

.....



Zdecentralizowana wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła

Andrzej Romanowski

TROX Oddział w Polsce

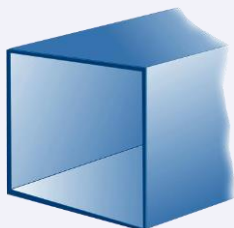
The art of handling air

- • • • •
Od ponad 60 lat TROX GmbH jest innowacyjną i wiodącą firmą specjalizującą się w rozwoju i produkcji wysokiej jakości komponentów i rozwiązań systemowych w wentylacji i klimatyzacji.



Firma oferuje partnerom wysoki poziom kompetencji w dziedzinie technologii wentylacji i klimatyzacji służący realizacji wyzwań budownictwa zrównoważonego

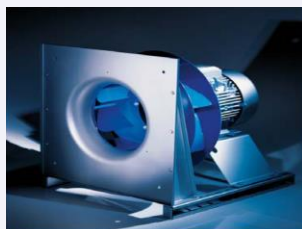
Systemy powietrzno-wodne „Powietrze dla ludzi, woda do przekazywania/odbierania ciepła”



217:1



		Powie- -trze	Woda	Stosunek woda/powiet.	Stosunek powiet./woda
Gęstość	kg/m ³	1,2	1000	833	0,0012
Ciepło właściwe	J/kgK	1000	4180	4,18	0,24
Prędkość	m/s	6,0	1,0	0,17	6,00
Różnica temperatur	K	8,0	3,0	0,38	2,7
Spadek ciśnienia	kPa	0,8	50,0	63	0,02
Moc chłodnicza	W	1000	1000	1	1
Strumień powietrza/ wody	m ³ /h	375	0,287	0,0008	1306
Straty przesyłu ($\eta=0,8$)	W	104	5,0	0,048	21
Pole przekroju	cm ²	174	0,8	0,0046	218
Średnica przewodu	mm	149	10	0,07	15



Mniejsze zużycie energii dla transportu mediów

System wentylacji centralnej

.....

Zalety

System regulowany z izolacją akustyczną

Wady

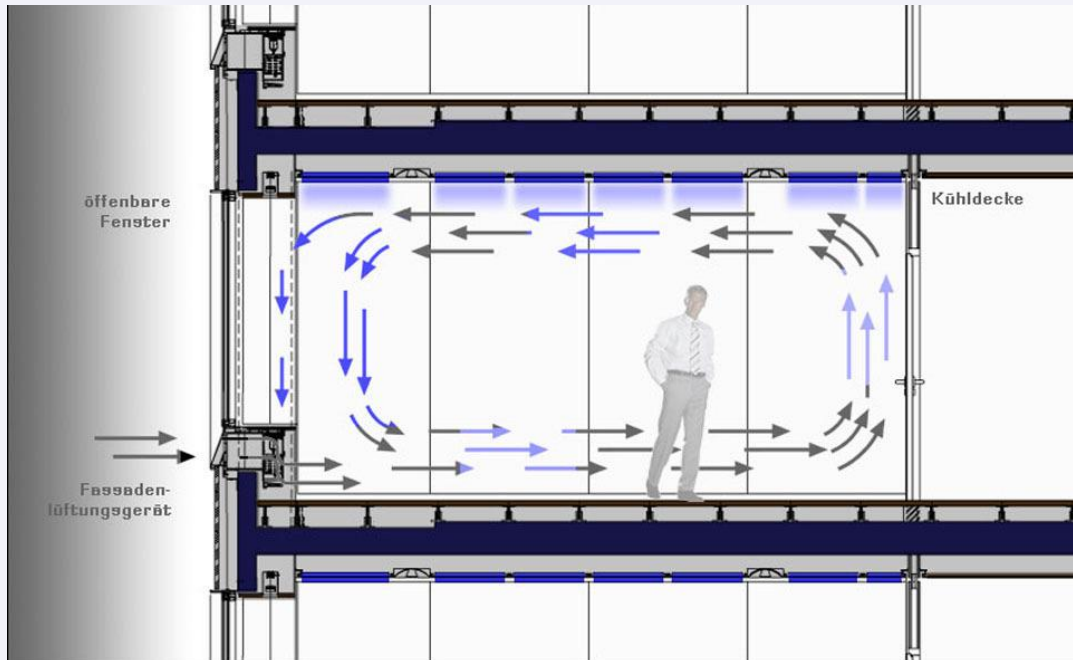
Liczne wymagania konstrukcyjne dla budynku, pomieszczenia techniczne, sieć przewodów wentylacyjnych – rozwiązanie kosztowne

Ograniczona indywidualizacja

Trudne do podziału koszty eksploatacyjne

System wentylacji zdecentralizowanej FSL

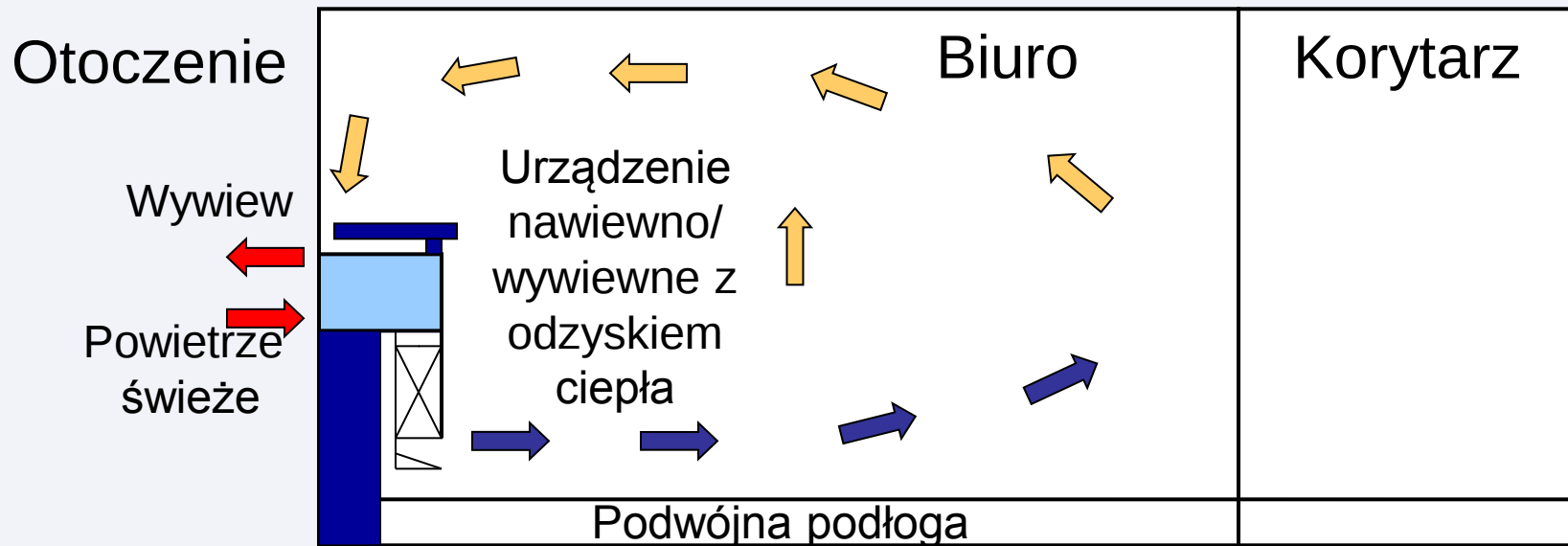
.....



- Indywidualne urządzenia wentylacyjne są zintegrowane z fasadą
- Nawiew uzdatnionego powietrza świeżego i (lub) wywiew powietrza zużytego
- Wyposażenie: wentylator nawiewny, wywiewny, nagrzewnica, chłodnica, odzysk energii, filtr, sterowanie
- Powietrze jest transportowane najkrótszą
- Urządzenia FSL jednocześnie ogrzewają lub chłodzą pomieszczenie

Zdecentralizowany nawiew i wywiew poprzez urządzenie podokienne z odzyskiem ciepła

.....



Wentylacja fasadowa – realizacja w budynku nowym – nawiew i wywiew poprzez urządzenie podokienne z odzyskiem ciepła

.....

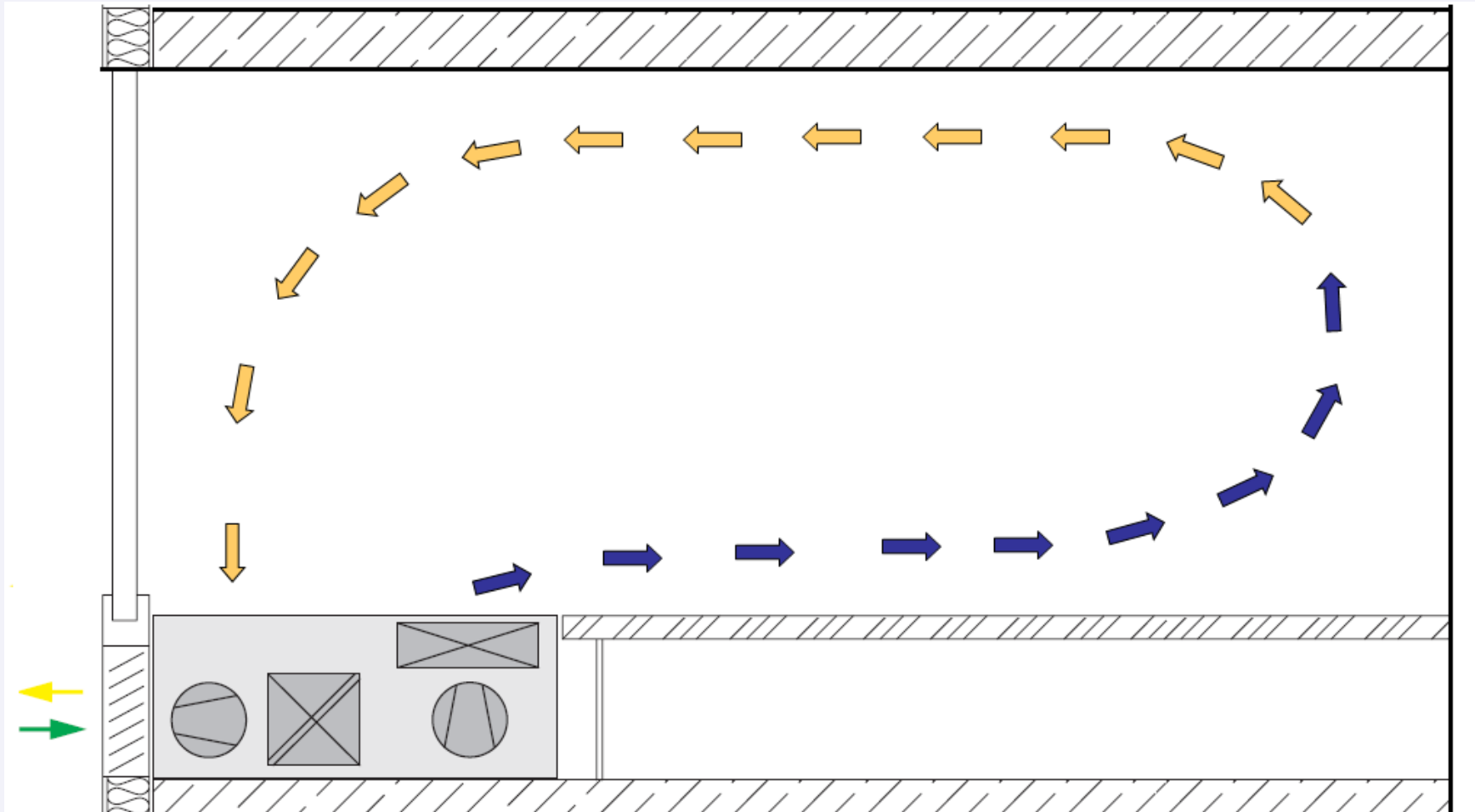
Laimer Würfel, Monachium

1300 szt. FSL B-ZAB/SEK



Zdecentralizowany nawiew i wywiew poprzez urządzenie podłogowe z odzyskiem ciepła

.....

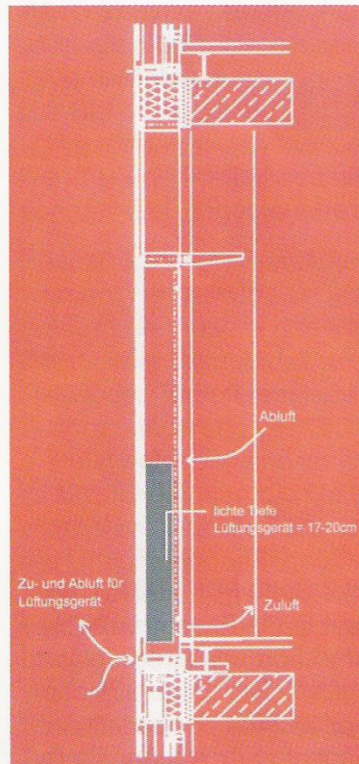


**Zdecentralizowany nawiew z urządzeniami
podpodłogowymi
..... lub podokiennymi bez wentylatora – centralny wywiew**

Bayer, Leverkusen



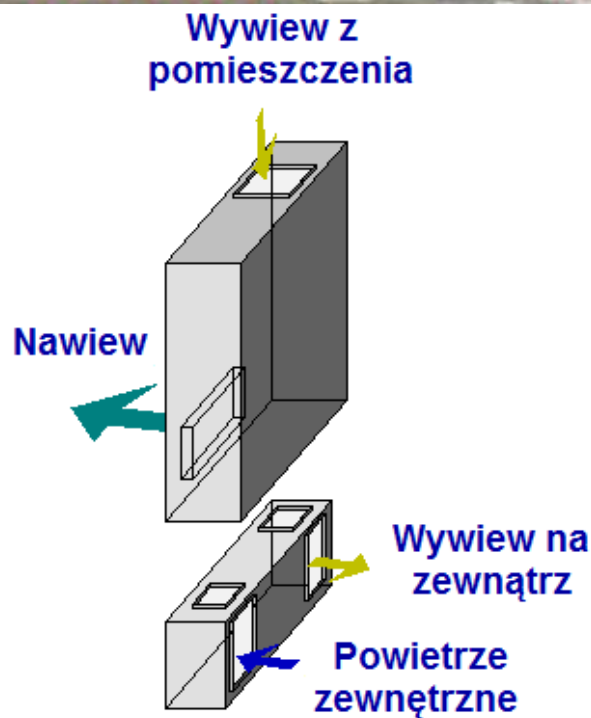
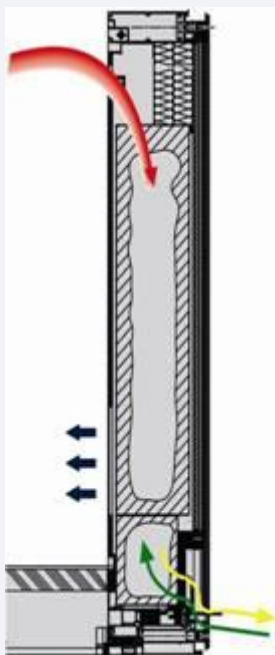
Zastosowanie wentylacji fasadowej w budynku z podwójną fasadą szklaną



CAPRICORN HAUS · Fassade

Capricorn Haus, Dusseldorf

Wentylacja fasadowa – realizacja w budynku nowym – nawiew i wywiew poprzez urządzenie podokienne z odzyskiem ciepła



- Capricorn, Düsseldorf
- 875 szt. FSL B-ZAS
- 20% oszczędność energii

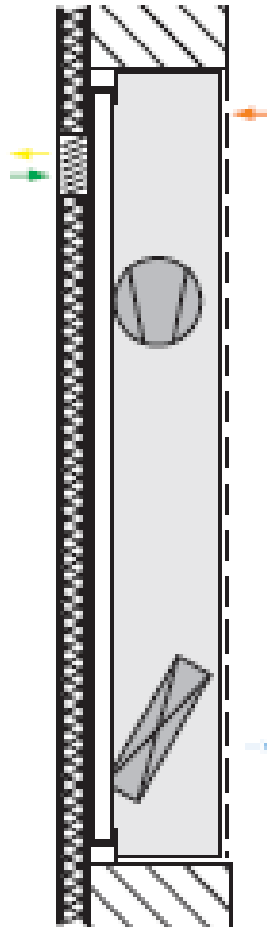
Wentylacja fasadowa – realizacja w budynku nowym – nawiew i wywiew poprzez urządzenie podokienne z odzyskiem ciepła

.....

- Budynek IBC Frankfurt
- 5500 szt. FSL B-ZAB/SEK



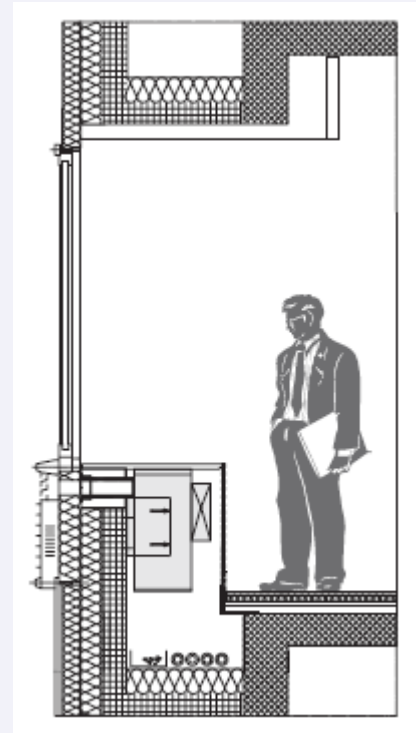
Wentylacja fasadowa - modernizacja istniejącego budynku - nawiew i wywiew poprzez urządzenie podokienne z odzyskiem ciepła



- Feldbergstrasse, Frankfurt
- 410 szt. FSL V-ZAB

Wentylacja fasadowa - modernizacja istniejącego budynku - urządzenie podokienne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła i recyrkulacją

.....



- **DEKA Hochhaus, Frankfurt**
- **850 szt. FSL B-ZAS**

Urządzenia FSL SCHOOLAIR® - modernizacja istniejących budynków

.....



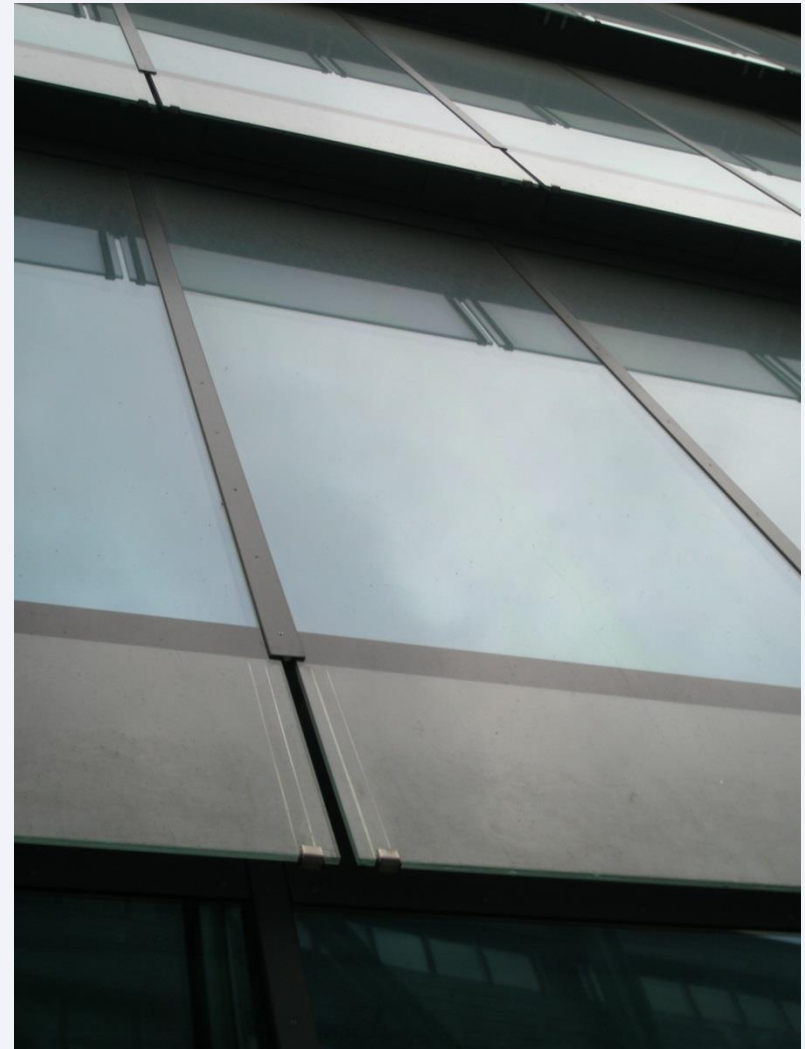
Wentylacja fasadowa - modernizacja istniejącego budynku - urządzenie podokienne nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła



- Szkoła Handlowa, Hechingen
- 50 szt. FSL SCHOOLAIR

Wentylacja fasadowa – zdjęcia z realizacji

.....



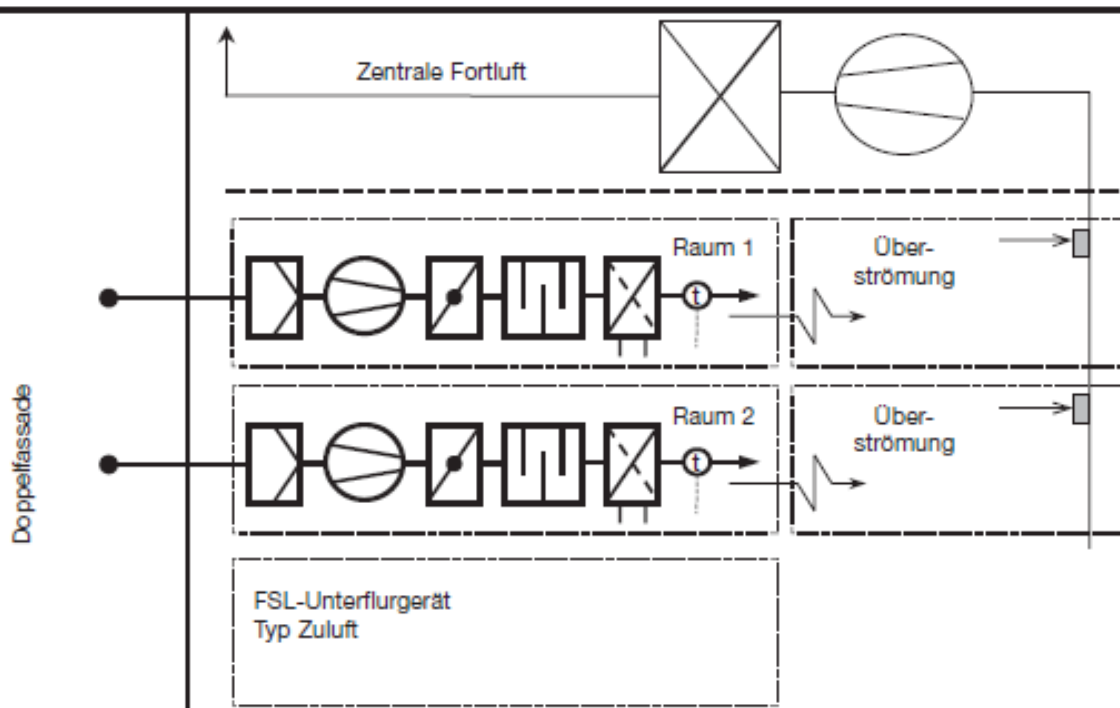
Wentylacja fasadowa – zdjęcia z realizacji

.....



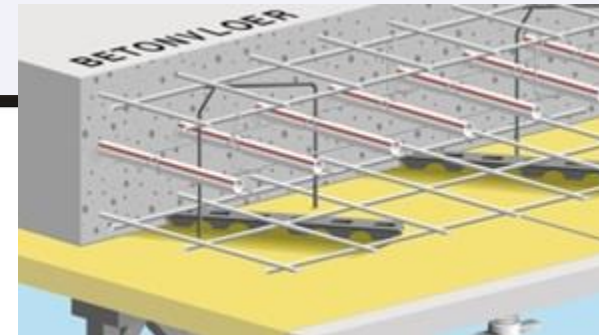
Post Tower, Bonn – wentylacja fasadowa z centralnym odzyskiem ciepła

.....

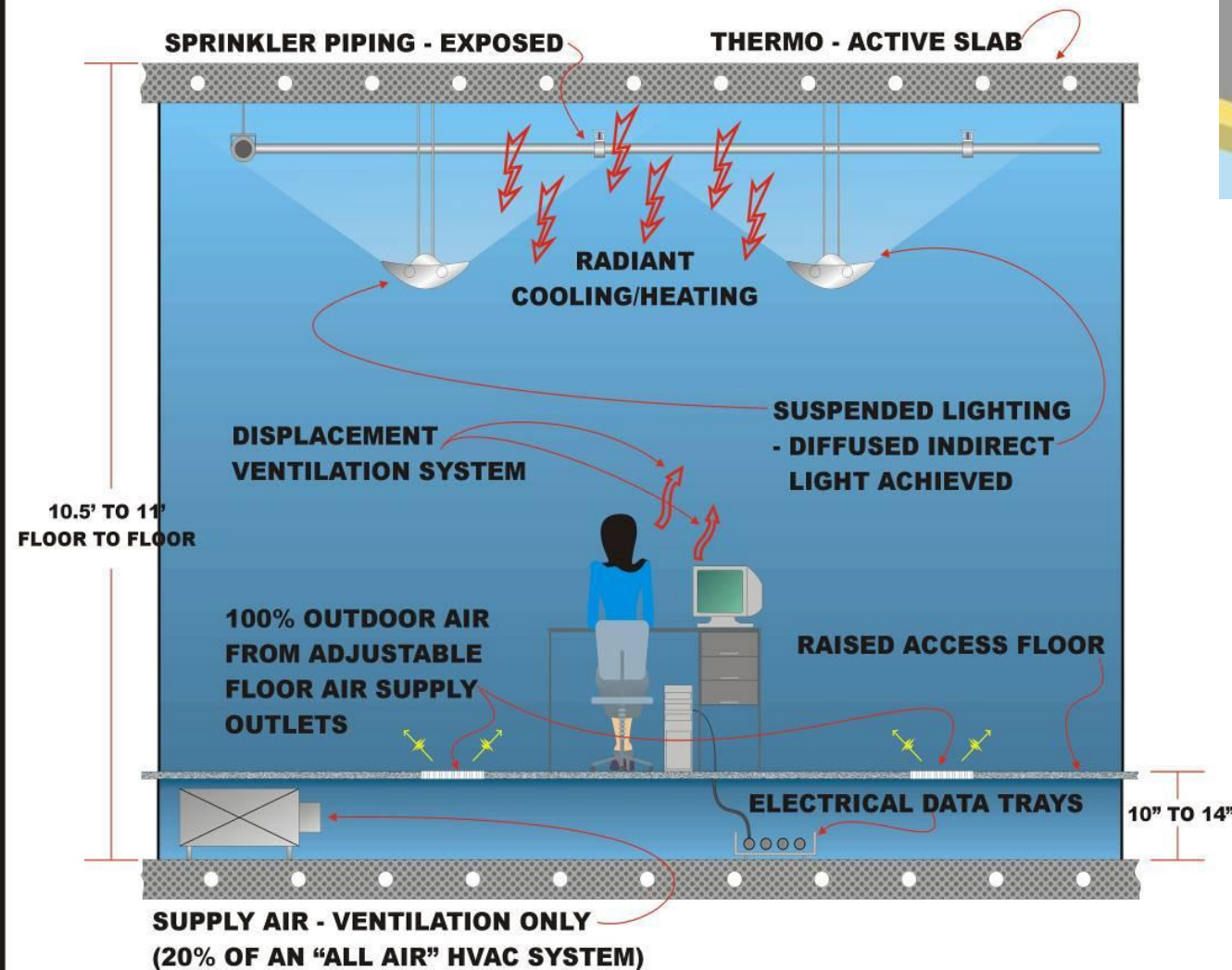


Wentylacja fasadowa – współpraca z aktywnymi termicznie stropami

.....



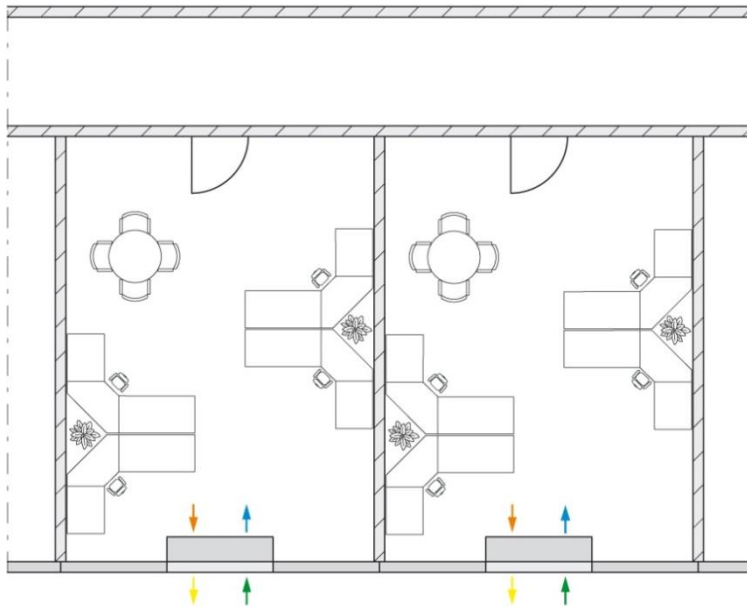
Zmniejszenie zużycia energii o 20-30%



Ograniczenia systemów wentylacji zdecentralizowanej

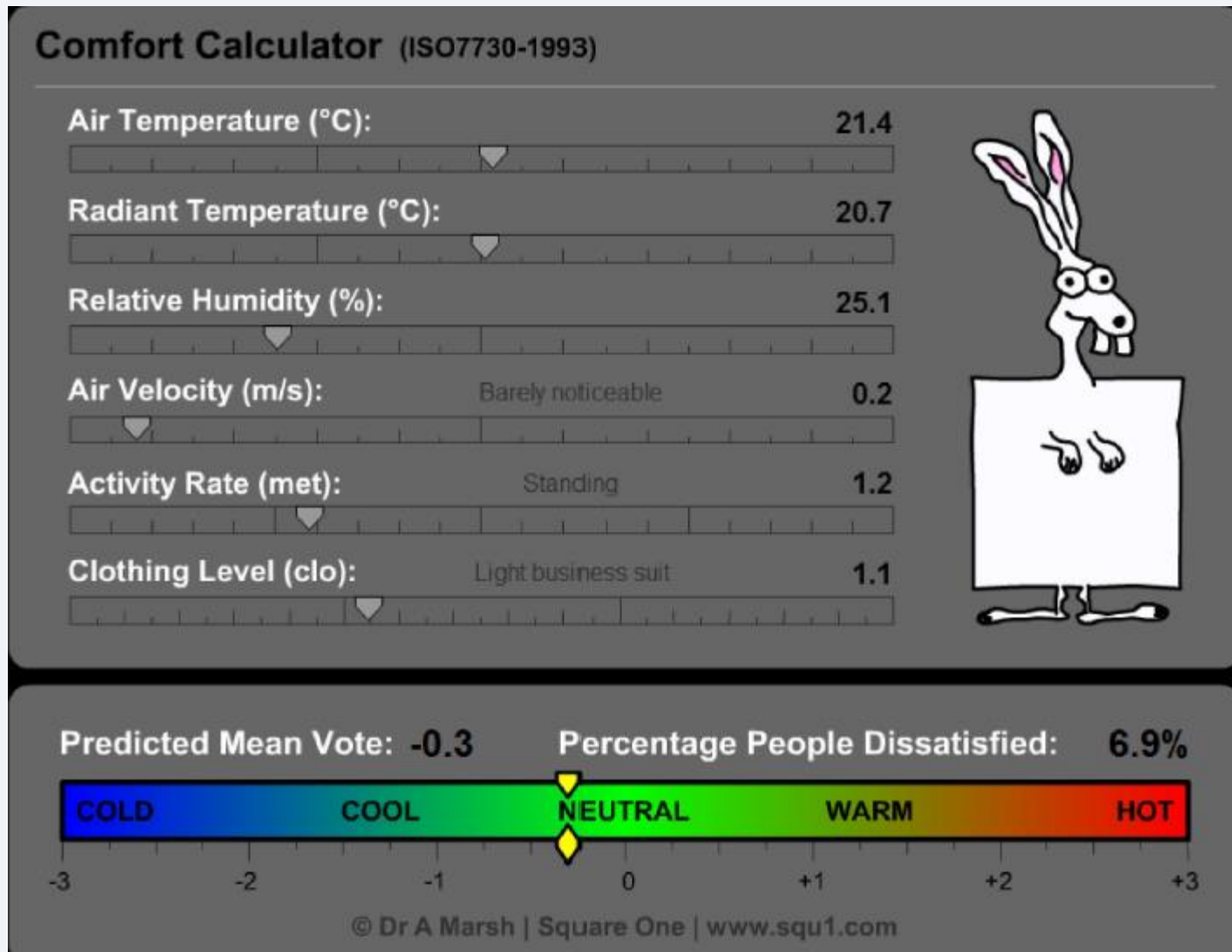
.....

- **Maksymalny zasięg działania w głąb pomieszczenia to 7m**
- **Pełna klimatyzacja np. z kontrolą wilgotności możliwa tylko przy zaangażowaniu znacznych dodatkowych nakładów ~ 50% energii elektr. na wentylację**



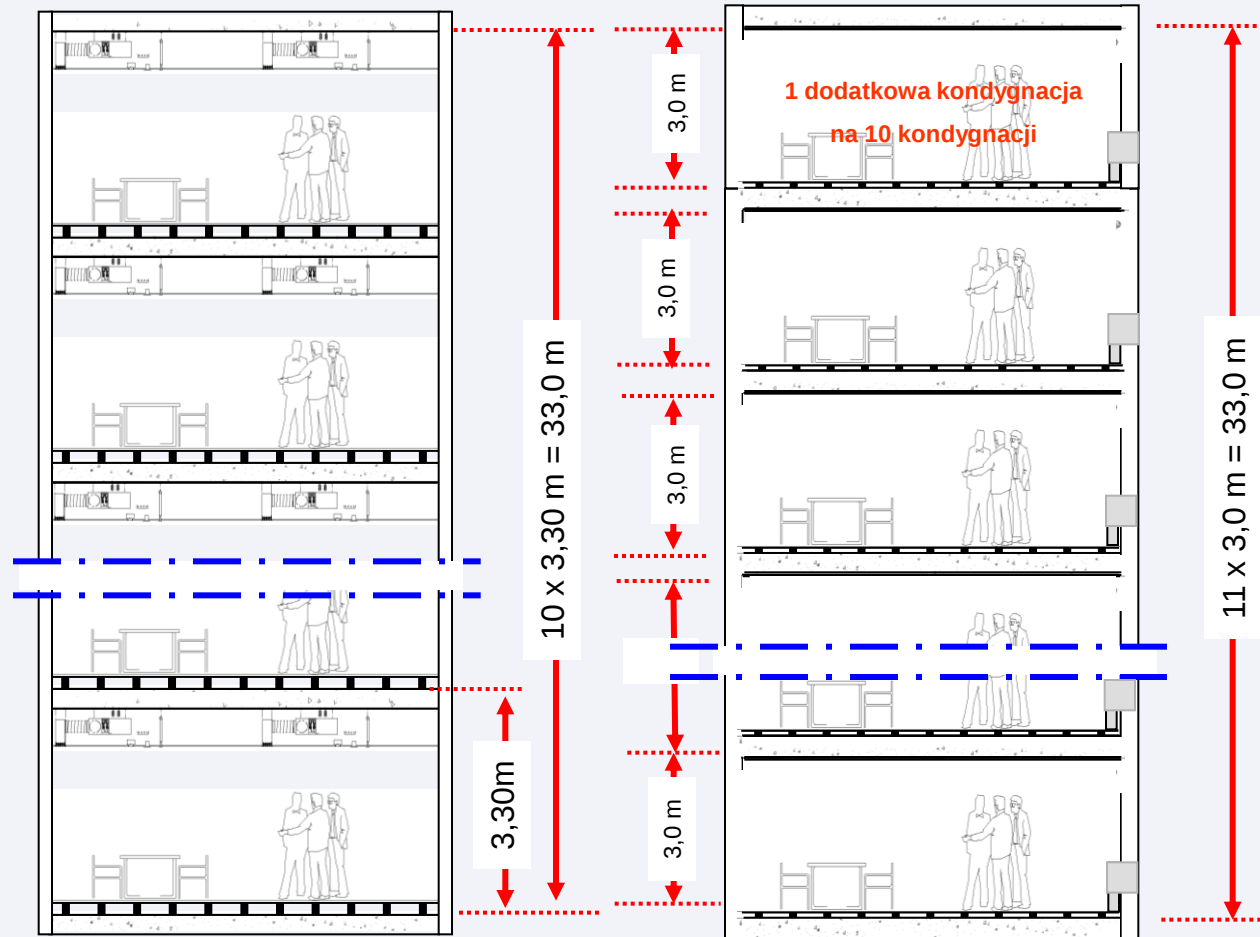
Warunki komfortu cieplnego zimą – EN ISO 7730

.....



Korzyści systemów wentylacji zdecentralizowanej

- Integracja wentylacji, ogrzewania i chłodzenia
- Mniejsza wysokość kondygnacji
- Brak przewodów wentylacyjnych i klap pożarowych
- Mniejsze koszty instalacji HVAC i konstrukcji budynku
- Redukcja powierzchni technicznych
- Wentylacja modernizowanych budynków
- Zmniejszenie zużycia energii 15-25%



Zalety systemów wentylacji zdecentralizowanej

.....

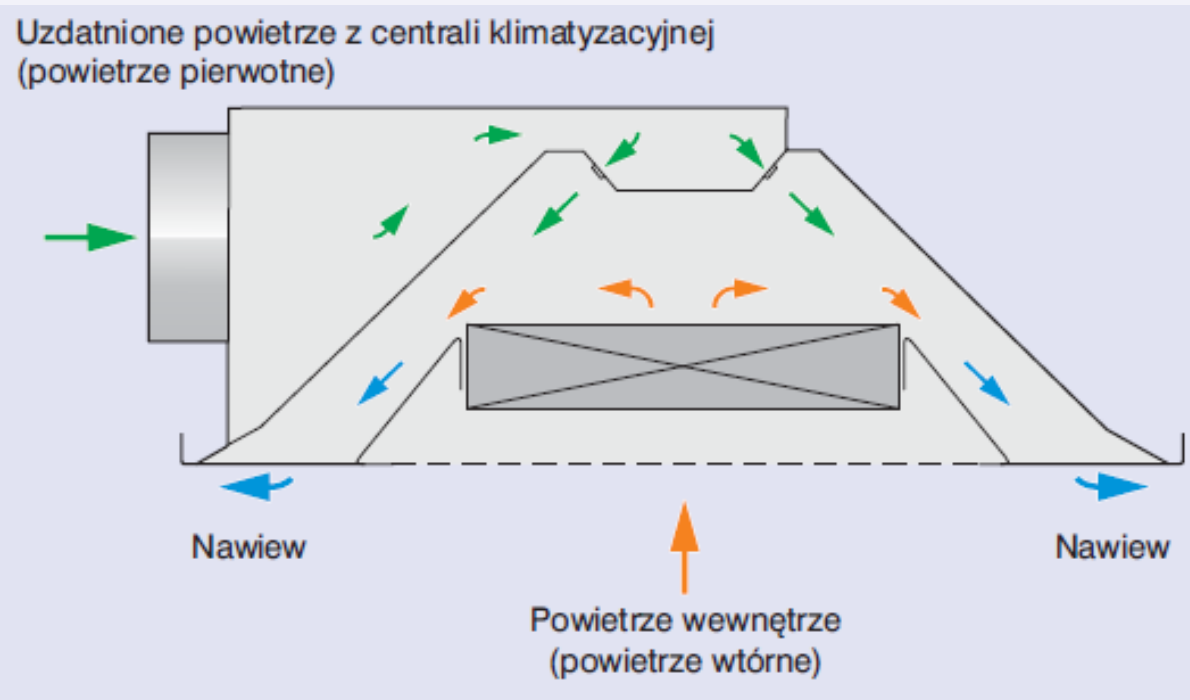


- **Indywidualne dopasowanie czasu pracy do wykorzystania pomieszczeń**
- **Możliwość opomiarowania najemców**
- **Indywidualna regulacja warunków komfortu**
- **Wentylacja sterowana od potrzeb (wg CO₂)**
- **Elastyczna zmiana sposobu wykorzystania pomieszczeń**
- **Wysoka pewność działania i krótkie czasy wyłączeń eksploatacyjnych**
- **System regulowany z możliwością kontroli hałasu**

Aktywna belka

- integracja funkcji wentylacji, chłodzenia i ogrzewania

.....

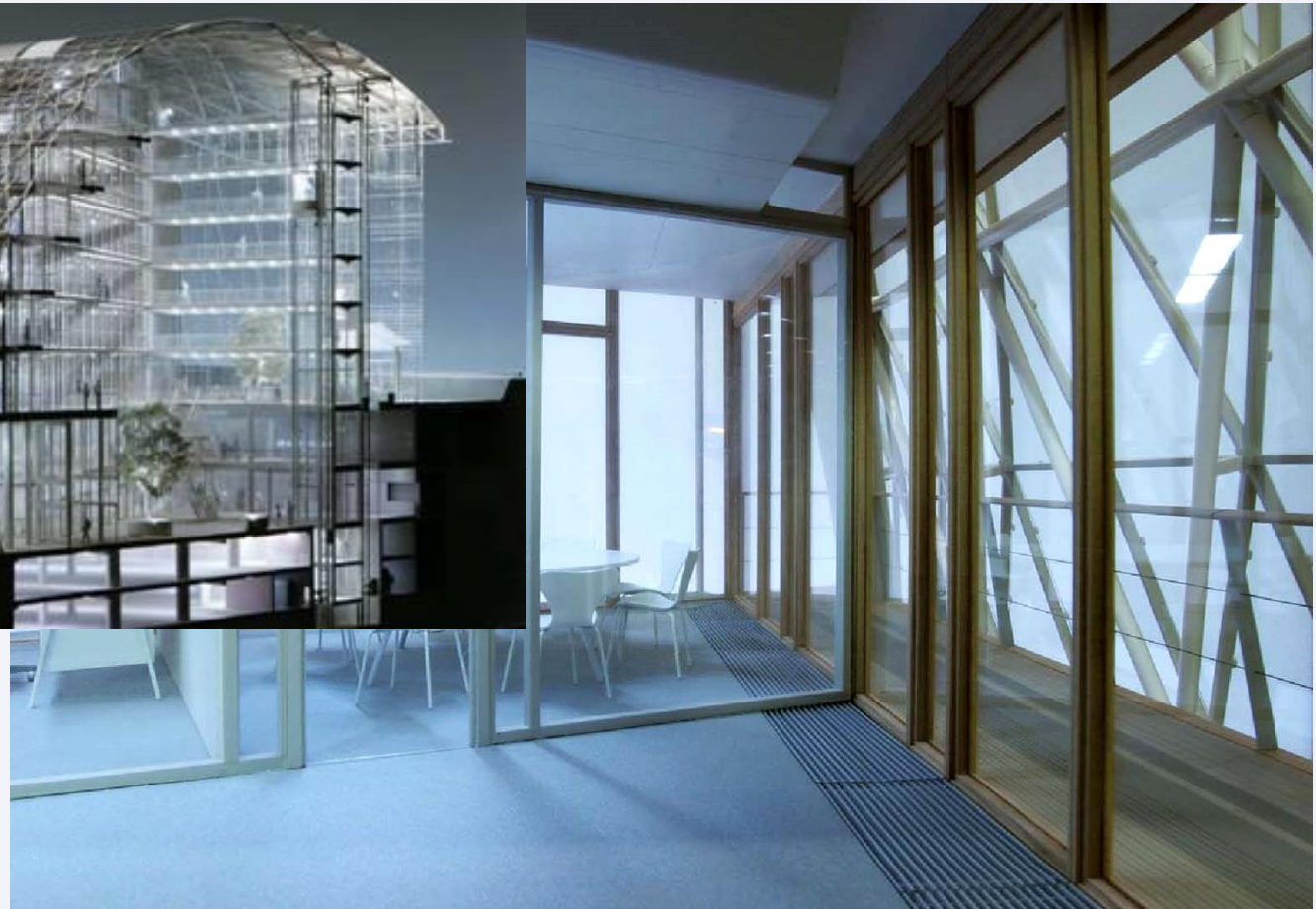


- Brak hałasu i przeciągów w pomieszczeniach
- Mniejsze zużycie energii na chłodzenie i wentylację 5-10%
- Swoboda zmian aranżacji
- Integracja wentylacji, chłodzenia i ogrzewania

Podpłogowe nawiewniki indukcyjne z wymiennikiem ciepła

.....

Projekt Europejski Bank Inwestycyjny w Luxemburgu



Rok budowy: 2007

Ilość urządzeń: ok. 1.800

Architekt: Ingenhoven

Projektant: VINCI

Wykonawca: Imtech

BID

Aktywne belki
Urządzenia wielofunkcyjne – integracja wentylacji, chłodzenia i
oświetlenia

.....

Projekt KIA we Frankfurcie



DID600B-L

Rok budowy: 2007

Liczba urządzeń: 1.000

**Architekt: Yutake Omehara &
Jochen Holzwarth**

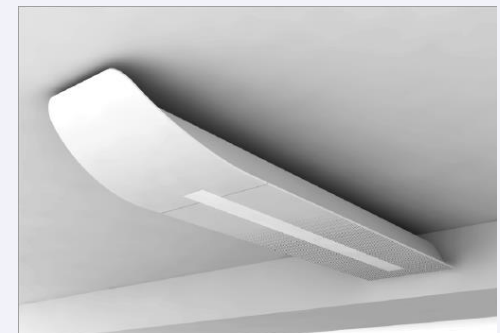
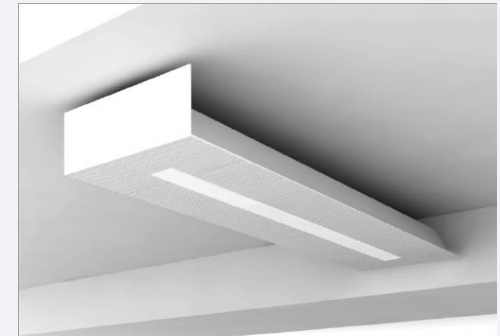
Projektant: Takenaka Europe

Wykonawca: Niersberger Gebäudemanagement

Wielofunkcyjna belka aktywna – modele designerskie

T.R.O.X. SMART BEAM

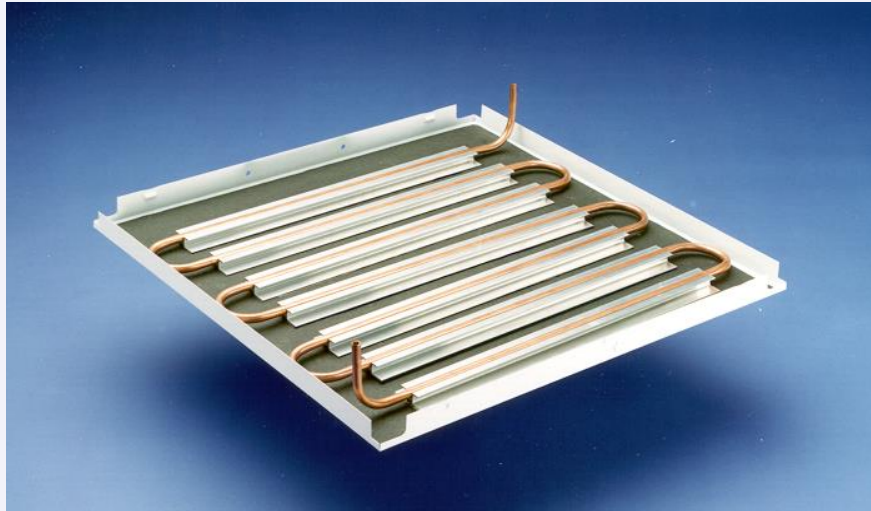
- Wielofunkcyjna indukcyjna belka aktywna
- Wersja podwieszona
- Estetyczny design
- Liniowe oświetlenie
- Rozwiązanie dodatkowych funkcji dopasowywane do specyfiki projektu



Pasywne systemy chłodzące – Sufity chłodzące



- Brak przeciągów i hałasu
- Łatwość utrzymania czystości



Zalety belek chłodząco-grzewczych

.....



- **Integracja wentylacji, ogrzewania i chłodzenia**
- **Brak hałasu i przeciągów w pomieszczeniach**
- **Swoboda zmian aranżacji pomieszczeń**
- **Możliwość ukrycia urządzeń**
- **Zmniejszenie wysokości kondygnacji**
- **Integracja innych instalacji (oświetlenie, ppoż,)**
- **Mniejsze zużycie energii**

Nawiewniki XARTO

.....

- Ciekawe wzornictwo płyt czołowych
- Większe wydatki powietrza nawiewanego
- Niski poziom mocy akustycznej
- Element zawirowujący powietrze (zwiększenie wydajności)



Rola firmy TROX w certyfikacji budynków LEED, BREEAM, DGNB

- Firma TROX jest członkiem DGNB (Niemieckie Stowarzyszenie Zrównoważonego Budownictwa)
- Doświadczenia z realizacji obiektów certyfikowanych
- Doradztwo na etapie koncepcji, projektowania, realizacji, eksploatacji
- Rozwiązania umożliwiające spełnienie wymagań certyfikacji
- Na instalacje HVAC przypada > 40% punktów w certyfikacji



.....

Dziękuję za uwagę!

a.romanowski@trox.pl

Tel. 696 616 954