

Čisté prostory

Řešení vzduchotechniky pro prostory s vysokými nároky na hygienu a čistotu

Vzduchotechnické systémy jsou pro hygienické a čisté prostory nepostradatelné

Vysoce přesná výroba a výzkum vyžadují zcela sterilní prostředí. Proto je jedním ze základních předpokladů pro práci v čistých prostorách minimalizace zdravotních důsledků účinku patogenních zárodků a omezení množství suspendovaných částic, ať už při výrobě léků, nebo elektronických součástek. Čerstvý a hygienický vzduch odpovídající kvality lze v takových prostorech zajistit pouze pomocí vysoce kvalitních vzduchotechnických jednotek.

Obsah

Čisté prostory a klasifikace oblastí	05
Přehled aplikací	07
Jak zajišťujeme hygienu	08
Kontrola hygienických parametrů	10
Filtry	13
Náklady na životní cyklus	16
Aplikace BIM	18
Referenční projekty	19



Čisté prostory a klasifikace oblastí

Čistý prostor je speciálně navržený a pečlivě zkonstruovaný uzavřený prostor se samostatným ventilačním systémem, který umožňuje přesnou kontrolu, monitorování a udržování vnitřního prostředí. V závislosti na stupni filtrace a počtu výměn vzduchu za hodinu existuje mnoho tříd čistých prostorů, přičemž nejvyšší třída vyžaduje až 750-násobnou výměnu za hodinu. Součástí všech takovýchto ventilačních systémů jsou filtrační systémy, které dokáží odstranit více než 99 % částic větších než 0,3 mikronu a 100 % částic větších než 1 mikron. Základem všech těchto systémů jsouvzduchotechnické jednotky, které byly vyvinuty speciálně pro hygienické aplikace.

Veřejné prostory

Veřejné prostory bývají rozsáhlé a jsou určeny k pobytu nebo průchodu velkého počtu osob. Nevyžadují náročnou kontrolu kvality vzduchu, protože jsou obecně nadimenzované pro vysokou zátěž znečisťujícími faktory. Nevyžadují tedy přesnou kontrolu kvality vnitřního prostředí.

Citlivé prostory

Patří sem nemocnice, laboratoře a podobné čisté prostory, ve kterých musí vzduchotechnické systémy spolehlivě zajistit nepřetržitou stálou kvalitu vnitřního prostředí. Kvalita vzduchu musí být konstantní, s vysokým stupněm redundance, pokud jde o znečisťující částice, teplotu, relativní vlhkost, koncentraci kyslíku a CO.

Kritické prostory

Jedná se o specializované čisté prostory, nacházející se ve výrobních závodech s požadovaným vysokým stupněm čistoty a sterility a s přísně definovanými tlakovými podmínkami v jednotlivých místnostech. Obvykle sem patří výrobní zařízení pro lékařské nebo farmaceutické výrobky, případně elektroniku.

V závislosti na klasifikaci konkrétního prostoru jsou pro dosažení optimální kvality vzduchu a požadovaných minimálních hygienických podmínek zapotřebí různé typy vzduchotechnických jednotek, komponenty a ovládací prvky vzduchotechnických systémů.

	Nucené větrání	HEPA filtrace vzduchu	Regulace teploty	Řízení vlhkosti	Řízení tlaku v místnosti
Veřejné prostory	✓	✓*	✓		
Citlivé prostory	✓	✓*	✓	✓	
Kritické prostory	✓	✓	✓	✓	✓

* kvůli Covidu 19

VDI 6022

DIN 1946-4

VDI 6022 a DIN 1946-4

Všechny vzduchotechnické systémy WOLF mohou dle požadavku splňovat požadavky norem VDI 6022 a DIN 1946-4 s ohledem na použité materiály, konstrukci a provoz. Zajišťují tak odpovídající hygienu vnitřního vzduchu pro všechny instalace.

Přehled použití

Zdravotní péče

Operační sály a laboratoře vyžadují kontrolované prostředí s nejvyšší úrovní filtrace vzduchu, aby bylo chráněno lidské zdraví za všech podmínek. Vysoká intenzita výměny vzduchu a řízené proudění vzduchu zajišťují, že se do nejkritičtějších oblastí dostane pouze čistý a pečlivě upravený vzduch.

Farmaceutický průmysl

Pro farmaceutický průmysl je nezbytné zajištění čistých prostorů nejen pro laboratoře a kontrolované výzkumné prostředí, ale často také pro samotnou výrobu. Proto je hygienicky čistý vzduch s požadovanou vlhkostí a teplotou jedním ze základních předpokladů pro výzkum a výrobu vysoce kvalitních farmaceutických výrobků.

Čistá výroba high-tech výrobků a potravin

V elektronickém, strojírenském a potravinářském průmyslu slouží vzduchotechnické jednotky jako bariéra zabraňující pronikání kontaminantů (prach, chemické výpary, suspendované částice apod.) do čistých prostorů. Vzduchotechnické jednotky udržují přípustný počet suspendovaných částic na metr krychlový vzduchu spolu se specifickými parametry vlhkosti, teploty, tlaku a rychlosti proudění vzduchu.

Čistota a ATEX

Některá průmyslová odvětví vyžadují vysokou úroveň hygieny v kombinaci se zvláštními požadavky na ochranu proti výbuchu, udržování velmi nízké vlhkosti nebo určitého teplotního rozsahu. V těchto průmyslových odvětvích se kombinuje speciální konstrukce vzduchotechnických jednotek se speciálně vyvinutými komponenty a řídicím softwarem, které splňují požadavky na kvalitu vzduchu a zároveň zajišťují bezpečné pracovní prostředí, nezbytné pro příslušné výrobní procesy.

Jak zajišťujeme hygienu

Vzduchotechnické systémy WOLF jsou navrženy v přísném souladu s požadavky příslušných norem a vyráběny s maximální péčí.

Zaručují projektantům a uživatelům funkční design a zajišťují bezpečný provoz v čistých prostorech díky následujícím faktorům:

- Využití nejinovativnějších technologií, od konstrukce skříně po jednotlivé komponenty
- Použití hygienicky správně navržených a bezpečných součástí s vnitřním povrchem odolným vůči čisticím a dezinfekčním prostředkům
- Rozměry na míru pro všechny požadavky projektu - umístění horizontální, vertikální, na sebe nebo vedle sebe, s rekuperací tepla nebo bez ní
- Na vyžádání jsou k dispozici plně prokabelované a dálkově ovládané verze, včetně ovládacích prvků
- Možnost zajištění plné shody s normami VDI 6022 a DIN EN 1946-4

Hladké povrchy

Práškově lakované stěny, volitelně z nerezové oceli, stejně jako utěsnění všech mezer a drážek uzavřeným, mikrobiologicky odolným a bezpečným těsnicím materiálem umožňují dokonalé čistění.

Zařízení pro vytápění a chlazení z Cu/Al

Topný registr s rámem z práškově lakované nebo nerezové oceli a roztečí lamel nejméně 2,0 mm; chladící registr s rámem z nerezové oceli, měděnými lamelami nebo práškově lakovanými lamelami s roztečí lamel nejméně 2,5 mm.

Izolační vrstva

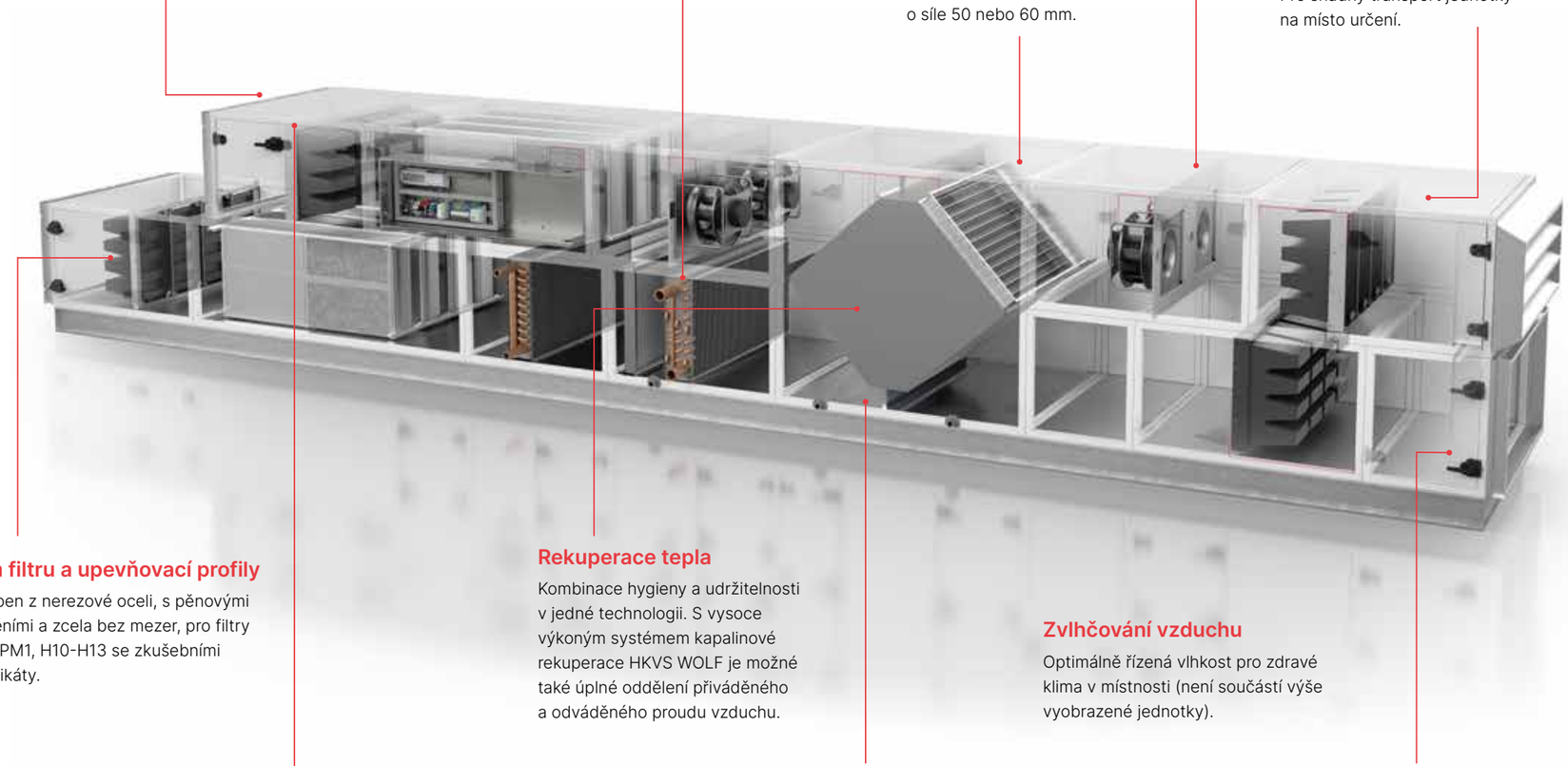
Nehořlavá izolační vrstva o síle 50 nebo 60 mm.

EC ventilátor

Plně přístupné a snadno čistitelné ventilátory s volnými oběžnými koly s práškovým lakováním.

Easy Lifting systém

Pro snadný transport jednotky na místo určení.



Rám filtru a upevňovací profily

Vyroben z nerezové oceli, s pěnovými těsněními a zcela bez mezer, pro filtry tříd ePM1, H10-H13 se zkušebními certifikáty.

WOLF Super Seal

Vysoce těsný těsnicí systém pro hygienické použití.

Rekuperace tepla

Kombinace hygieny a udržitelnosti v jedné technologii. S vysoce výkoným systémem kapalinové rekuperace HKVS WOLF je možné také úplné oddělení přiváděného a odváděného proudu vzduchu.

Izolovaná 3D odtoková vana

Vnitřní vana pro odvod kondenzátu z nerezové oceli se šikmými plochami pro úplný odvod vody s odlučovačem kapek a rámem z nerezové oceli; pro čištění lze zcela demontovat.

Zvlhčování vzduchu

Optimálně řízená vlhkost pro zdravé klima v místnosti (není součástí výše vyobrazené jednotky).

Dveře se speciálním těsněním

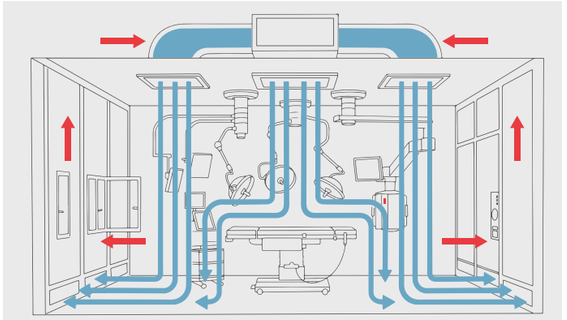
Všechny součásti jsou přístupné z obou stran pro účely snadného čištění. Světla a průhledítka s volitelnou funkcí zatemnění v místech údržby a funkčních oblastech.

Kontrola hygienických parametrů

Ve vzduchotechnických systémech jsou všechny charakteristiky kvality vzduchu vzájemně závislé. Proto je nezbytná dokonalá rovnováha mezi jednotlivými komponenty a jejich provozními poměry. Toho je dosaženo použitím vysoce kvalitních součástek/součástí a individuálně vyvinutého, předinstalovaného softwaru v kombinaci s uživatelsky přívětivými aplikacemi a řídicími jednotkami.

Řídicí jednotky WOLF poskytují koncovým uživatelům jednoduchý a efektivní způsob ovládání všech relevantních parametrů kvality vzduchu, stejně jako možnost vzdáleného přístupu. Systém také včas upozorňuje na nutnost výměny filtrů.

Proudění vzduchu



Zatímco rozdíl mezi podtlakovými a přetlakovými čistými prostory závisí na konstrukci samotného čistého prostoru a prostorů k němu přiléhajících, počet výměn vzduchu lze zcela řídit systémem vzduchotechniky.

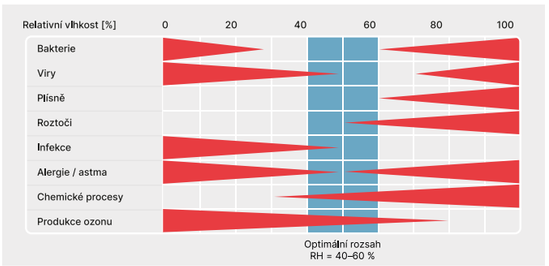
Pomocí inteligentních řídicích systémů lze proudění vzduchu snadno přizpůsobit příslušné aplikaci a intenzitě práce v čistém prostoru.

Teplota



Teplotní rozsah může společně s vlhkostí ovlivnit kvalitu vzduchu i komfort uživatelů. Teplotní rozsah by měl být vždy konstantní a přizpůsobený okolí, aby nedocházelo k teplotním šokům.

Vlhkost



Relativní vlhkost vzduchu má významný vliv na některé výrobní a výzkumné procesy i na lidské zdraví. Zatímco v určitých průmyslových odvětvích je nezbytné udržovat specifické, často extrémní hodnoty vlhkosti, v čistých prostorách zdravotnických zařízení by měla být vlhkost nastavena na úroveň, která podporuje zdraví člověka a zároveň omezuje růst patogenních mikroorganismů.

Tlak



Požadavky na tlak v čistých prostorách zahrnují udržení optimálního rozdílu normálního tlaku (přetlaku nebo podtlaku vůči okolním prostorám) a kontrolu akustického tlaku, aby se zamezilo kontaminaci, zajistila čistota prostředí a minimalizoval negativní vliv hluku na pracovní podmínky.

Filtrace



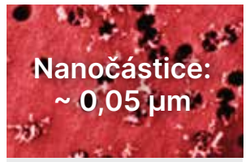
Velké částice
Viditelné - hrubý prach, písek, listí, vlasy atd.



PM10
Kouř, prach, špína a pyl, jemný prach.



PM2.5
Velké spory a jiné organické částice.



PM1
Velmi jemný prach, částice ze spalování, bakterie, viry a malé spory.

Termín "třídy čistoty" pro citlivé a kritické prostory označuje přísně regulované specifikace pro obsah suspendovaných částic určité velikosti na jednotku objemu vzduchu. Třída čistoty je nejdůležitější parametr pro čisté prostory a je upraven normami.

Filtry jsou základem hygienického provozu. Nejmodernější filtrační technologie vzduchotechnických systémů WOLF zaručuje dokonalou hygienu, vysokou kvalitu vzduchu v interiéru a ochranu vnitřních částí jednotky při nízkých provozních nákladech a pozitivním vlivu na ochranu životního prostředí.

Filtry větracích systémů WOLF, vybavené speciálními rámy a lištami, zajišťují účinnou filtraci všech důležitých suspendovaných částic, přičemž je možné instalovat filtry, které odstraní více než 99 % nanočástic o velikosti od 0,03 mikronu!

Různé typy filtrů se používají v závislosti na konstrukci a oblasti použití jednotky. Standardizovaná filtrační řešení, z nichž některá byla vyvinuta ve spolupráci našich vlastních inženýrů a renomovaných dodavatelů, jsou vybírána a navrhována na míru podle specifických požadavků a potřeb jednotlivých projektů.



Kapsový filtr

Energeticky optimalizované kapsové filtry WOLF splňují všechny požadavky normy VDI 6022

- Velkoryse dimenzované filtrační plochy s vysokou kapacitou zachycení prachu
- Nízké tlakové ztráty
- K dispozici ve třídách filtru ePM10 > 50 %, ePM1 > 50 %, ePM1 > 80 % podle normy EN ISO 16890
- Energeticky optimalizovaný kapsový filtr s vynikajícími hygienickými vlastnostmi podle VDI 6022
- Filtrační médium ze skleněných vláken, rám z pozinkovaného ocelového plechu, pozinkováno metodou Sendzimir
- Odolnost proti vlhkosti až do 100 % relativní vlhkosti vzduchu
- Optimální distribuce vzduchu díky nově vyvinuté konstrukci kapsy
- Kuželové filtrační kapsy



Panelový filtr

Prostorově úsporné panelové filtry s vysokou účinností

- Dlouhá životnost
- Lehká, ale robustní konstrukce
- Minimální hloubka instalace
- Plně spalitelné filtrační médium ze skleněných vláken, plastový rám
- K dispozici ve třídách filtru ePM10 > 50 % až ePM1 > 80 % podle normy EN ISO 16890.



Kompaktní filtr ve tvaru V

Kompaktní filtr se vyznačuje velmi nízkými náklady na energii a dlouhou životností

- Lehká a robustní konstrukce
- Velmi nízké náklady na energii
- Aerodynamický tvar
- Plně spalitelný (ekologická likvidace)
- Velmi dlouhá životnost
- Certifikovaná účinnost
- Filtrační médium ze skleněných vláken, rám z polypropylenu a ABS
- K dispozici ve třídách filtru ePM10 > 50 % až ePM1 > 80 % podle normy EN ISO 16890.



Hybridní filtr

Kombinovaný filtr s aktivním uhlím odstraňuje suspendované částice pomocí účinného syntetického filtračního rouna z mikrovláken a dosahuje třídy filtrace ePM1 > 50 % nebo ePM1 > 65 % podle normy EN ISO 16890

- Vhodný i pro velké objemové průtoky vzduchu
- Filtrace HEPA a odstranění zápachu v jednom filtračním stupni
- Velký povrch filtru, a tedy delší životnost
- Žádná tvorba uhlíkového prachu díky použití vázaného aktivního uhlí
- Ekologická likvidace díky plně spalitelným dutým plastovým profilům
- Snazší manipulace díky nízké hmotnosti
- Kompaktní konstrukce s malou montážní hloubkou
- Samonosná a stabilní konstrukce pro spolehlivost při používání



HEPA filtr

HEPA filtr z vysoce kvalitního materiálu ze skleněných vláken

- Vhodný i pro velké objemové průtoky vzduchu
- Vysoce kvalitní médium ze skleněných vláken
- Vysoká odlučivá schopnost
- Plně spalitelný (ekologická likvidace)
- Maximální těsnost díky speciálnímu montážnímu rámu
- K dispozici jsou filtry tříd H13 a H14



UV filtr

- Vysoký dezinfekční účinek proti širokému spektru mikroorganismů, včetně mikroorganismů rezistentních vůči chlóru, jako jsou viry a cysty prvoků
- Žádné zhoršení fyzikálně-chemických a organoleptických vlastností vody a vzduchu, žádná tvorba vedlejších produktů, žádné riziko předávkování.
- Nízké investiční, energetické a provozní náklady
- UV lampy jsou kompaktní a snadno se používají

UV amalgámové lampy (nízkotlaké lampy) jsou energeticky nejúčinnější a nejekologičtější zdroje UV záření, které jsou v současnosti k dispozici.



Kromě kvality filtru mají na hygienu vzduchu v místnosti velký vliv také nežádoucí netěsnosti obtoku a údržba filtru. Společnost WOLF navrhla své větrací a klimatizační systémy s co možná nejnižšími úniky obtoků filtrů a spoléhá na filtrační systém s vysokým stupněm filtrační účinnosti. Rychloupínací systém splňující nejvyšší hygienické požadavky. Obslužný modul BMK Touch umožňuje také inteligentní monitorování filtrů včetně světelné signalizace provozu filtrů.

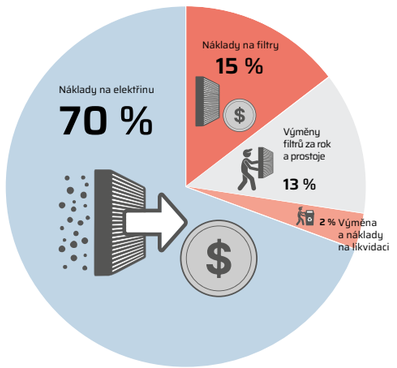
Minimální vybavení systému WOLF:

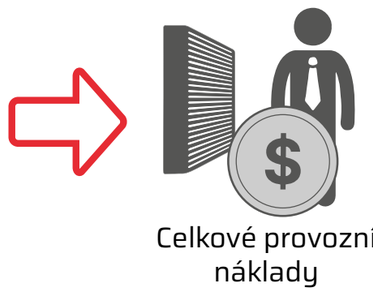
- Tři stupně filtrace
- Rám z nerezové oceli s těsněním pro upevnění filtrů
- Jeden tlakový spínač nebo snímač tlaku na každé filtrační jednotce



Celkové provozní náklady na filtry

Spotřeba energie při filtraci představuje až 30 % celkové spotřeby energie systému a má významný vliv na celkové náklady na provoz vzduchotechnických systémů.





Náklady na životní cyklus

Vzduchotechnické systémy mají dlouhou životnost. Pokud uvažujete v širších souvislostech, měli byste se zaměřit na celkové provozní náklady, nikoli jen na pořizovací cenu. Otázky, které byste si měli položit, jsou:

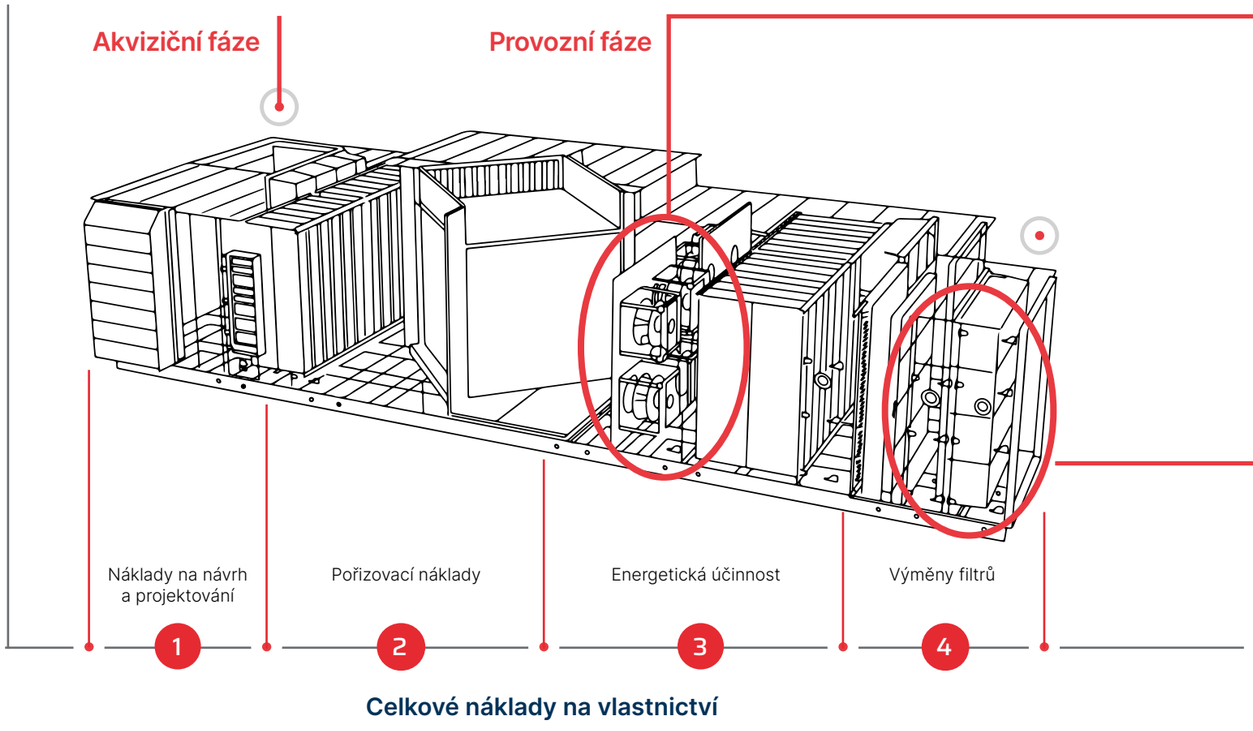
1. Jak vysoké jsou mé náklady na energii ve srovnání s běžnými a energeticky úspornými spotřebiči?
2. Jak často ročně musím měnit filtry a kolik stojí?
3. Jaké jsou náklady na údržbu vzduchotechnických systémů a jak často ji musím provádět?
4. Poskytuje výrobce modely BIM pro zjednodušení údržby?

Náklady na životní cyklus

Životní cyklus výrobku se skládá ze dvou fází: fáze pořízení a fáze provozu, pomocí kterých se posuzují celkové náklady životního cyklu. Cílem je tyto náklady minimalizovat při zachování všech požadavků na kvalitu, proto je nezbytné provést nejlepší možnou volbu mezi nabízenými variantami.

Celkové náklady na vlastnictví

zahrnují náklady životního cyklu systému od jeho zakoupení po ukončení životnosti z pohledu zákazníka. Patří sem náklady na pořízení systému, na nezbytná školení, náklady na energii, údržbu a také veškeré náklady spojené s likvidací po ukončení životnosti.



Jedním z nejúčinnějších opatření na úsporu energie je výměna starých ventilátorů za nové, energeticky úsporné ventilátory s technologií pohonu EC. Při nízkých investičních nákladech a malém úsilí lze ušetřit až 50 % nákladů na energii.

Maximální účinnost systému: EC ventilátor s volnoběžným oběžným kolem ve třídě energetické účinnosti IE5.

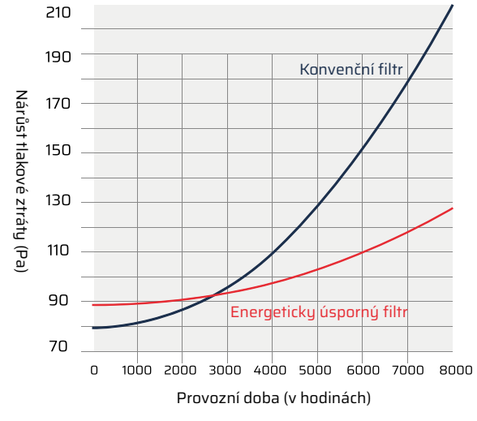


Retrofit WOLF

Značka WOLF nabízí vlastní službu modernizace, při které jsou stávající ventilátory ve starších vzduchotechnických jednotkách nahrazeny vhodnou náhradou řešenou na míru.

WOLF se postará o vše potřebné k provedení výměny, aniž by to způsobilo jakékoli potíže při provozu. Tato služba je k dispozici nejen kvůli energetické optimalizaci, ale také kvůli rychlé výměně vadných ventilátorů bez dlouhých odstávek systému.





Proč aplikace BIM šetří provozní náklady?

Po dokončení stavebních prací může datový model pomocí senzorů shromažďovat správná data o budově, monitorovat její funkce a předvídat případné mimořádné události. Pomocí BIM (Building Information Model) lze vést záznamy o zařízení, sledovat záruky a využívat zdroje.

Aplikace BIM spojuje všechna data, výkresy a informace o technických zařízeních do jednoho programu nebo souboru a zpřístupňuje je v reálném čase. Každá změna parametru se automaticky přenáší do ostatních prvků datového modelu budovy.

Společnost WOLF nabízí různé datové formáty pro integraci všech systémů HVAC do procesu BIM. Různé datové formáty (např. dwg, IFC, VDI 3805 atd.) jsou nabízeny v prohlížeči WOLF BIM. Snadné jak pro projektanty, tak i pro servis.

Zjistěte víc!



Referenční projekty ze světa





Vzdělávací prostory
- Vzdělávací kampus Riensförde, Stade (DE)
- British Council, Madrid (ES)
- Lycée Hippolyte Fontaine, Dijon (FR)
- Základní školy, Bielefeld (DE)
- De Haagse Hogeschool, Den Haag (NL)
- Katolická univerzita, Leuven (BE)
- Lékařská fakulta Záhřebské univerzity (HR)
- Školy a školky, Kassel (DE)
- Technohal UT Twente, Enschede (NL)

Obchodní centra
- Obchodné centrum Bory Mall, Bratislava (SK)
- Centro Comercial El Tiro, Murcia (ES)
- FOC – Factory Outlet Center, Brehna (DE)
- Shopville Gran Reno, Bologna (IT)
- OC Terminal Banská Bystrica (SK)
- Nákupní centrum, Split (HR)

Průmyslové stavby
- Audi, Ingolstadt (DE)
- Belupo, Koprivnica (HR)
- BMW, Landshut (DE)
- Lear Corporation Prešov (SK)
- Bosch, Drancy (FR)
- Ferrari Automotive, Maranello (IT)
- Haribo, Grafschaft (DE)
- ZF Sachs Levice (SK)

Kuchyně
- Augustiner-Bräu, Mnichov (DE)
- Gate Gourmet, Madrid (ES)
- Hooters St. Pauli, Hamburg (DE)
- KB kuchyně, nemocnice Rijeka (HR)
- VTI, Leuven (BE)

Nemocnice
- Antonius Ziekenhuis, Sneek (NL)
- Nemocnica s poliklinikou Brezno (SK)
- Asklepios Harburg (DE)
- Autocruise ISO 7, Brest (FR)
- Hospital Universitario Vall d 'Hebron, Barcelona (ES)
- Noordwest Ziekenhuis, Den Helder (NL)
- Nukleární medicína, Leverkusen (DE)

Plovárny
- Amarena, Amersfoort (NL)
- Centre aquatique de La Pommeraye, Les Mauges sur Loire (FR)
- Městská plovárna Svetice, Záhřeb (HR)
- Osmose – Centre aquatique du Grand Longwy, Longwy (FR)
- Vodní svět Rulantica, Rust (DE)

Sportovní areály
- Multifunkční stadion ARENA, Záhřeb (HR)
- Zimní stadion Straubing, (DE)
- FitX Deutschland, celostátní (DE)
- Gimnasio – McFit, Madrid (ES)
- Stade Roland-Garros, Paříž (FR)
- Spaladium Arena, Split

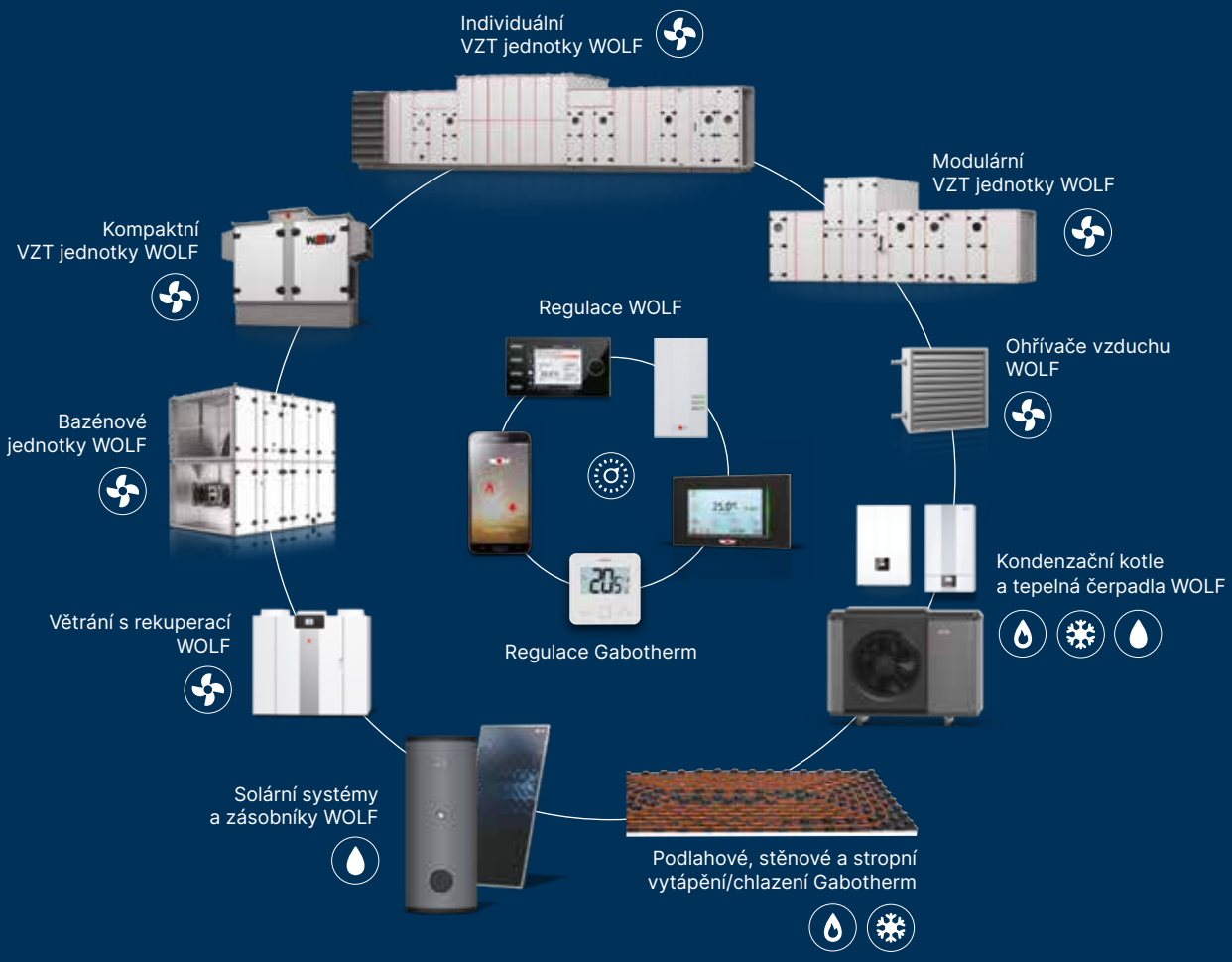
Kancelářské budovy
- Centrála Gresmalt, Modena (IT)
- Park 7, Diegem (BE)
- Siége VINCI, Rueil Malmaison (FR)
- Siemens Campus, Erlangen (DE)
- Sky Park Bratislava (SK)
- Tanzende Türme (Tančící věže), Hamburg (DE)
- TÜV Süd, Mnichov (DE)

Hotely a gastronomie
- Cantina di Cortaccia, Kurtatsch (IT)
- Hilton Hotel, Schiphol (NL)
- Hyatt Hotel, Madrid (ES)
- Restaurant Le Jules Verne, Paříž (FR)
- Hotel Park Avenue, Piešťany (SK)
- Motorworld, Kolín (DE)

Letiště
- Aéroport de Paris Orly, Paříž (FR)
- Airbus, Finkenwerda (DE)
- Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas, Madrid (ES)
- Letiště Franja Tuđmana, Záhřeb (HR)
- Letiště Franze Josefa Strauße Mnichov (DE)

Řešení ATEX
- AD Plastik, Záhřeb (HR)
- Airbus, Toledo (ES)
- Factory FACC, Jakovlje (HR)
- Frey + Lau, Hamburg (DE)
- Tesa Werk, Hamburg (DE)

Poskytujeme zdravé, bezpečné a komfortní vnitřní prostředí



Naši specialisté jsou tu pro vás

Kontakty **naleznete zde**

WOLF Česká republika s.r.o.
Kořenského 1664/25, 621 00 Brno

Kancelář Praha: Třebohostická 3069/14
100 00 Praha 10

WOLF
Nastavený na mě.

www.wolf.eu/cs-cz/profi