

► Zdrava klima ►►

Veća bezbednost i veći komfor u bolnicama i drugim osetljivim područjima





► The art of handling air ►►

TROX kao nijedna druga kompanija zna kako da kompetentno upravlja vazduhom. TROX od svog osnivanja 1951. godine razvija i proizvodi sofisticirane komponente, uređaje i sisteme za klimatizaciju i ventilaciju, kao i za zaštitu od požara i kontrolu dima. Posvećena istraživanja i razvoj učinili su da TROX bude lider na polju inovacija iz ovih oblasti.

Rešenja skrojena po meri.

Tokom tesne saradnje sa svojim kupcima TROX razvija sisteme skrojene po meri, koji tačno odgovaraju konkretnim kriterijumima za svaku zgradu i ispunjavaju zahteve njenih korisnika. Tesna saradnja rezultirala je formiranjem održivih rešenja koja omogućavaju poboljšanje komfora ljudi i zaštitu života i okoline. U bolnicama je od izuzetne važnosti da se kreiraju najbolji mogući uslovi s obzirom na kvalitet vazduha u prostorijama, bezbednost i higijenu, kako za pacijente, tako i za osoblje i posetioce.

► Savršen sistem ►►

Kompletna rešenja: Svi proizvodi za klimatizaciju na jednom mestu. Od ventilatora i klima komora do efikasnih filtera, od distributivnih elemenata i sistema vazduh-voda do inteligentnih regulacionih komponenti, portfolio kompanije TROX obuhvata čitav spektar komponenti, uređaja i sistema za ventilaciju i klimatizaciju. Zahvaljujući tome TROX može da ponudi kompletna rešenja za bolnice.

Mogućnost da se komponente, uređaji i sistemi nabavljaju na jednom mestu predstavlja jasnu prednost, jer se na taj način značajno smanjuju napori za usaglašavanjem i koordinacijom u okviru projekta.

Strogi uslovi za higijenu i bezbednost.

U izuzetno osetljivoj oblasti zdravstvene zaštite sistemi za ventilaciju i klimatizaciju moraju da ispunjavaju vrlo stroge zahteve za higijenom i bezbednošću, više nego u drugim oblastima.

- Smanjiti nivo bakterijske kontaminacije koja se prenosi vazduhom, naročito u zaštićenim zonama (operacione sale, kolica sa instrumentima, laboratorija)
- Obezbediti neophodne izmene vazduha i održati stroge kriterijume kvaliteta vazduha u prostorijama (pad pritiska, temperatura i vlažnost)
- Ograničiti koncentraciju kontaminanata u zoni boravka
- Sprečiti širenje požara pomoću protivpožarnih klapni
- Sprečiti širenje dima pomoću pojačanih sistema za odimljavanje



Savezni istraživački i klinički centar za pedijatriju,
Moskva, Rusija



Univerzitetska klinika Centre Hospitalier
Universitaire Pontchaillou, Ren, Francuska



Bolnice Essen-Süd, Esen, Nemačka



► Zdrava i kontrolisana klima ►►

U bolnicama postoje posebni zahtevi koji se postavljaju pred elemente za ventilaciju i klimatizaciju i njihove karakteristike. Kontaminacija vazduha u prostorijama mora da bude minimalna u svakom trenutku, a kritične granice ne smeju nikada da budu prekoračene. Osim toga prašina, preostali anestetički gasovi i supstance opterećene mirisima moraju da budu odstranjeni odgovarajućim sistemom za klimatizaciju. To se posebno odnosi na operacione sale, jedinice za intenzivnu negu, sobe u kojima se obavljaju porođaji i neonatalne jedinice.

Inteligentni sistemi za upravljanje vazduhom obezbeđuju da sve bude pod kontrolom. Higijena i bezbednost su primarni faktori, pri čemu, međutim, ne treba zanemariti ni energetske efikasnosti. TROX se odavno posvetio razvoju adaptibilnih sistemskih rešenja koja su vrlo efikasna i doprinose ne samo očuvanju resursa, već i redukovanju tekućih troškova.

Inovativna tehnologija kompanije TROX svoj je kvalitet dokazala u mnogim velikim i poznatim bolnicama širom sveta. To ne iznenađuje nikoga pošto TROX proizvodi ispunjavaju i najstrožije zahteve iz domena higijene i bezbednosti.

Onkološka dečja bolnica, Atina, Grčka



Univerzitetska klinika Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Nemačka





► Ekonomski aspekti ventilacije u bolnicama ►

Odgovarajući sistemi ventilacije i klimatizacije ne samo da potpomažu brži oporavak pacijenata, već, kao što pokazuju i sprovedene studije, povećavaju i učinak zaposlenih, a to je nešto za šta je menadžment bilo koje bolnice vrlo zainteresovan.

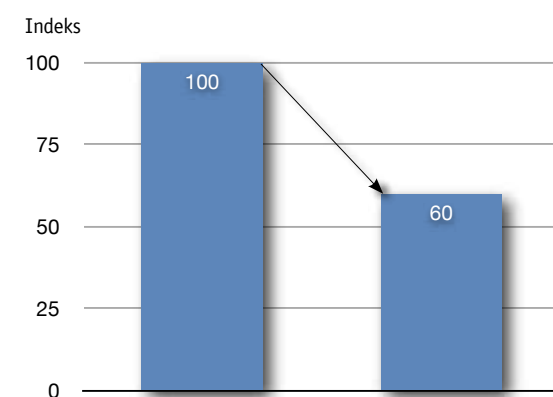
Reforma troškova u sektoru zdravstvene zaštite: povećanje efikasnosti.

Efektivna ventilacija i efektivne komponente za klimatizaciju se podrazumevaju, ali mi se ipak fokusiramo na njihovu efikasnost, pošto se bolnice nalaze pod stalnim velikim pritiskom za smanjivanje troškova. Zamena ili modernizacija stare opreme može svakako doprineti znatnom smanjenju tekućih troškova čitavog sistema. Potrošnja električne energije u bolnicama u današnje vreme iznosi i do 20% ukupne potrošnje energije, kao i do 50% svih energetske troškova.

Ovi troškovi nastaju u prvom redu zbog zastarelog sistema ventilacije i klimatizacije, što je razlog zbog čega mere za povećanjem njihove energetske efikasnosti zaista mogu da rezultiraju značajnim uštedama. Investicije u modernu opremu za ventilaciju i klimatizaciju se obično isplate u roku od nekoliko godina, pri čemu dolazi do uštede energije i do 40%.

Još jedan razlog da se ne odlažu sanacije sa ciljem postizanja veće energetske efikasnosti je direktiva EU o energetske efikasnosti krajnje primene i energetskim uslugama. Prema toj direktivi Nemačka treba da smanji utrošak energije za 9% tokom sledećih nekoliko godina, tj. do 2016. Državna vlast se obavezala da učini neophodne korake u tom pravcu.

Ovaj priručnik Vam neće dati samo pregled specifičnih TROXovih rešenja za sektor zdravstvene zaštite, već će Vam dati i praktične savete za projektovanje iz oblasti ventilacije i klimatizacije u bolnicama.



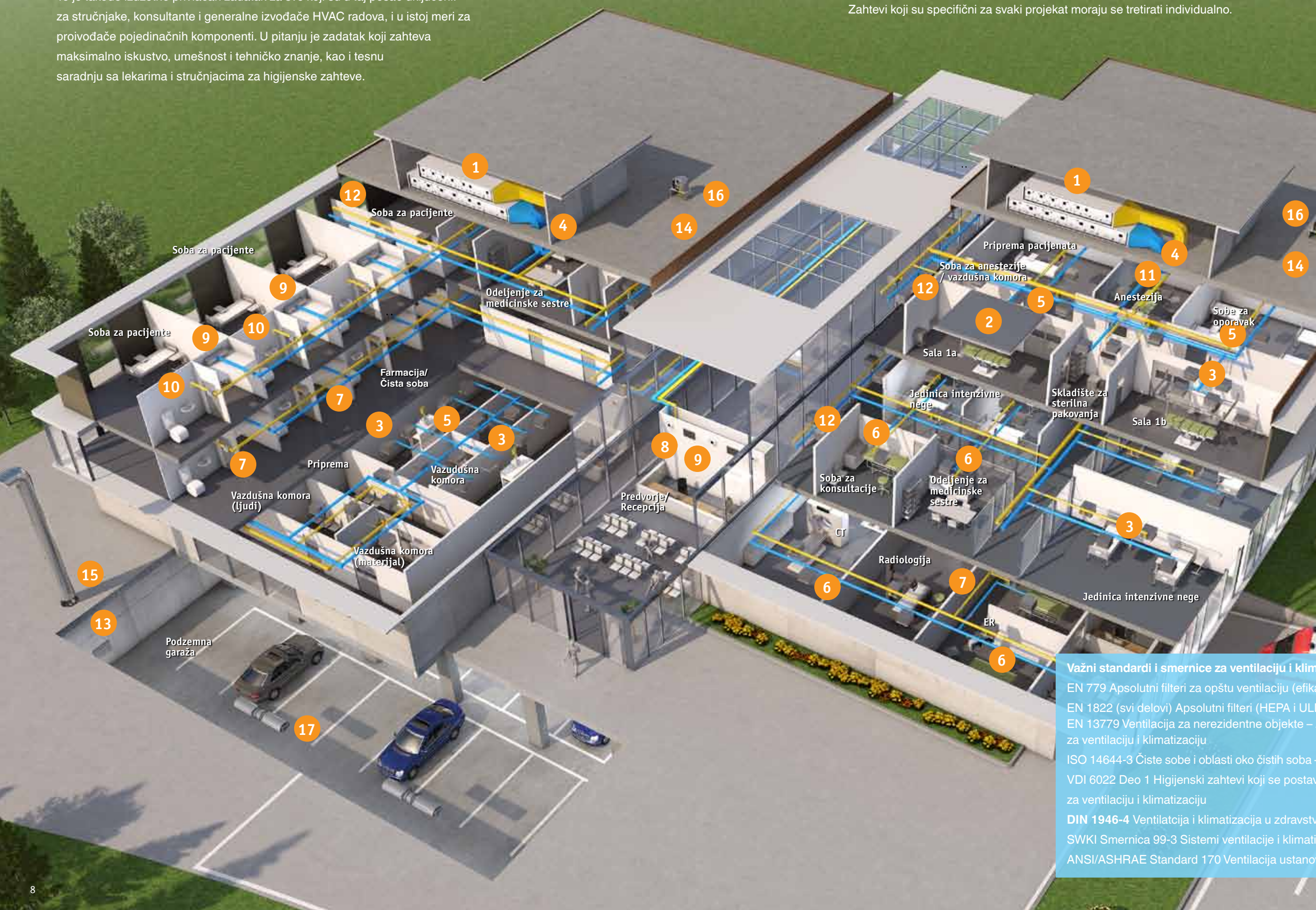
Energetske uštede su postignute zahvaljujući modernizaciji sistema za klimatizaciju

► Složeni zahtevi za obezbeđivanje zdravog vazduha u prostorijama ►►

Izbor i projektovanje sistema za ventilaciju i klimatizaciju bolnica predstavlja jedan od najizazovnijih i najsloženijih zadataka koji se postavljaju pred inženjere. To je takođe izuzetno privlačan zadatak za sve koji su u taj posao uključeni: za stručnjake, konsultante i generalne izvođače HVAC radova, i u istoj meri za proizvođače pojedinačnih komponenti. U pitanju je zadatak koji zahteva maksimalno iskustvo, umešnost i tehničko znanje, kao i tesnu saradnju sa lekarima i stručnjacima za higijenske zahteve.

Tabela na strani koju možete otklopiti daje Vam informacije o najvažnijim faktorima koje bi trebalo uzeti u obzir prilikom izbora i projektovanja sistema za ventilaciju i klimatizaciju u oblasti zdravstvene zaštite.

Da biste ispunili tako složeni zadatak možemo Vam svakako dati samo okvirnu ideju ili preporuku za najbolju moguću distribuciju vazduha, sistem regulacije ili proizvod. Zahtevi koji su specifični za svaki projekat moraju se tretirati individualno.



TROX komponente, uređaji i sistemi u bolnici:

- 1 Klima komore
- 2 Plafoni operacionih sala sa izuzetno efikasnim apsolutnim filterom
- 3 Filterska kućišta za apsolutne filtere
- 4 Protivpožarne klapne sa TROXNETCOM
- 5 Regulatori protoka vazduha sa EASYLAB
- 6 Vrtložni difuzori
- 7 Regulatori protoka vazduha
- 8 Mlaznice
- 9 Ventilacione rešetke
- 10 Ventilacioni ventili (izvlačenje vazduha)
- 11 Okrugli prigušivači zvuka
- 12 Protivpožarne klapne (KU-K30) sa difuzorom
- 13 Kanalski demper
- 14 Demperi za odimljavanje
- 15 Ventilatori za odimljavanje
- 16 X-FANS ventilatori za odimljavanje, koji se ugrađuju na krov
- 17 X-FANS impulsni mlazni ventilatori

Važni standardi i smernice za ventilaciju i klimatizaciju

EN 779 Apsolutni filteri za opštu ventilaciju (efikasnost filtracije)
 EN 1822 (svi delovi) Apsolutni filteri (HEPA i ULPA)
 EN 13779 Ventilacija za nerezidentne objekte – Zahtevane performanse sistema za ventilaciju i klimatizaciju
 ISO 14644-3 Čiste sobe i oblasti oko čistih soba – metode testiranja
 VDI 6022 Deo 1 Higijenski zahtevi koji se postavljaju pred sisteme za ventilaciju i klimatizaciju
 DIN 1946-4 Ventilacija i klimatizacija u zdravstvenoj zaštiti
 SWKI Smernica 99-3 Sistemi ventilacije i klimatizacije u bolničkim zgradama
 ANSI/ASHRAE Standard 170 Ventilacija ustanova zdravstvene zaštite

Ova tabela Vam daje samo pregled, kako bi pomogla da odaberete i projektujete sisteme za ventilaciju i klimatizaciju za sektor zdravstvene zaštite. Ona ne može da pokrije sve mogućnosti u ovoj kompleksnoj oblasti. Zahtevi specifični za svaki objekat moraju biti individualno tretirani.

Kriterijumi za projektovanje	Zaštitna područja															Sobe za pacijente	Javne prostorije			Radni opseg				
	Klasa prostorije Ia					Klasa prostorije Ib							Klasa prostorije II											
	Operacione sale	Vazdušne komore	Bezbednosna područja / Priprema instrumenata	Hodnici	Hirurške intervencije	Sobe za konsultacije	Manje hirurške intervencije	Tretiranje rana	Hodnici	Laboratorije	Farmacija	Stanice za izolaciju septički/antiseptički	Sobe za konsultacije	Sobe za hirurške intervencije/ Manje operacije	Tretiranje rana	Sobe za oporavak	Sobe za pacijente	Odeljenje za medicinske sestre	Čekaonice / Prijem	Restoran	Hodnici	Administracija ⁴ / Zasebne kancelarije ili otvoren prostor sa više radnih mesta	Kuhinja	Skladišta/sobe za tehničku opremu
Protok svežeg vazduha [m³/h osobi]]	800 – 1200 m³/h	*	50 m³ (h po osobi)							25 m³/ (h m²)		50 m³/ (h po osobi)			150 – 200 m³/ (h poosobi)	50 m³/ (h po osobi)	> 25 m³/ (h po osobi)	> 25 m³/ (h po osobi)	> 25 m³/ (h po osobi)			40/60 m³/ (h po osobi)		
Broj izmena svežeg vazduha [l/(s po osobi)]	222 – 333 l/s	*	14 l/ (s po osobi)							7 l/(s m²)		14 l/ (s po osobi)			42 – 56 l/ (s po osobi)	14 l/ (s po osobi)	> 7 l/ (s po osobi)	> 7 l/ (s po osobi)	> 7 l/ (s po osobi)			11/17 l/ (s po osobi)		
Projektne vrednosti za temperaturu u prostoriji [°C]																								
Tipična minimalna temperatura u prostoriji prilikom grejanja (zima)	18 – 26 verovatno 27 ²					18 – 26					25	22 – 24	18 – 24			22 – 24		20			20	UB		
Tipična maksimalna temperatura u prostoriji prilikom hlađenja (leto)											25	25 – 26				25 – 26	25			26	UB			
Nivo zvučnog pritiska [dB(A)]																								
Tipični opseg	30 – 48					35 – 45					35 – 50	35 - 45	35 – 45			25 – 40, dan 20 – 35, noć	35 – 45	35 – 50	35 – 45	30 – 40	40 – 60			
Standardna projektna vrednost	40					40					45	40	40			35, dan/30, noć	40	45	45	35	55			
Strategija regulacije																								
Regulacija pritiska u prostoriji (količina vazduha/kaskada pritisa)	●	●	●	●	○		○		○	○	●	●												
Funkcije za balansiranje prostorija		○	○	○	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●									
Regulacija temperature, prebacivanje na dan/noć, CO ₂ senzori	○				○						○					●	●	●	●	●	●	●	○	
Integracija sa CSNU	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●										
Regulatori protoka vazduha, ubacivanje i izvlačenje vazduha																								
LABCONTROL – regulatori promenljivog protoka vazduha, regulacioni krugovi sa brzim odzivom, statički transmiteri	●	●	●	○	●	○	●	●	○	●	●	●		○										
Regulatori promenljivog protoka vazduha, standardna konstrukcija, samo ubacivanje vazduha, regulacioni krugovi sa sporim odzivom, dinamički transmiteri	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	○	●	●	○	○	●	
Regulatori promenljivog protoka vazduha, standardna konstrukcija, izvlačenje vazduha, regulacioni krugovi sa sporim odzivom, statički transmiteri	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○	○	○	●	
Regulatori konstantnog protoka vazduha				○					○							○	○			○	○		●	
Tip ventilacije																								
Mešanje vazduha		●		●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Potisno istrujavanje (ubacivanje vazduha obično blizu poda)	○		○		○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○		○	○		
Indukciono potisno istrujavanje																○	○				○			
Laminarno istrujavanje	●		○		○	○	○	○			○	○												
Potisno istrujavanje			○		○	○	○	○			○	○												
Elementi za distribuciju vazduha																								
Ventilacione rešetke																○	○	○	○	○	○	○	○	●
Vrtložni difuzor		●		●	○	○	○	○	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	○	●
Linijski difuzori																○	○	○	○	○	○	○		
Potisni difuzori	○		○		○	○	○	○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Difuzori kontrolisani profilima (PROCONDIF)			○		●	●	●	●		●	●	○										●		
Laminarni difuzori	●		○								○													
Ventilacioni sistem																								
Sistemi vazduh-voda																		●	●		●		○	
Centralni ventilacioni sistemi / kompletno vazdušni sistemi	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Stepeni filtracije																								
Plafonski apsolutni filteri		○ ¹	○ ¹		○ ¹	○ ¹	○ ¹	○ ¹	● ¹	○ ¹	○ ¹	○ ¹	○ ¹	○ ¹										
Filter za grubu prašinu M5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Filter za finu prašinu F9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Apsolutni filter H13/H14	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●												

● Preporučeno ○ Preporučeno za neka rešenja UB U zavisnosti od namene ¹ Odabrati difuzor ² Pedijatrijska hirurgija ³ U zavisnosti od standarda i smernica koji se lokalno primenjuju ⁴ DIN 1946. * U zavisnosti od pritiska u prostoriji.

► Preporučuju vodeći stručnjaci za higijenu u bolnicama ►►

TROX proizvodi za osetljiva područja nalaze se u bolnicama mnogih zemalja - poznati su po svojim visokim higijenskim standardima, pouzdanosti i dokazanoj bezbednosti.

Pridružite nam se u šetnji po različitim područjima u okviru jedne bolnice. Naći ćete na TROX proizvode koji odgovaraju potrebama različitih odeljenja unutar bolnice. To svakako predstavlja samo izvod iz širokog spektra inovativnih rešenja za ventilaciju i klimatizaciju, koji TROX nudi za sektor zdravstvene zaštite.



Univerzitetska klinika Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Nemačka



Bolnica Unimed Belo Horizonte, Brazil



Kraljevska bolnica za decu, Melburn, Australija



Sana bolnice, Diseldorf, Nemačka



Protestantska bolnica, Vezel, Nemačka



Medisch Spectrum Twente (MST), Ensede, Holancija



► Čistoća vazduha ► ►

Bezbenda higijenska praksa u aseptičkim prostorima.

Najstrožiji zahtevi se odnose na vazduh u operacionim salama. Kako bi se sprečile infekcije koje mogu nastati usled patogena koji se prenose vazduhom i kako bi se obezbedila primena standarda stručne medicine, distribucija vazduha i filtracija vazduha imaju izuzetno značajne uloge.

► Operaciona sala – laminarno strujanje sa niskom turbulencijom ►►

Obezbeđivanje aseptičkih uslova.

U operacionim salama, kao i u preoperativnim i postoperativnim odeljenjima, kao što su laboratorije i jedinice za intenzivnu negu, sistemi ventilacije i klimatizacije su od suštinskog značaja. Sistemi za ventilaciju i klimatizaciju moraju da obezbede da zaštitno područje oko operacionih stolova i kolica sa instrumentima imaju dinamički štit. Filtriran i kondicioniran super čisti vazduh smanjuje broj mikroorganizama koji se prenose vazduhom i samim tim umanjuje rizik od kontaminacije rana.

Laminarno strujanje proizvodi vrlo male turbulencije.

Konstantno laminarno strujanje obezbeđuje izmeštanje vazduha koji se nalazi iznad zaštićenih područja, a kojeg pacijent i hirurški tim kontaminiraju. Operacionim salama sme da se pristupa samo preko vazdušnih komora; pozitivan pritisak mora da se održava kako ne bi mogli da uđu nikakvi patogeni iz susednih prostora. Održavanje željenog pritiska u operacionim salama postiže se laminarnim strujanjem koje uzrokuje vrlo niske turbulencije.

Laminarno strujanje niske turbulencije u zaštitnoj zoni.

Brzina istrujavanja	najmanje 0.23 m/s
Razlika između temp. u prostoriji i temp. ubacnog vazduha	0.5 do 3 K
Zaštitna zona	obično 3.2 x 3.2 m
Protok vazduha	najmanje 8500 m³/h
Količina svežeg vazduha	najmanje 1200 m³/h
3-stepena filtracija	najmanje M5/F9/H13
Nivo zvučnog pritiska	max. 45 dB(A)

HEPA i ULPA filteri za operacione sale: izuzetno efikasni apsolutni filteri za odvajanje kontaminanata, patogena i najfinijih čestica.

- ⌚ 42 do 753 l/s
150 do 2710 m³/h
- ⌚ Š/V/D 305/305/69 to
1830/915/90 mm
Klase filtera H14, U15, U16



Prostorije koje se koriste za medicinske tretmane su kategorisane prema zahtevima za sterilnost (klase prostorija Ia, Ib, II).

Klasa prostorije Ia	Klasa prostorija Ib	Klasa prostorije II
Vrlo visoki higijenski zahtevi: Transplantaciona hirurgija, torakalna hirurgija, traumatska hirurgija	Pooštreni higijenski zahtevi Sobe za oporavak, jedinice za intenzivnu negu	Opšti higijenski zahtevi Ostale prostorije koje se koriste za medicinske tretmane, npr. ENT
Dinamički obuhvaćeno zaštitno područje	Funkcija balansiranja prostorija	Distribucija vazduha / Mešanje vazduha

Prema DIN 1946-4
Oznake: - negativni pritisak, + pozitivni pritisak → ubacni vazduh

Plafonski apsolutni filteri se koriste kao krajnji filteri u oblastima sa najstrožijim zahtevima za čistoću i higijenu, kao što su medicinska, biološka i farmaceutska industrija i druge osetljive oblasti.

- TFC plafonski apsolutni filteri kao krajnji filteri sa plise filterskim panelima.**
- Za klase čistoće 5 do 8 prema ISO 14644-1
 - Ispunjavaju higijenske zahteve VDI 6022



- TFM apsolutni filterski moduli** kao krajnji filteri sa plise filterskim panelima
- Za klase čistoće 5 do 8 prema ISO 14644-1
 - Ispunjavaju higijenske zahteve VDI 6022



- KSFS kanalski apsolutni filteri** za plise filterske panele, plise filterske ćelije i filterske ćelije sa aktivnim ugljem
- Zamena filtera bez kontaminacije



► Operacione sale i ostala osetljiva područja Filtriranje vazduha ►►

Vazduh nas snabdeva kiseonikom koji život znači. Ukoliko je naš imuni sistem oslabljen, vazduh koji udišemo može da bude opasan po život, jer svakim udahom možemo uneti zagađivače, bakterije ili čak viruse. Zdrav organizam može da se odupre takvim opasnostima, ali organizam oslabljen bolešću ne može. To je razlog zbog kojeg filtracija i regulacija protoka vazduha predstavlja neophodnost u bolnicama.

Osim filtracije svežeg vazduha, što je uobičajeno i u drugim vrstama objekata, u bolnicama se koriste apsolutni filteri za aseptička područja, jer oni obezbeđuju izuzetno veliku čistiću vazduha i mogu da izfiltriraju i najmanje čestice i patogene. Kućišta takvih filtera se ugrađuju na plafon i na sebi imaju istrujnu ploču.

Izuzetno efikasni filteri TROX

TROX nudi opsežni filterski program za tehnički i ekonomski zdrava rešenja: postoje filterski uređaji za različita mesta ugradnje, npr. za ugradnju u zidove, kanale ili plafone, a odgovarajući filterski elementi pogodni su za svaku zahtevanu primenu.

Efikasnost svih filtera se testira prema EN 779 ili EN 1822. TROX filteri za finu prašinu klasa M5 do F9 (prema EN 779) poseduju EUROVENT sertifikat.

TROX proizvodi sve delove potrebnih filterskih uređaja, počev od kućišta i filterskih elemenata do istrujnih ploča. TROX proizvodni pogoni filtera u Nemačkoj su opremljeni najnaprednijim mašinama. Saradnici u prodaji kupcima pružaju sveobuhvatnu tehničku podršku. Osim toga, kupci mogu da profitiraju korišćenjem inteligentnog programa za izbor Easy Product Finder.



Apsolutni filteri: Ispitani prema EN 1822: Klasifikacija filtera: U 16 znači da samo jedna čestica prodire kroz filter.

Kada se filter klase U16 sa stepenom efikasnosti od 99,99995 % izloži količini od 2 miliona čestica, samo jedna čestica neće biti izfiltrirana. Poređenja radi, kroz filter klase H13 (stepen efikasnosti 99,95 %) će prodrati 1000 čestica, a kroz filter M6 (stepen efikasnosti 50 %) 1 milion čestica.

Apsolutni filteri se pre isporuke podvrgavaju testu ispitivanja efikasnosti. Ukupna efikasnost se izračunava na osnovu izmerene lokalne efikasnosti filtracije. Ukoliko filter ne propušta i ispunjava kriterijume ukupne efikasnosti, dodeljuje mu se individualni broj filtera.

PROCONDIF Profile Controlled Diffusion
Ovi difuzori koji stvaraju potisnu ventilaciju u zoni boravka takođe predstavljaju izvršno rešenje za obezbeđivanje sistema za ubacivanje vazduha odozgor u osetljivim područjima u bolnicama.

- 280 do 600 m³/h
78 do 167 l/s
- 600 x 600, 625 x 625 mm



- 450 do 1000 m³/h
125 do 278 l/s
- Ø 725 mm



Ako ste zainteresovani za dodatna rešenja i proizvode, molimo Vas posetite www.trox-hospital-air.com

Regulator promenljivog protoka TVR sa EASYLAB regulacionim komponentama za regulaciju pritiska u prostoriji u kritičnim područjima

➤ 10 – 1680 l/s

36 – 6048 m³/h

Δp 20 – 1500 Pa

❏ Ø 100 – 400 mm

Zaptivanje pri zatvorenom demperu prema EN 1751, klasa 4

Kućiste zaptiva prema EN 1751, klasa C



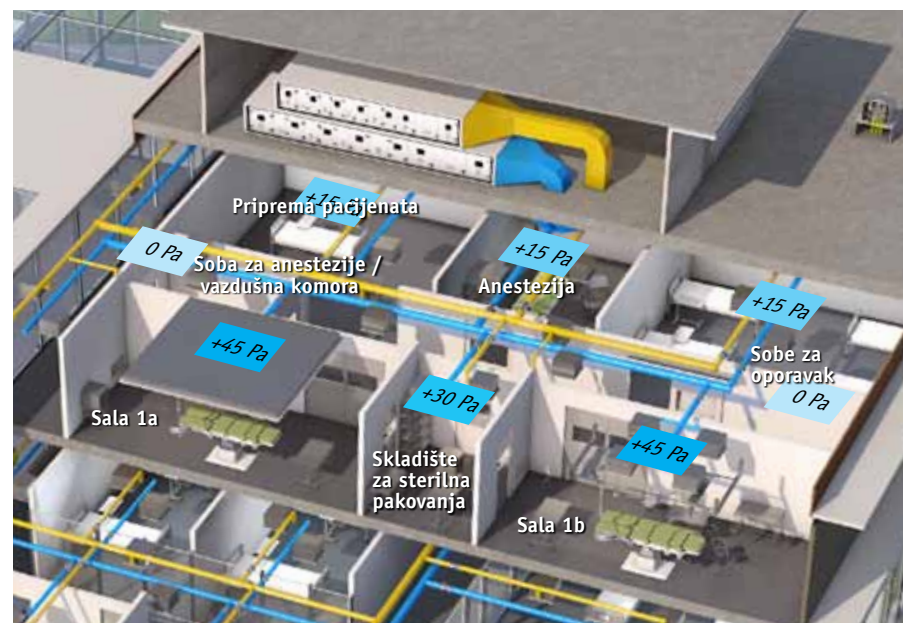
► Operacione sale i ostala osetljiva područja

Regulacija pada pritiska ►►

Sama filtracija nije dovoljna, jer vazduh može da prođe preko barijera i stoga ne može lako biti izolovan. Pomoću sistema LABCONTROL mogu se precizno kontrolisati pritisci u operacionoj sali i susednim područjima i izolovati sobe sa posebno strogim kriterijumima čistoće vazduha od onih, gde kriterijumi nisu tako strogi.

LABCONTROL predstavlja sistem regulacije koji omogućava kreiranje rešenja po meri projekata kako bi se postigla bezbedna i energetski efikasna regulacije protoka vazduha u osetljivim prostorima kao što su laboratorije, čiste sobe i bolnice. Regulacioni krugovi sa brzim odzivom su pogodni za regulaciju protoka u digestorima i regulaciju pritiska u prostoriji, npr. u operacionim salama i jedinicama za intenzivnu negu. Pomoću ovog sistema moguće je realizovati složene funkcije balansiranja vazduha u prostoriji, kao i funkcije monitoringa prostorije.

LABCONTROL je optimizovan za zahteve složenih sistema, kao što su bolnice. Sistem objedinjava regulatore varijabilnog protoka vazduha, elektronske kontrolere, uređaje za monitoring, senzore i kontrolne panele. Logika integralnog upravljanja omogućava precizno očitavanje različitih situacija u prostoriji i upravljanje njima. Moguće je na primer prebacivanje između operativnog modusa za septičke i aseptičke prostorije, što omogućava fleksibilno korišćenje prostorije. Funkcija nezavisnog upravljanja prostorijom predstavlja još jednu prednost TROX sistema regulacije vazduha. Kritične funkcije prostorije podležu decentralizovanoj regulaciji, što znači da mogu biti regulisane lokalno, nezavisno jedna od druge. Pritisak u prostoriji tako može da se reguliše pomoću eksternih jedinica bez zadržke. Korisnici mogu da biraju da li žele da im se i optički i akustički alarmi prikazuju na kontrolnom panelu. Može se integrisati i UPS. Sistem dopušta fleksibilne bus veze (npr. BACnet, Modbus ili LON) sa CSNU.



Kritična područja se mogu izolovati pomoću precizne regulacije pritiska i regulacije protoka vazduha.



► Dobar vazduh, brz oporavak ►►

Prijatna klima za pacijente i posetioce.

U cilju pospešivanja procesa oporavka pacijenata i njihovog komfora, neophodno je obezbediti dovoljan broj vazdušnih izmena, što je najidealnije pomoću sistema mehaničke ventilacije; otvaranje prozora obično nije dovoljno. Maksimalni stepen zadovoljstva pacijenata i posetilaca postiže se pomoću sistema za ventilaciju i klimatizaciju, koji je tih i ne stvara promaju.

► Sobe za pacijente ►►

Dovoljna količina higijenski bezbednog vazduha predstavlja neophodan preduslov za brz oporavak. Ne čudi stoga da u današnje vreme bolnice cene ventilaciju i klimatizaciju koja perfektno funkcioniše, što koriste i kao marketinški instrument, jer je na taj način obezbeđeno zadovoljstvo pacijenata. Inovativni regulatori protoka sa podesivim istrujnim elementima brzo reaguju i smanjuju brzinu vazduha, a manja brzina znači i manju turbulenciju i stoga veći komfor za pacijente.

U mnogim zemljama, npr. u Španiji, Francuskoj, Velikoj Britaniji ili SAD takođe je dozvoljeno koristiti i indukcione difuzore. Nema potrebe naglašavati da oni ispunjavaju stroge higijenske zahteve, obezbeđuju efikasnu filtraciju i omogućavaju jednostavno čišćenje.

Indukcioni difuzori dipa DID-E su specijalno razvijeni tako da ne ometaju pacijente u snu. I ventilacija koja se postiže mešanjem vazduha obezbeđuje prijatnu, tihi i ugodnu klimu tokom noći. DID-E je indukcioni difuzor sa izduvavanjem na jednu stranu, koji je savršen u sobama za pacijente, jer može da se ugradi na način da ne bude vidljiv, npr. u plafonskim pregradama.*

Indukcioni difuzori DID-E se isporučuju u šest veličina za protoke od 36 do 281 m³/h i sa kapacitetom grejanja/hlađenja do 1,7 kW, odnosno za efikasnu klimatizaciju kako manjih soba za jednog pacijenta, tako i većih soba za nekoliko pacijenata.

X-GRILLE ventilacione rešetke kombinuju funkcionalnost i atraktivni dizajn. Simetrične lamele su povezane u centru i mogu se podešavati zajedno ili individualno. One su aerodinamički i akustički optimizovane za ubacivanje i izvlačenje vazduha. Rešetke se lako mogu ukloniti za potrebe čišćenja.

Automatski ventilacioni ventil za izvlačenje vazduha ATVC-100 je uređaj sa električnim pogonom koji obezbeđuje brzu izmenu vazduha i uklanjanje vlage iz vlažnih sredina. Ventil je obično zatvoren ili samo malo otvoren, ali se potpuno otvara kada je potrebno odstraniti veće količine vazduha u trenutku kada je uspostavljen preklopni kontakt, tj. kada je upaljena lampica.

DID-E indukcioni difuzori

Primarni vazduh:

- ☞ 10 – 48 l/s, 36 – 281 m³/h
D 900, 1200, 1500 mm
 - ☞ Š 550, 614 mm
V 200 mm, 598 mm, 623 mm
- Kapacitet hlađenja do 1480 W
Kapacitet grejanja do 1730 W

X-GRILLE ventilacione rešetke

- ☞ 40 – 3200 l/s
140 – 11,400 m³/h
- ☞ Š 225 – 1225 mm
V 125 – 525 mm



ATVC-100 automatski ventilacioni ventil za izvlačenje vazduha

- ☞ 20 l/s
180 m³/h
- ☞ Ø 100 mm



* U zavisnosti od standarda i smernica koji se lokalno primenjuju.

Ako ste zainteresovani za dodatna rešenja i proizvode, molimo Vas posetite www.trox-hospital-air.com



Univerzitetska klinika Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Nemačka

TJN mlaznice

- ☉ 20 – 1000 l/s
72 – 3600 m³/h
- ☛ Ø 160, 200, 250, 315, 400 mm
- Plastika



Kombinacija protivpožarne klapne i difuzora za standardne vatrootporne spuštene tavanice klase F30 (KU-K30) Klasa vatrootpornosti K30-U prema DIN 4102-6



Ako ste zainteresovani za dodatna rešenja i proizvode, molimo Vas posetite www.trox-hospital-air.com

► Javne prostorije ►►

Zakonom obavezujući propisi koji važe za bolnice zahtevaju da u prostorijama koje nisu aseptičke, sistem za ventilaciju i klimatizaciju mora da bude predviđen u sledećim slučajevima:

- Otvaranje prozora ili neće obezbediti dovoljan broj vazdušnih izmena ili se to ne preporučuje zbog kontaminacije svežeg vazduha ili prodiranja buke.
- Vazduh u prostoriji mora da ispunjava određene zahteve s obzirom na temperaturu, vlažnost i čistoću.
- Opasne supstance (preostali gasovi, mikroorganizmi) moraju biti uklonjene iz vazduha u prostoriji.

Predvorje/recepcija: Mlaznice u predvorju obezbeđuju dovoljnu količinu svežeg vazduha i komfornu klimu. Moderni centralni sistemi za nadzor i upravljanje (CSNU) omogućavaju brzo prilagođavanje promenjenim uslovima. Senzori kvaliteta vazduha mere stanje vazduha u prostoriji i sledstveno tome obezbeđuju regulaciju sistema za ventilaciju i klimatizaciju, koja se rukovodi konkretnim zahtevima.

Energetski efikasne mlaznice TJN, koje nalaze primenu u raznovrsnim situacijama, stvaraju komfornu klimu u velikim zatvorenim prostorima, čak i pod najrazličitijim temperaturnim uslovima, a osim toga predstavljaju atraktivan element za uobličavanje prostora.

Hodnici i prostori kojima se ljudi kreću uglavnom se nalaze u unutrašnjosti zgrada i dok s jedne strane ljudi njima hitro prolaze, s druge strane to su prostori sa velikom frekvencijom.

Protivpožarne klapne KU-K30 se mogu kombinovati sa vrtložnim difuzorima ili plafonskim difuzorima i ne služe samo za zaštitu od požara, već i za ventilaciju. Pogodne su kako za sisteme ubacivanja, tako i za sisteme izvlačenja vazduha.

► Kuhinja i restoran ►►

Dok se jela zagrevaju, u kuhinji je potrebno obezbediti snažne sisteme za ubacivanje i izvlačenje vazduha, kako bi se kuhinjski mirisi držali podalje od gostiju. Pogotovo u blizini šporeta, gde se koriste masnoće i ulja, higijena i bezbednost su osnova svega.

Protivpožarna klapna KA-EU za izvlačenje vazduha iz komercijalnih kuhinja predstavlja kompaktni uređaj, a zahvaljujući slobodnoj površini od 100% nema "dodatnih" padova pritiska koji bi inače bili prouzrokovani lamelom za zatvaranje klapne. U slučaju požara, protivpožarna klapna se automatski zatvara, kako bi se sprečilo širenje vatre i dima kroz ventilacione kanale do susednih požarnih zona.

Kada je restoran pun gostiju, osoblje kao i sistem za ventilaciju stoje pred velikim izazovima i moraju da rade tiho, efikasno, bez turbulencija. I osoblje, kao i sistem za ventilaciju koriste vreme između obroka za oporavak. Senzori za vazduh u prostoriji obezbeđuju da se sistem gasi kada prostorija nije u potpunosti ispunjena gostima.

Horizontalno vrtložno istrujavanje plafonskih difuzora tip VDW rezultira visokom indukcijom vazduha u prostoriji, što dovodi do brzog smanjivanja brzine i temperature vazduha.

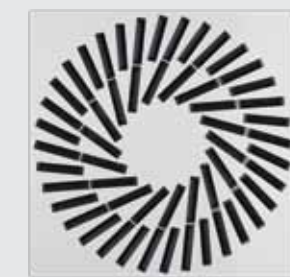
Protivpožarna klapna KA-EU

- ☛ Š 250 – 1200 mm
- V 225 – 500 mm
- Klasa vatrootpornosti: K90 prema DIN 4102



VDW plafonski difuzor

- ☉ 17 – 360 l/s
60 – 1300 m³/h
- ☛ Ø 300 – 625 mm
- 298 – 825 mm



Univerzitetska klinika Hamburg-Eppendorf, Hamburg, Nemačka

► Dašak svežeg vazduha ►►

Za bolji učinak na radnom mestu

Zanemarivanje potrebe za mehaničkom ventilacijom i klimatizacijom u prostorijama u kojima borave zaposleni, predstavljalo bi štednju na pogrešnom mestu. Studije su pokazale da dovoljno svežeg vazduha povećava motivaciju i učinak zaposlenih.

► Radni prostori ►►

Zajedničke prostorije, sale za sastanke ili kancelarije ne moraju da imaju mehanički sistem za ventilaciju. Ipak, naučnici su odavno upoznati sa inspirišućim efektom kvalitetnog vazduha u unutrašnjim prostorima. Uspeli su da dokažu da nivo učinka može da poraste i do 5%. Važno je u svakom slučaju da se sistem za ventilaciju ne čuje i ne oseća.

Investiranje u rekonstrukciju postojećih sistema za ventilaciju i klimatizaciju se isplati zbog što ekonomski aspekt pogodne klime u prostorijama predstavlja nepobitnu činjenicu. Ukoliko loši klimatski uslovi u prostoriji za posledicu imaju i samo jedan procenat manje postignute dodatne vrednosti, to u stvarnosti bolnicu košta više nego ukupan kapital i tekući troškovi za grejanje i klimatizaciju tokom čitave jedne godine.

Indukcioni difuzor DID632 nudi optimizovanu konfiguraciju mlaznica i novu geometriju. Može da obezbedi visok kapacitet hlađenja pri niskim količinama svežeg vazduha (do 2500 W pri 250 m³/h). To rezultira malim i komfornim brzinama vazduha u zoni boravka.

TDV-SilentAIR vtložni difuzori omogućavaju velike protoke uz nizak nivo zvučnog pritiska. Ubacivanje vazduha vrtloženjem ili horizontalno, kao i visoki nivoi indukcije obezbeđuju izbalansiranu temperaturu i brzo smanjivanje brzina inicijalnog vazdušnog strujanja. Postoje kvadratni i okrugli modeli.

TROX prigušivači obezbeđuju dodatno prigušenje. Buka stvara veliki broj zdravstvenih problema i predstavlja nešto na šta čovek ne može da se navikne. Akustički stimulansi utiču na mozak mnogo više i zahtevaju mnogo jači fiziološki odgovor nego drugi stimulansi. To je razlog zbog kojeg buka u sistemima za ventilaciju i klimatizaciju mora da bude redukovana na nivoe koji su bezopasni. Jedan od načina na koji to može da se postigne je ugradnja prigušivača u vazdušne kanale.

DID632 Indukcioni difuzori

Primarni vazduh :

- ☞ 6 – 85 l/s
22 – 306 m³/h
- ☛ D 900 – 3000 mm
Š 593, 598, 618, 623 mm
V 210 mm

Kapacitet hlađenja do 2500 W
Kapacitet grejanja do 3000 W



TDV-SilentAIR vrtložni difuzori

Okrugli, kvadratni

- ☞ 30 – 280 l/s
100 – 1000 m³/h
- ☛ Ø 300 – 625 mm
□ 298 – 623 mm



CA prigušivači zvuka

za redukovanje buke u okruglim kanalima sistema za ventilaciju
Okrugli

- ☛ Ø 100 – 1000 mm
D 500 – 1500 mm
Debljina izolacije:
50 ili 100 mm

Kućiste zaptiva prema EN 1751, klasa A



Ako ste zainteresovani za dodatna rešenja i proizvode, molimo Vas posetite www.trox-hospital-air.com

* U zavisnosti od standarda i smernica koji se lokalno primenjuju.

► Visokotehnološka klimatizacija ►►

Inovativni sistemi rade pouzdano.

Odgovarajući CSNU omogućava efikasnu, bezbednu i glatku integraciju svih funkcija u zgradi. Ujednačena integracija sistema za ventilaciju i klimatizaciju sa CSNU obezbeđena je pomoću sistema za regulaciju i monitoring, koji omogućavaju logične funkcije komunikacije i konfiguracije uz visok stepen fleksibilnosti.

► Centralna klimatizacija ►►

TROX X-CUBE je klima komora sa neograničenim mogućnostima za konfigurisanje, pri čemu je čak i osnovna verzija postavila novi standard za higijenu i kvalitet. Samo je mali korak od vrhunske konstrukcije za različite vrste primene do klima komore specijalno za bolnice, koja ispunjava stroge zahteve koje DIN 1946-4 postavlja pred higijenu i bezbednost:

- Integracija dempera sa zahtevanim zaptivanjem klase 4 prema EN 1751
- Kulise prigušivača zaštićene praškasto nanetim premazom
- Pod od nerđajućeg čelika

Sve ostale zahteve DIN 1946-4 već ispunjava standardna klima komora X-CUBE.

TROX X-CUBE klima komore za raznovrsnu primenu Mogu biti individualno konfigurisane i stoga su pogodne za široki spektar primena. Preko 70 konstrukcionih varijanti pokrivaju protoke od 1200 do 86.000 m³/h pri brzini vazduha od 2 m/s. X-CUBE komore se izrađuju kao komore za ubacivanje ili za izvlačenje vazduha ili kao kombinacija oba tipa, a mogu se postaviti jedna pored druge ili jedna na drugu, u zavisnosti od okolnosti na mestu postavljanja. Zahvaljujući tome možemo obezbediti najbolju moguću konfiguraciju za svaku primenu.

Zahvaljujući prstenovima za podizanje, koji se nalaze na vrhu komora, one se lako mogu pomerati i podizati pomoću kрана. Time je pojednostavljena ugradnja i značajno je smanjeno vreme potrebno za montažu. Inteligentno povezivanje svih TROX komponenti, uređaja i klima komora obezbeđuje pouzdanu sveobuhvatnu komunikaciju i centralnu regulaciju komponenti sistema, koje se savršeno međusobno dopunjuju.



X-CUBE klima komora

- Specijalni materijali, glatke spoljne i unutrašnje površine zahvaljujući dupleks praškastom premazu vrhunskog kvaliteta (zaštita od korozije klasa C4)
- Se neograničenim varijantama za konfigurisanje, što dozvoljava prilagođavanje specifičnostima konkretnog projekta
- Brza i jednostavna ugradnja zahvaljujući modularnoj konstrukciji
- Kompletan drenaža kondenzata zahvaljujući kadići za odvođenje kondenzata, koja je izrađena od nerđajućeg čelika i može se nagnuti u svim pravcima
- Komponentama se može jednostavno prići za potrebe održavanja i čišćenja
- Konstrukciona varijanta sa sistemom za merenje i regulaciju se može lako povezati sa CSNU
- TROX filteri visokog kvaliteta
- Sistemi za rekuperaciju toplote i EC ventilatori obezbeđuju visoku energetske efikasnost
- Takođe je dostupna u varijanti otpornoj na spoljašnje vremenske uticaje, sa ivicom za prihvatanje kapljica i štitom na usisu, sa testiranim sistemom za eliminaciju kišnice



X-CUBE klima komore su usklađene sa smernicama za klima komore (AHU Guideline 01) i poseduju Eurovent sertifikat. Ispunjavaju zahteve svih važnijih standarda i smernica.

- VDI 6022
- ÖNORM H 6020 i 6021
- SWKI Standard VA 104-01
- DIN 1946-4
- EN 1751
- EN 13053
- EN 1886
- EN 13779

Ako ste zainteresovani za dodatna rešenja i proizvode, molimo Vas posetite www.trox-hospital-air.com



Kadica za kondenzat od nerđajućeg čelika, koja se može naginjati u svim pravcima, usaglašena sa relevantnim standardima



Revizioni prozori i pristupačna revizionna vrata



Proizvođač TROX: od filtera do kanalskih dempera i prigušivača zvuka

► Klima komora ►►

Mi očekujemo mnogo - pogotovo od nas samih. Naša klima komora X-CUBE predstavlja otelotvorenje nemačkog inženjerstva u svom najboljem obliku. Sofisticirani detalji su ono što čini razliku, detalji na koje su se naši razvojni inženjeri koncentrisali i koji su rezultat našeg inženjerskog znanja, veštine i iskustva. Njihov cilj je bio da konstruišu klima komoru koja će proizvesti najbolji mogući kvalitet vazduha u prostoriji, vazduha koji ispunjava zahteve za higijenu i bezbednost u vrlo osetljivim oblastima, kao što su bolnice.

Glikolni izmenjivač vrhunskog kvaliteta

U ovom sistemu rekuperacije toplote opcioni izmenjivači toplote za ubacivanje i izvlačenje vazduha su povezani hidraulički ili su potpuno odvojeni. Glikolni izmenjivač vrhunskog kvaliteta sprečava prenošenje mirisa i kontaminanata, pri čemu termička efikasnost iznosi > 70 %.

Ultimativna higijena

Glatka spoljašnost, glatke praškastim bojenjem zaštićene površine u unutrašnjosti, podovi od nerđajućeg čelika i kadice za odvođenje kondenzata od nerđajućeg čelika, koje se mogu nagnuti u svim pravcima, usaglašeni su sa relevantnim standardima, ispunjavaju najstrožije higijenske zahteve i otporni su na uobičajena sredstva za dezinfekciju. Integralna kanalica za kablove - koja je uključena u varijanti sa sistemom merenja i regulacije - takođe ispunjava najstrožije higijenske zahteve.

Lako održavanje i servisiranje

Skoro neograničeni broj opcija za konfigurisanje po pitanju postavljanja individualnih komponenti, kao i revizionna vrata sa prozorima podižu nivo održavanja TROX klima komora na vrlo visok nivo. Interno osvetljenje koje obezbeđuju energetski efikasne LED svetiljke je još jedan primer visokih standarda koje smo postavili pred naše proizvode, kada se radi o očuvanju izvora energije i održivosti.

TROX kvalitet u svakoj pori

Kada sami proizvodimo, možemo da obećamo najbolji kvalitet. To je naša filozofija. I to je razlog zbog kojeg izrađujemo što je moguće veći broj proizvoda u sopstvenim fabrikama. Od kanalskog dempera koji zaptiva prema klasi L2 ili L4 (prema EN 1751), preko prigušivača zvuka sa staklenim vlaknastim materijalima i površinama zaštićenim praškastim bojenjem, do filterskih elemenata koji su usaglašeni sa relevantnim standardima. Sve to proizvodi TROX u Nemačkoj.



TROXNETCOM za integraciju sa CSNU
Detektor dima koji rano detektuje opasnost



Protivpožarne klapne sa CE oznakom i Deklaracijom o karakteristikama u skladu sa Regulativom za gredevinske proizvode (CPR)

Detektori dima RM-0-VS-D-LON i RM-0-3-D



Sa sveobuhvatnim funkcijama samonadzora monitoringa (kontaminacija, protok vazduha, elektronika)

Automatsko podešavanje alarma, koje se zasniva na pragu određenog stepenom kontaminacije, sprečava lažne alarme i obezbeđuje dugoročnu sigurnost.

► Zaštita od požara ►►

Efektivni sistemi za zaštitu od požara i odimljavanje čuvaju živote.

Sistemi za klimatizaciju i ventilaciju su izuzetno značajan faktor u strategiji zaštite od požara u jednoj bolnici. Primarni cilj u slučaju požara je preusmeravanje opasnosti, odnosno spasavanje života i zaštita opreme. To se posebno odnosi na bolnice, gde su pacijenti ranjiva grupacija zbog slabog zdravlja i ograničene pokretljivosti. Kao posledica svega toga, potrebno je zaštititi opremu koja spasava živote i obezbediti prohodnost puteva za evakuaciju.

Funkcionalna pouzdanost sistema za zaštitu od požara i regulaciju dima ima za TROX najviši prioritet: oni su predmet sveobuhvatne analize rizika, kako bi se obezbedilo ispunjavanje primarnih ciljeva. TROX komponente i sistemi za zaštitu od požara se savršeno međusobno dopunjuju, tako da pouzdano obavljaju svoju funkciju u slučaju požara. TROX nudi rešenja za umrežavanje, kod kojih se povezuju protivpožarne klapne i klapne za odimljavanje, a koja su ispitana prema SIL2 i obezbeđuju sveobuhvatnu sigurnost.

Kanalski sistem za ventilaciju i klimatizaciju prodire kroz protivpožarne zidove i plafone. U slučaju požara **TROX protivpožarne klapne** se zatvaraju, kako bi sprečile napredovanje vatre i dima kroz sistem kanala do okolnih protivpožarnih zona. Ispunjavaju stroge zahteve EN 15650 i poseduju CE sertifikat.

Bolnice su zgrade sa inteligentnim sistemima upravljanja. Inteligentni sistemi zahtevaju mogućnost komunikacije. **TROXNETCOM sistemi za komunikaciju** omogućavaju TROX protivpožarnim klapnama da budu lako i bezbedno integrisane u CSNU ili sa X-CUBE klima komorom.

TROX detektori dima podižu nivo bezbednosti jer detektuju dim nezavisno od njegove temperature, u vrlo ranoj fazi i daju informaciju za zatvaranje protivpožarne klapne. Širenje požara i dima kroz kanalsku mrežu do drugih područja u bolnici može se na ovaj način blagovremeno sprečiti.

U bolnicama, još više nego u drugim zgradama, sveobuhvatna sistemska rešenja koja nudi TROX obezbeđuju funkcionalnu pouzdanost. Vatra i dim se detektuju u ranoj fazi, tako da njihovo širenje može da se spreči i ljudi mogu da napuste zgradu na putevima za evakuaciju, na kojima nema dima.

Ako ste zainteresovani za dodatna rešenja i proizvode, molimo Vas posetite www.trox-hospital-air.com

Kraljevska bolnica za žene, Melburn Australija



X-FANS ventilatori za odimljavanje
za 200 °C, 300 °C, 400 °C i 600 °C

Postoje četiri tipa X-FANS ventilatora za odimljavanje:

- Krovni ventilatori
- Aksijalni ventilatori
- Centrifugalni ventilatori
- Zidni ventilatori



Ventilatori za odimljavanje imaju dva operativna moda:

- Stalna ventilacija i izvlačenje dima u slučaju požara
- Samo odimljavanje



► **Mehaničko odimljavanje** ►►

U složenim zgradama kao što su bolnice, prekasno otkrivena tinjajuća vatra može lako da ima katastrofalne posledice. Mehanički sistemi za odimljavanje mogu da pruže veći nivo bezbednosti u poređenju sa drugim sistemima. Oni stvaraju slojeve bez dima duž puteva za evakuaciju i omogućavaju zaposlenima u bolnici da iznesu pacijente i vitalnu opremu izvan zone opasnosti. Ventilatori za odimljavanje odstranjuju dimne gasove i tako sprečavaju nekontrolisano širenje dima i pomažu vatrogascima u procesu gašenja požara.

Mehanički sistemi za odimljavanje pomoću presurizacije ne odstranjuju samo dim, već i disipiraju vrelinu i na taj način sprečavaju opasno prenošenje vatre. Potrebni demperi za prestrujavanje se istovremeno otvaraju.

Zahtevi sistema presurizacije za izvlačenje dima stvaranjem slojeva:

Odvajanje sloja sa dimnim gasovima od sloja bez dima zahteva delikatnu kombinaciju vazduha koji se ubacuje i vazduha koji se izvlači. Potrebno je u prvoj liniji ispuniti sledeće uslove:

- Na granici između sloja sa dimnim gasom i onog bez dima bi trebalo da postoje samo minimalna horizontalna i vazдушna strujanja, ukoliko ih uopšte ima.
- Otvori za ubacivanje vazduha moraju da budu odgovarajuće dimenzionisani i postavljeni na pravilnom međusobnom rastojanju. Moraju automatski da se otvore pre nego što se uključe ventilatori za odimljavanje.
- Vazduh mora da se ubacuje u odeljak sa dimom i to značajno ispod sloja sa dimnim gasom, idealno bi bilo bez ili sa vrlo malim impulsom, i to malom brzinom ($< 3 \text{ m/s}$).
- Otvori za izvlačenje dima bi trebalo da se nalaze na pravilnim razmacima i idealno bi bilo, na najvišoj tački.
- Odeljak sa dimom mora da bude ograničen imajući u vidu sloj bez dima, termalni kapacitet okolne strukture, kao i požarni kapacitet.
- Potrebno je redovno proveravati stanje ventilatora. Integralni sistem za dijagnostifikovanje X-FANS ventilatora za odimljavanje pomaže u detektovanju bilo kakvih oštećenja u ranoj fazi i omogućava održavanje koje je prilagođeno datim okolnostima.
- Održavanje prostora bez dima – sistemi presurizacije: Sistemi imaju zadatak da puteve, a posebno stepeništa za evakuaciju održavaju bez dima. Vazduh koji se ubacuje mora da bude usmeren u pravcu vatre, suprotno od područja koje je potrebno zaštititi.



► Zdrav vazduh zahvaljujući kompaniji TROX ►►

Kompanija TROX je brojnim bolnicama, sanatorijumima i ustanovama za pružanje nege širom sveta isporučila sisteme za ventilaciju i klimatizaciju i tako iz snabdela zdravim vazduhom:

AHEN Univerzitetska bolnica • ATHINA Onkološka bolnica za decu • BERLIN Klinika Šarite • CARTAGINA Bolnica • BELO HORIZONTE Univerzitetska bolnica Santa Barbara • DURBAN Bolnica Albert Lutuli • DISELDORF Sana bolnice • ENŠEDE Mediš Spektrum Tvente (MZT) • ESEN Bolnice Esen-Zid • GRINSBORO Bolnica Mozes Bolnica Kon Memorijal • HAMBURG Univerzitetska bolnica Ependorf • KRAPINSKE TOPLICE Bolnica Magdalena • LODZ Bolnica Kopernik • MELBURN Kraljevska bolnica za decu • MELBURN Kraljevska bolnica za žene • MOSKVA Klinički centar za pedijatriju • REN Univerzitetski bolnički centar Pontčelu • VEZEL Protestantska bolnica • SKOPJE Bolnica FILIP II ...



TROX[®] TECHNIK
The art of handling air

TROX Austria GmbH
Predstavništvo Srbija
Maršala Birjuzova 29
11000 Beograd
telefon +381 11 2622 543
telefax +381 11 2624 150
e-mail office@trox.rs
www.trox.rs