

Rozwiązania wentylacyjne w pomieszczeniach specjalnych budynków opieki zdrowotnej. Trendy budowlane dla sektora

SPIS TREŚCI	Strona
1. Znaczenie czystego powietrza w pomieszczeniach specjalnych budynków instytucji opieki zdrowotnej.....	1–2
2. Halton Vita — gama rozwiązań do wprowadzenia dnia 2 czerwca 2015	2–3
3. Firma Halton zaproponuje rozwiązania wentylacyjne w salach operacyjnych szpitala New Karolinska Solna w Sztokholmie.....	3-4
4. Kluczowe trendy i spojrzenie na aspekty konstrukcyjne szpitala	4-5
5. Firma Halton ma wieloletnie doświadczenie w zakresie specjalnych potrzeb szpitali i laboratoriów.....	5
6. Ilustracje i zdjęcia.....	6-7

1 Znaczenie czystego powietrza w pomieszczeniach specjalnych budynków opieki zdrowotnej

Do czynników mających wpływ na jakość powietrza wewnątrz pomieszczeń należą ilość cząsteczek, temperatura, wilgotność, ciśnienie oraz ruch i drogi przepływu powietrza. Jakość powietrza wewnątrz pomieszczeń jest wyjątkowo ważna w budynkach opieki zdrowotnej. Jakość powietrza jest najważniejsza w pomieszczeniach czystych, takich jak sale operacyjne i laboratoria, izolatki i aptekach szpitalnych

Pomieszczenie czyste to izolowany obszar o specjalnej konstrukcji, w której wentylacja wewnętrzna, oprócz wielu innych czynników, podlega wyjątkowo wysokim standardom higienicznym. Celem rozwiązań wentylacyjnych dla pomieszczeń czystych jest, między innymi, zapobieganie przedostawaniu się cząstek powietrza do wewnątrz i usuwanie cząstek już znajdujących się w powietrzu. W takich pomieszczeniach głównym źródłem cząsteczek są ludzie. Ludzka skóra zrzuca od 3 do 15 gramów płatków suchej skóry dziennie. To oznacza aż 10 milionów cząsteczek. W trakcie operacji, ilość cząsteczek zrzucanych przez, na przykład, dziesięć osób można liczyć w milionach. Około jedna piąta tej ilości cząsteczek jest nośnikiem lub przyczyną zakażeń. Te ostatnie są nazywane *jednostkami tworzącymi kolonię*, CFU. CFU, czyli różne bakterie i wirusy, są najpoważniejszym niewidzialnym wrogiem w pomieszczeniach czystych w budynkach opieki zdrowotnej. Są one zdolne do namnażania, tworzą kolonie i pozostają zakaźne na powierzchniach, a także przenoszą się na ludzi poprzez powietrze i/lub dotyk, w zależności od wielkości cząstek. W sprzyjających warunkach mikroby mogą się mnożyć w tempie jednego pokolenia na dwadzieścia minut.

Poza czynnikiem ludzkim, na wielkość cząstek w powietrzu wewnątrz pomieszczeń wpływ ma rodzaj i jakość odzieży personelu, różnice ciśnienia pomiędzy pomieszczeniami, jak również częstotliwość otwierania drzwi i czas, przez jaki pozostają one otwarte. W 2012 roku VTT Technical Research Centre of Finland przeprowadziło badanie dotyczące czystości powietrza w fińskich salach operacyjnych. Badanie wykazało, że poziom higieny w salach operacyjnych w zakresie koncentracji cząstek był najwyższy, kiedy pomieszczenia te nie były używane. Jednak w trakcie operacji stężenie cząstek w niektórych salach operacyjnych wzrosła znacznie powyżej poziomu docelowego. W Finlandii określono nieoficjalne wartości referencyjne w odniesieniu do ilości cząstek. Grupa robocza Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego jest obecnie w trakcie procesu definiowania ogólnoeuropejskich standardów wentylacji w szpitalach.

Załącznik do notatki prasowej z dnia 2 czerwca 2015; podstawowe informacje dla mediów.

W salach operacyjnych jakość powietrza jest krytycznym czynnikiem bezpieczeństwa, ponieważ wiadomo, że drobnoustroje i cząstki znajdujące się w powietrzu są najbardziej znaczącym czynnikiem zewnętrznym, powodującym infekcje w obszarze chirurgii.

Standardy stosowane zarówno w stosunku do cząstek, jak i patogenów zależą od kraju i od szpitala. Na przykład, szpital New Karolinska Solna w Sztokholmie ustawił wartość graniczną dla sal operacyjnych na <5 CFU/m³, podczas gdy w większości norm krajowych wartość graniczna wynosi <10 CFU/m³. Rozwiązania firmy Halton dla sal operacyjnych (z pacjentem i dziesięcioma osobami personelu) pozwalają osiągnąć poziom <5 CFU/m³. W sali operacyjnej zbudowanej w zakładzie rozwoju produktów firmy Halton pomiary przeprowadzone w symulowanych operacjach wykazały wartości równe 0 CFU/m³.

Jakość wentylacji wewnętrznej jest istotnym elementem profilaktyki zakażeń szpitalnych. Istnienie drobnoustrojów lekoopornych również kładzie nacisk na higieniczną wentylację w pomieszczeniach. Szacuje się, że jedna na pięć infekcji związanych z leczeniem rozpoczyna się na sali operacyjnej, a ryzyko związane ze śmiercią zainfekowanego pacjenta jest ponad dwukrotnie wyższe niż w przypadku pacjenta, który leczyl się normalnie.

W badaniach liczba zgonów spowodowanych przez zakażenia szpitalne jest zbliżona do liczby zgonów spowodowanych przez wypadki drogowe. (Źródło: Fedotov, Aleksander 2010. Clean Rooms and Clean Zones in Hospitals. VTT Symposium 266, str.177–178)

„Powietrze jest również niezbędnym medium do rozprzestrzeniania się w salach operacyjnych różnych drobnoustrojów i bakterii odpornych na antybiotyki. W przypadku sali operacyjnej, konieczne jest wyeliminowanie niemal wszystkich potencjalnych przyczyn zakażenia” — mówi **Kim Hagström**, dyrektor działu ofert i rozwoju w firmie Halton.

Wiele procedur chirurgicznych jest też wykonywanych poza salą operacyjną, ale również one są związane ze znacznym ryzykiem zakażenia.

„Na przykład, wzrasta liczba badań radiologicznych wymagających drobnych zabiegów chirurgicznych. Niemniej jednak, te operacje wykonywane są w pomieszczeniach przeznaczonych do obrazowania, w których ryzyko zakażenia jest wyższe niż na sali operacyjnej” — podkreśla Hagström.

Innym przykładem zabiegów chirurgicznych wykonywanych poza salą operacyjną mogą być drobne operacje skóry, jak również mniejsze zabiegi kończyn dolnych, wykonywane przy leczeniu urazów spowodowanych wypadkami. W takich sytuacjach firma Halton oferuje mobilne rozwiązania wentylacyjne (patrz następny rozdział).

„Czyste powietrze w pomieszczeniach może być jednym z czynników motywujących szpitale do walki z zakażeniami szpitalnymi i opornymi bakteriami. Stworzyłoby to sytuację korzystną zarówno dla pacjentów, jak i społeczeństwa” — dodaje Hagström.

2 Halton Vita — gama rozwiązań do wprowadzenia dnia 2 czerwca 2015

Rodzina produktów Halton Vita obejmuje cztery gamy produktów specjalnych będących **kompleksowymi rozwiązaniami wentylacyjnymi dla pomieszczeń w instytucjach służby zdrowia**. Ilustracje znajdują się na końcu tego artykułu i można je pobrać za pomocą odpowiednich łączy.

Załącznik do notatki prasowej z dnia 2 czerwca 2015; podstawowe informacje dla mediów.

- 1) **Halton Vita OR** (rozwiązania dla sal operacyjnych). Rozwiązania te mogą być wykorzystane w celu zapewnienia trzech rodzajów czystych warunków klimatycznych wewnątrz pomieszczeń, zgodnie ze specjalnymi wymaganiami sal operacyjnych i obowiązującymi normami:
 - a. **Halton Vita OR Space** jest rozwiązaniem oferującym czyste powietrze w całej sali operacyjnej.
 - b. **Halton Vita OR Zone** tworzy lokalną strefę czystą wewnątrz sali operacyjnej.
 - c. **Halton Vita Cell** tworzy mobilny, czysty mikroklimat miejscowo, na stole operacyjnym lub stole z przyrządami. To rozwiązanie może być stosowane do wprowadzenia miejscowego czystego mikroklimatu na sali operacyjnej, zwiększenia poziomu higieny na starej sali operacyjnej lub stworzenia miejscowego mikroklimatu, wymaganego przez procedury chirurgiczne w celu ochrony obszaru rany lub instrumentów, gdy sala operacyjna jest niedostępna.
- 2) **Halton Vita Iso** Wentylacja izolatek dla pacjentów, będąca częścią rozwiązań dla obszarów ogólnych, w których przebywają pacjenci.
- 3) **Halton Vita Lab** Energooszczędne i kompleksowe rozwiązania wentylacyjne dla laboratoriów; nadaje się do stosowania w przypadku badań, produkcji i nauczania w placówkach służby zdrowia, aptekach oraz w przemyśle.
- 4) **Halton Vita Apo** Rozwiązanie wentylacyjne dla pomieszczeń szpitalnych do wewnętrznej produkcji leków („apteki szpitalnych”).

Oprócz rodziny produktów Halton Vita, firma Halton oferuje również szeroką gamę rozwiązań i produktów wentylacyjnych dla szpitali i zakładów opieki zdrowotnej, takich jak belki chłodzące, produkty ochrony przeciwpożarowej i przeciwdymowej, systemy wentylacji ogólnej oraz kompleksowe rozwiązania wentylacyjne dla profesjonalnych kuchni.

3 Halton proponuje rozwiązania wentylacyjne w salach operacyjnych szpitala New Karolinska Solna w Sztokholmie

Firma Halton dostarczy szpitalowi New Karolinska Solna (NKS) rozwiązania wentylacyjne, bazujące na najnowszej technologii Halton, dla wszystkich 40 sal operacyjnych w szpitalu. Szpital rozpocznie działalność w 2016 roku, a budowa zostanie zakończona w 2017 roku. Będzie to największy szpital w krajach skandynawskich, wyposażony w najnowocześniejszy sprzęt medyczny. Do tej pory wentylacja sal operacyjnych odbywała się poprzez system wentylacji laminarnej lub turbulentnej (patrz ilustracje na końcu niniejszego dokumentu). Nowe rozwiązanie firmy Halton łączy w sobie najlepsze właściwości zarówno wentylacji laminarnej, jak i turbulentnej. Nowe rozwiązanie pozwala spełnić wymagania dotyczące czystości powietrza, co również ogranicza przeciągi i zużycie energii.

„Przeprowadziliśmy badania na temat wpływu wentylacji na jakość powietrza w salach operacyjnych w centrum innowacji firmy Halton w Kausalå, we współpracy z ekspertami ze Szwecji. Zbudowaliśmy salę operacyjną i wykorzystaliśmy ją do testowania funkcjonowania wentylacji; zbadaliśmy też poziom czystości powietrza, zarówno w pustym pomieszczeniu, jak i w trakcie symulowanych operacji z pracownikami. Nowe rozwiązanie pozwoliło nam zmniejszyć ilość szkodliwych bakterii i cząstek w sali operacyjnej” — mówi **Ismo Grönvall**, menedżer produktu w firmie Halton

„Ośrodek badawczy firmy Halton został założony w 1984 roku. Od tego czasu zdobyliśmy niezrównane doświadczenie w badaniach dotyczących sal operacyjnych. Wspólnie z ekspertami ze Szwecji pracujemy nad unowocześnianiem sal operacyjnych, które będą spełniały normy higieny przyszłości i które będą zgodne z technicznymi wartościami referencyjnymi ustalonymi przez Szwedzki Instytut Norm ” — mówi Grönvall.



Załącznik do notatki prasowej z dnia 2 czerwca 2015; podstawowe informacje dla mediów.

Celem szpitala NKS jest zapewnienie opieki zorientowanej na pacjenta, gdzie priorytetem będzie bezpieczeństwo pacjentów, ich prywatność i komfort. Projekt budowlany ma również na celu uzyskanie dla szpitala certyfikatów środowiskowych *LEED Gold* i *Miljöbyggnad Gold*.

Planowanie budowy szpitala New Karolinska Solna rozpoczęto w 2005 roku. Firma Halton podpisała umowę z grupą budowlaną Skanska w 2014 roku, a także rozpoczęła szczegółowe prace projektowe dotyczące sal operacyjnych w szpitalu NKS.

4 Kluczowe trendy w budowie szpitali

Trendy:

Opłacalność i efektywność energetyczna operacji Koszty w sektorze opieki zdrowotnej zwiększają się, w miarę wzrostu zaawansowania możliwości leczenia i technologii oraz starzenia się społeczeństwa. Ta sytuacja zmusza sektor do usprawnienia działalności i optymalizacji wykorzystania zasobów. Poza opłacalnością duży nacisk kładziony jest na poprawę efektywności energetycznej.

Zwiększenie poziomu higieny w szpitalach Zapobieganie rozprzestrzenianiu się opornych drobnoustrojów. Zapotrzebowanie na pomieszczenia czyste wzrasta w miarę jak zabiegi wykorzystujące możliwości oferowane przez radiologię stają się coraz bardziej powszechne poza salą operacyjną, a nowe choroby zakaźne pojawiają się w szpitalach.

Planowanie budowy, wydajność przestrzenna i logistyka Budowa szpitala jest inwestycją z oddziaływaniem długoterminowym, dlatego skupiamy się na całym cyklu życia budynku. W trakcie budowy brane są pod uwagę czynniki, które zwiększają żywotność budynku, takie jak: jakość konstrukcji, dobre samopoczucie osób korzystających z budynku, a także możliwość przystosowania budynku do nowych potrzeb.

Aspekt kluczowy: projektowanie obiektu z punktu widzenia działalności, odległości i specyficznych wymagań różnych pomieszczeń (np. pomieszczeń czystych). Ostatecznie wpłynie to na koszty użytkowania, ponieważ efekt końcowy będzie pozytywnie, w sposób najlepszy z możliwych, oddziaływał na pracę personelu i szybki powrót do zdrowia pacjentów. Zazwyczaj koszty inwestycji w budowę szpitala są mniej więcej równe kosztom funkcjonowania placówki przez rok.

Zorientowanie na pacjenta obejmuje indywidualną opieką nad pacjentem, prywatność i środowisko terapeutyczne, jak również dostępność personelu opiekuńczego, w zależności od potrzeb pacjenta.

Świadomość ekologiczna i zrównoważona ochrona zdrowia Myślą przewodnią całego przedsięwzięcia są wartości zrównoważonego rozwoju. Na przykład, minimalizacja wpływu na środowisko związanego z wykorzystaniem energii i chemikaliów, a także utylizacja odpadów.

„Coraz bardziej zwracamy uwagę na projektowanie funkcjonalne. Szpital jest nie tylko budynkiem, ale też częścią systemu opieki zdrowotnej. W związku z tym wraz z zaprojektowaniem szpitala należy zacząć również planowanie usług, jednostek funkcjonalnych i procesów. Infrastruktura placówki będzie wspierać podejmowane w niej działania.” (Tekes: Raport końcowy, 12 czerwca 2014 roku)

Budowanie opieki zdrowotnej w Europie w najbliższych latach

Rocznie, na poziomie europejskim w budynki sektora służby zdrowia inwestuje się około 20 mld euro.

Załącznik do notatki prasowej z dnia 2 czerwca 2015; podstawowe informacje dla mediów.

Inwestycje w budynki służby zdrowia w Europie (mln euro)

BUILDINGS FOR HEALTH <i>(million euros at 2013 prices)</i>				Estimate	Forecasts		Outlook
Country / Year	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Austria	819	839	869	898	907	920	949
Belgium	241	279	296	295	291	313	336
Denmark	317	313	329	345	432	540	647
Finland	353	473	493	648	648	587	562
France	5119	5389	4818	4536	4579	4625	4658
Germany	1781	1719	1710	1753	1780	1780	1762
Ireland	316	307	320	335	337	488	588
Italy	809	819	828	843	856	878	901
Netherlands	2013	1894	1689	1616	1697	1815	1958
Norway	338	380	412	543	788	681	681
Portugal	593	581	488	478	488	502	522
Spain	628	549	460	428	406	406	421
Sweden	105	363	424	402	338	297	311
Switzerland	464	559	619	667	734	735	738
United Kingdom	5053	4487	4302	3906	3813	3813	3889
Western Europe (EC-15)	18948	18950	18056	17694	18093	18378	18920
Czech Republic	354	364	182	225	266	290	308
Hungary	131	78	80	84	88	90	94
Poland	718	752	676	703	729	740	740
Slovak Republic	86	75	70	90	90	95	100
Eastern Europe (EC-4)	1288	1270	1008	1102	1173	1215	1242
Euroconstruct Countries (EC-19)	20236	20220	19064	18796	19266	19593	20162

(Źródło: Euroconstruct, listopad 2014, str. 61)

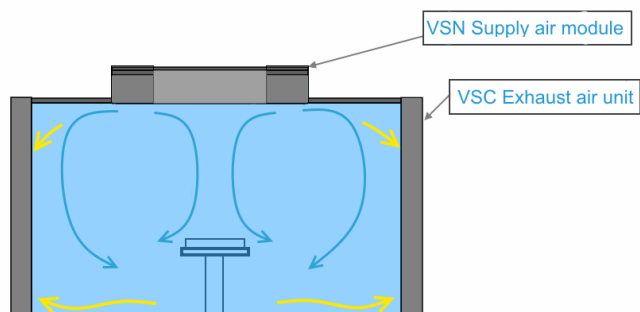
5 Firma Halton ma wieloletnie doświadczenie w zakresie specjalnych potrzeb szpitali i laboratoriów

Firma Halton wprowadziła różne rozwiązania wentylacyjne, w tym belki chłodzące w salach chorych, w kilku szpitalach w krajach skandynawskich, a także w Anglii, Holandii, Francji, Belgii, we Włoszech i w Polsce.

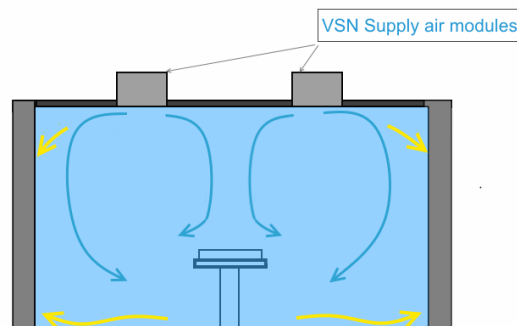
Prawie wszystkie, szpitale mają również zaplecze laboratoryjne, które wymaga specjalistycznej wiedzy ze względu na ich wymagania i potrzeby z zakresu wentylacji. Oprócz szpitali, laboratoria znajdują się również w wielu innych miejscach, takich jak ośrodki przemysłowe, centra badań i rozwoju oraz uczelnie. Firma Halton dostarcza rozwiązania laboratoryjne dla tych obszarów od prawie 30 lat i wypracowała silną pozycję we Francji i w Polsce. Do ważnych klientów firmy Halton należą Instytut Biologii w Grenoble, Uniwersytet Gdański, L'Oréal, Total, Coca Cola i Danesco.

6 Ilustracje i zdjęcia

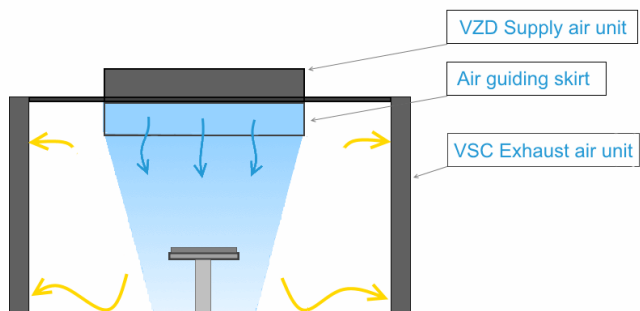
Zdjęcia są dostępne na stronie serwisu.



Wyżej: Halton Vita OR Space



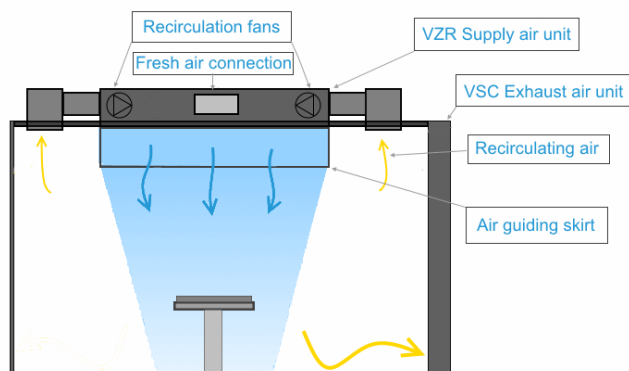
Wyżej: Halton Vita OR Space



Wyżej: Halton Vita OR Zone



Wyżej: Halton Vita OR Space; zdjęcie sali operacyjnej w centrum innowacji firmy Halton w Kausala.



Wyżej: Halton Vita OR Zone



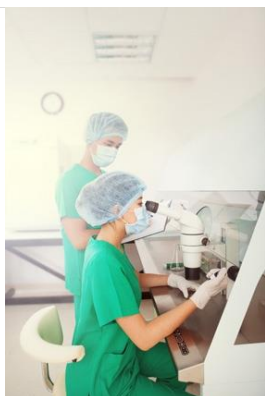
Wyżej: Halton Vita OR Zone na zdjęciu



Wyżej: Ismo Grönvall z firmy Halton z Vita OR CELL Patient (VCP), rozwiązaniem chroniącym otwarte rany pacjenta.



Wyżej: Halton Vita OR CELL Instruments



Wyżej: Halton Vita Lab, zdjęcie



Wyżej: Halton Vita Apo, zdjęcie



Wyżej: Halton Vita Lab Solo