhet të jenë pika formale ndalese, në të cilat puna nuk vazhdon derisa të nënshkruhet një inspektim. Nuk kushtojnë asgjë për t'u imponuar dhe janë pothuajse të pamundura për t'u shtuar më vonë:

- Përpara mbylljes së tavanit** — vulosja e mbështjellësit, depërtimet dhe pastërtia e kanaleve të inspektuara
- Në instalimin e filtrit terminal** — testi i rrjedhjes në vend i kaluar për çdo filtër, përpara se streha të mbulohet

3. **Përpara validimit** — të gjitha parakushtet më sipër të konfirmuara me shkrim
4. **Përpara dorëzimit** — paketa e dokumentacionit e plotë dhe e pranuar

Paketa e dokumentacionit

Deklaroni në tender çfarë duhet të përmbajë paketa. Ajo që mungon në dorëzim rrallë prodhohet më pas.

- ◆ Skema e klasifikimit dhe fletët e të dhënave të dhomave, siç u ndërtuan
- ◆ Certifikatat individuale të filtrave dhe raportet e testeve të rrjedhjes në vend, për çdo filtër terminal
- ◆ Rezultatet e vënies në punë — vëllimet, presionet, balancimi
- ◆ Raportet e validimit nga organi i pavarur i testimit
- ◆ Klasat e etanshmërisë dhe të pastërtisë së kanaleve, të dëshmuara
- ◆ Pikat e vendosjes së kontrolleve dhe konfigurimi i alarmeve
- ◆ Regjimi i kërkuar i mirëmbajtjes dhe intervali i rikualifikimit, me kosto

Sa kushton projekti *për t'u shfrytëzuar*.

Një bllok sallash është nga hapësirat më energjiintensive në çdo ndërtesë. Pjesa më e madhe e asaj kostoje fiksohet nga vendime të marra në specifikim.

Ventilimi shëndetësor është i shtrenjtë për t'u shfrytëzuar sepse bën disa gjëra të shtrenjta njëkohësisht: lëviz vëllime të mëdha ajri, nëpër filtrim me rezistencë të lartë, shpesh me përqindje të lartë ajri të jashtëm, të kondicionuar në një brez të ngushtë temperature e lagështie, njëzet e katër orë në ditë. Secila prej tyre është vendim specifikimi, dhe secila ka një kosto që vazhdon gjatë gjithë jetës së instalimit.

TABELA 8.1 – KU VENDOSËT KOSTOJA E SHFRYTËZIMIT

Faktori	Vendoset nga	Sa kushton gjatë jetës së sistemit
Vëllimi i ajrit	Klasa e dhomës, shkalla e ndërrimit, sipërfaqja e zonës mbrojtëse	Energjia e ventilatorëve, si dhe hapësira për kanale, impiante dhe dhoma impiantesh. Faktori dominues pothuajse në çdo rast.
Rezistenca e sistemit	Klasat e filtrave, përmasat e kanaleve, zgjedhja e komponentëve, dispozicioni	Energjia e ventilatorëve për gjithë jetën e instalimit, plus kostoja e zëvendësimit të filtrave
Fraksioni i ajrit të jashtëm	Kërkesat e kornizës dhe vendimi për riqarkullimin	Energjia e ngrohjes, ftohjes, lagështimit dhe çlagështimit
Brezi i kushteve	Intervalet e temperaturës dhe lagështisë në fletën e të dhënave të dhomës	Energjia e rinxehjes dhe e lagështimit — një brez i ngushtë lagështie është shumë i kushtueshëm për t'u mbajtur

PSE VËLLIMI I AJRIT DOMINON

Për një sistem të dhënë, ligjet e ventilatorëve japin marrëdhëniet që kanë rëndësi: rrjedhja vëllimore ndryshon me shpejtësinë e ventilatorit, presioni që duhet të zhvillojë ventilatori ndryshon me katrorin e shpejtësisë, dhe fuqia e thithur ndryshon me kubin. Pasoja praktike është se një specifikim që e ngre shkallën e ndërrimit të ajrit „për siguri“ blen një rritje joproporcionale dhe të përhershme të energjisë së ventilatorëve. Specifikimi i vëllimit të saktë të ajrit nuk është ushtrim kursimi — është ndryshimi mes një projekti të mbrojtshëm dhe një hamendësimi të shtrenjtë.

Filtrat

Kostoja e filtrit ka tri përbërës, dhe çmimi i blerjes është më i vogli prej tyre.

- ♦ **Vetë filtri**, në një cikël zëvendësimi të nxitur nga ngarkimi e jo nga kalendari — që kërkon matjen e diferencës së presionit të specifikuar në Seksionin 05.
- ♦ **Energjia për të shtyrë ajrin nëpër të** gjatë gjithë jetës së tij të shërbimit, që për një HEPA terminal është shifër e konsiderueshme dhe shpesh e tejkalon çmimin e blerjes disa herë.
- ♦ **Kostoja e ndërrimit të tij në një zonë të klasifikuar** — qasja, përmbajtja, ndalimi i dhomës, pastrimi dhe ritestimi që pason. Në një sallë operacioni, seanca klinike e humbur mund të jetë kostoja më e madhe nga të tria.

Një shkallë e parë e specifikuar mirë është mbrojtja më e lirë në dispozicion për dy shkallët prapa saj. Është gjithashtu shkalla që hiqet më shpesh nga „inxhinieria e vlerës“.

Regjimi i reduktuar dhe kufijtë e tij

Një sallë që nuk përdoret gjatë natës nuk ka nevojë për kushte të plota projektimi gjatë natës. Një regjim i reduktuar — vëllim i ulur ajri, brez kushtesh i lehtësuar, kaskadë e ruajtur — mund të heqë një pjesë të konsiderueshme të konsumit vjetor. Zbatohen tri kushte:

1. **Kaskada e presionit duhet ruajtur në regjim të reduktuar**, së paku në drejtim, ose dhoma mbushet me ajër nga korridori dhe pastrimi zhbëhet.
2. **Koha e kthimit nga regjimi i reduktuar në specifikim të plotë duhet përcaktuar**, dëshmuar në vënien në punë dhe bërë e njohur për stafin klinik. Një sallë që i duhen dyzet minuta të kthehet në klasë nuk mund të përdoret për një rast urgjent dhjetë minuta pasi është zgjuar, dhe stafit duhet t'i thuhet cila është.
3. **Regjimi duhet dakorduar me kontrollin e infeksioneve** dhe shkruar në procedurat e punës, jo lënë si një cilësim në sistemin e menaxhimit të ndërtesës për të cilin askush nuk mund të japë llogari pas tri vjetësh.

KOSTOJA E PËRSËRITUR QË ASKUSH NUK E BUXHETON

Rikualifikimi periodik i zonave të klasifikuara është kosto reale vjetore — tarifat e organit të testimit, koha klinike e humbur ndërsa dhoma është jashtë përdorimit, dhe punët riparuese që testimi herë pas here i zbulon. Rrallë ndodhet në buxhetin operativ të një objekti të ri, sepse nuk u çmua kurrë gjatë projektimit. Përcaktoni intervalin, fushëveprimin dhe koston përpara dorëzimit, dhe dorëzojani operatorit si zë buxheti e jo si befasi.

Ku janë vërtet kursimet

Sipas rendit të ndikimit tipik, dhe asnjëra nuk kërkon lehtësim të standardeve klinike:

1. Klasifikimi i saktë që në fillim — të mos specifikohet klasa Ia aty ku klasa Ib e plotëson nevojën klinike, gjë që është vendim i kontrollit të infeksioneve dhe jo i inxhinierit
2. Një regjim i reduktuar, i projektuar, i dakorduar dhe i dëshmuar si duhet
3. Projektim sistemi me rezistencë të ulët — përmasa bujare kanalesh, komponentë me humbje të ulëta, zgjedhje filtrash mbi bazën e koston së ciklit jetësor e jo të çmimit të blerjes
4. Rikuperim nxehtësie i zgjedhur për t'iu përshtatur kërkesës së përmbajtjes, që të mund të përdoret vërtet e jo të çaktivizohet pas dorëzimit
5. Zëvendësim filtrash i bazuar në gjendje e jo në interval fiks

Për pretendimet e kursimit të energjisë në përgjithësi. Kursimet e mundshme nga cilado prej masave më sipër varen tërësisht nga projekti ekzistues, nga klima, nga shfrytëzimi dhe nga regjimi i kontrollit. Çdo përqindje e cituar përpara se dikush të ketë matur sistemin tuaj është marketing, jo inxhinieri.

Lista kontrolluese e specifikimit, *dryzet pika*.

Çojeni në dokumentet tuaja të tenderit. Nëse çdo kuti mund të shënohet përpara lëshimit, shumica e asaj që përshkroi Seksioni 01 nuk do t'ju ndodhë.

A · KLASIFIKIMI DHE QEVERISJA

- ☐ Një kornizë mbizotëruese është emërtuar me botimin e saj, dhe çdo kornizë tjetër e cituar shënohet si vetëm referuese
- ☐ Adoptimi kombëtar i zbatueshëm është konfirmuar për vendndodhjen e projektit
- ☐ Vendimi i klasifikimit është regjistruar, me datën dhe personin që e mori
- ☐ Kontrolli i infeksioneve ose higjienisti i spitalit ka nënshkruar skemën e klasifikimit
- ☐ Procedurat klinike të parashikuara për çdo dhomë të klasifikuar janë dokumentuar

B · TË DHËNAT E DHOMËS

- ☐ Çdo dhomë e klasifikuar shfaqet në një fletë të dhënash dhome
- ☐ Klasa ose grada është deklaruar për çdo dhomë
- ☐ Gjendja e zënies për verifikim është deklaruar për çdo dhomë
- ☐ Ndërrimet totale të ajrit në orë të deklaruara
- ☐ Ndërrimet minimale me ajër të jashtëm të deklaruara veçmas
- ☐ Diferenca e presionit e deklaruar si vlerë, shenjë dhe hapësirë referuese e emërtuar
- ☐ Intervali i temperaturës dhe i lagështisë relative i deklaruar, me autoritetin e rregullimit
- ☐ Kufiri i zhurmës i deklaruar me pozicionin e matjes
- ☐ Modeli i shpërndarjes së ajrit i deklaruar — zhvendosës, zonë mbrojtëse ose i përzier
- ☐ Kërkesa për performancën e rikuperimit e deklaruar kur korniza e kërkon
- ☐ Asnjë qelizë e fletës nuk është bosh; „nuk zbatohet“ shkruhet aty ku vlen

C · FILTRIMI

- ☐ Numri i shkallëve të filtrit i deklaruar
- ☐ Secila shkallë e klasifikuar sipas standardit të saktë — ISO 16890 ose EN 1822
- ☐ Asnjë shenjim i trashëguar G ose F nuk mbetet në dokument
- ☐ Pozicioni i secilës shkallë i deklaruar në raport me ventilatorin, bateritë dhe rikuperimin
- ☐ Strehat terminale të specifikuara si të testueshme me skanim, me pikë injektimi në rrjedhjen e sipërme dhe llojin e vulosjes të deklaruar

- ☐ Test rrjedhjeje pas instalimit i kërkuar për çdo filtër terminal, sipas një metode të emërtuar
- ☐ Matje e diferencës së presionit e kërkuar përgjatë çdo shkalle, me pika vendosjeje
- ☐ Qasja te filtri, procedura e ndërrimit dhe kërkesa e ritestimit të përcaktuara për zonat e klasifikuara

D · NJËSITË E TRAJTIMIT TË AJRIT DHE KANALET

- ☐ Ekzekutim higjienik i kërkuar, me standardin referues të emërtuar
- ☐ Klasat e EN 1886 të deklaruara për rrjedhjen e kasës, rrjedhjen anësore, forcën dhe performancën termike
- ☐ Tava të kullueshme dhe sifonë të përmasuar saktë të kërkuara, me bazën e përmasimit të deklaruar
- ☐ Qasje inspektimi, ndriçim i brendshëm dhe dritare vëzhgimi të kërkuara në çdo seksion
- ☐ Lloji i rikuperimit të nxehtësisë i specifikuar, dhe çdo bartje e pranuar me shkrim nga kontrolli i infeksioneve
- ☐ Riqarkullimi i lejuar ose i ndaluar, i deklaruar shprehimisht për çdo zonë
- ☐ Klasa e etanshmërisë dhe klasa e pastërtisë së kanaleve të dyja të emërtuara, me verifikim të kërkuar përpara dorëzimit
- ☐ Mbrojtja e kanaleve gjatë ndërtimit e kërkuar dhe e bërë e inspektueshme
- ☐ Pozicioni i hyrjes i vlerësuar kundrejt çdo shkarkimi, dhe elasticiteti në dështim impianti i përcaktuar

E · MBËSHTJELLËSI, PRESIONI DHE KONTROLLET

- ☐ Kërkesa e vulosjes së mbështjellësit e specifikuar dhe e caktuar te një zanat i emërtuar
- ☐ Rregullimi i dhomave të kalimit dhe i dyerve i paraqitur, me strategjinë e ndërblokimit të koordinuar me zjarrin dhe rrjedhën klinike
- ☐ Monitorim i vazhdueshëm i diferencës, tregues lokal, alarm dhe procedurë reagimi të specifikuara

F · VËNIA NË PUNË DHE DORËZIMI

- ☐ Organi i pavarur i testimit i emërtuar, me kompetencën ose akreditimin e kërkuar dhe rrugën e caktimit të deklaruar
- ☐ Përgjegjësia për ritestimin pas një testi të dështuar e deklaruar në kontratë
- ☐ Katër pikat e ndalesës të përcaktuara — mbyllja e tavanit, instalimi i filtrit, para-validimi, para-dorëzimi
- ☐ Përmbajtja e paketës së dokumentacionit e listuar, dhe rikualifikimi i parë i çmuar brenda kontratës

Nënshkrimi i listës kontrolluese

Plotësojeni dhe ruajeni me dokumentet e tenderit. Një listë kontrolluese që nuk e nënshkroi askush është listë që nuk e përdori askush.

NËNSHKRIMI I GATISHMËRISË SË SPECIFIKIMIT

Zëri	Emri dhe roli	Data dhe nënshkrimi
Projekti		
Dokumenti i specifikimit dhe rishikimi		
Skema e klasifikimit e përgatitur nga		
Nënshkrimi i kontrollit të infeksioneve / higjienës		
Fletët e të dhënave të dhomave të plota — pa qeliza bosh		
Pikat 1–40 të konfirmuara		
Zërat e mbetur të listuar dhe të caktuar		
Lëshuar nga		

NËSE MUND TË BËNI VETËM TRI GJËRA

E para. Plotësoni një fletë të dhënash dhome për çdo dhomë të klasifikuar, pa asnjë qelizë bosh, dhe bëjeni ta nënshkruajë kontrolli i infeksioneve.

E dyta. Kërkoni test rrjedhjeje pas instalimit për çdo filtër terminal si pikë ndalese përpara mbylljes së tavanit.

E treta. Emërtoni organin e pavarur të testimit në kontratë dhe thoni kush e paguan ritestimin.

Vetëm këto tri e heqin shumicën e rrezikut të përshkruar në këtë udhëzues.

Standardet e referuara në këtë udhëzues.

Të renditura sipas numrit dhe temës që t'i gjeni dhe t'i lexoni. Konfirmoni botimin aktual dhe adoptimin kombëtar të zbatueshëm përpara se t'i citoni në një dokument kontraktual.

REGJISTRI I STANDARDEVE

Referenca	Tema
ISO 14644-1	Dhomat e pastra dhe ambientet e kontrolluara — klasifikimi i pastërtisë së ajrit sipas përqendrimit të grimcave
ISO 14644-2	Monitorimi për të dhënë dëshmi të performancës së vazhdueshme të dhomës së pastër
ISO 14644-3	Metodat e testimit, përfshirë testin e rrjedhjes së filtrit të instaluar, rikuperimin dhe vizualizimin e rrjedhjes
ISO 14644-4	Projektimi, ndërtimi dhe vënia në punë
ISO 14644-14	Vlerësimi i përshtatshmërisë së pajisjeve sipas përqendrimit të grimcave në ajër
DIN 1946-4	Ventilimi dhe kondicionimi në ndërtesa e dhoma që përdoren për kujdes shëndetësor
VDI 6022	Ventilimi dhe cilësia e ajrit të brendshëm — kërkesat higjienike për sistemet e ventilimit dhe kondicionimit
Seria EN 1822	Filtrat e ajrit me efikasitet të lartë — klasifikimi dhe testimi EPA, HEPA dhe ULPA në madhësinë më depërtuese të grimcave
Seria EN ISO 16890	Filtrat e ajrit për ventilim të përgjithshëm — klasifikimi sipas efikasitetit ndaj lëndës grimcore, duke zëvendësuar klasifikimin e mëparshëm EN 779
EN 1886	Ventilimi i ndërtesave — njësitë e trajtimit të ajrit, performanca mekanike e kasës
EN 15780	Ventilimi i ndërtesave — pastërtia e sistemeve të ventilimit
EN 1507	Ventilimi i ndërtesave — kanale ajri prej llamarine me seksion drejtkëndor, forca dhe rrjedhja
EN 12237	Ventilimi i ndërtesave — kanalet, forca dhe rrjedhja e kanaleve rrethore prej llamarine
EN 16798-3	Performanca energjetike e ndërtesave — ventilimi i ndërtesave jorezidenciale, kërkesat e performancës
ASHRAE Standard 170	Ventilimi i objekteve të kujdesit shëndetësor
EU GMP Aneksi 1	Prodhim i produkteve mjekësore sterile — EudraLex Vëllimi 4
ISO 50001	Sistemet e menaxhimit të energjisë — të përshtatshme kur objekti zbaton një program formal energjie

SI TA PËRDORNI KËTË REGJISTËR

Standardet rishikohen, tërhiqen dhe zëvendësohen. Përpara se ndonjë referencë e kësaj liste të shkruhet në një specifikim, në një kontratë ose në një dokument tenderi, verifikoni botimin aktual me organin kombëtar të standardeve të zbatueshëm për projektin tuaj, konfirmoni nëse ekziston një adoptim kombëtar dhe konfirmoni se klauzola mbi të cilën synoni të mbështeteni ende thotë atë që mendoni. Asgjë në këtë udhëzues nuk duhet marrë si deklaratë e përmbajtjes së ndonjë standardi.

Rreth APIS

APIS është një grup i integruar inxhinierik i themeluar në Kosovë, që vepron në Ballkanin Perëndimor dhe në Bashkimin Evropian. Grupi ofron punë mekanike, elektrike, energjetike dhe infrastrukturore përmes njëzet e një divizioneve në dy njësi strategjike biznesi — Sistemet dhe Teknologjitë e Ndërtesave, dhe Energjia, Industria dhe Infrastruktura — të mbështetura nga katër qendra ekselence inxhinierike. APIS operon sisteme menaxhimi të certifikuar sipas ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 dhe ISO 50001.

Divizioni HVAC-R projektton, instalon, vë në punë dhe mirëmban sisteme ngrohjeje, ventilimi, kondicionimi dhe ftohjeje, përfshirë zonat e klasifikuara dhe higjienike në objekte shëndetësore, farmaceutike dhe të përpunimit ushqimor. Puna ofrohet sipas modelit DBOM të Grupit — projekto, ndërto, opero dhe mirëmbaj — që do të thotë se pala që e specifikon sistemin mbart edhe koston e mbajtjes së tij në punë.

Përgatitur nga Divizioni HVAC-R i APIS · **Dokumenti** APS-GD-01-SQ botimi v1.0 i 20 gushtit 2026 · **Kontakti** apisgroup.net/contact

Ky udhëzues ofrohet për informacion të përgjithshëm. Nuk është këshillë projektimi, ligjore, rregullatore ose klinike, dhe nuk krijon asnjë marrëdhënie këshillimore. Çdo zbatim në një objekt specifik kërkon një projektues të kualifikuar, funksionin e kontrollit të infeksioneve të operatorit dhe, kur zbatohet, një organ kompetent validimi. APIS nuk pranon asnjë përgjegjësi për mbështetjen në këtë dokument të marrë veçmas. © 2026 APIS Ltd. Të gjitha të drejtat e rezervuara.

Ky është përkthimi shqip i dokumentit APS-GD-01. Në rast mospërputhjeje, versioni anglisht mbizotëron.

Po planifikoni një bllok sallah, një zgjerim apo një rinovim?

Faza e specifikimit është aty ku krijohet rreziku i ventilimit shëndetësor dhe ku është më lirë për t'u hequr. Nëse po përgatitni dokumentacion tenderi, ose po rishikoni një ofertë që tashmë e keni marrë, inxhinierët tanë HVAC-R do ta lexojnë kundrejt listës kontrolluese të Seksionit 09 dhe do t'ju thonë çfarë mungon.

FLISNI ME DIVIZIONIN HVAC-R

Rishikim specifikimi · skema klasifikimi · fletë të dhënash dhomash · strategji e vënies në punë dhe e validimit · modelim i kostos së ciklit jetësor

apisgroup.net/contact · +383 49 787 233

Më shumë udhëzues, manuale dhe lista kontrolluese falas nga inxhinierët e APIS:
apisgroup.net/guides-ebooks