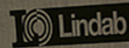




Grinzi de răcire vs. Ventiloconvectoare

Office



Office



We simplify construction



Grinzi de răcire

- Grinzile de răcire sunt folosite de regulă pentru răcire și ventilare în spații unde e nevoie de o calitate ridicată a aerului și unde e nevoie de control individual.
 - Pot fi folosite și la încălzire
 - Agentul de răcire este apa
 - Răcire uscată (peste punctul de rouă)
- Sistemele de grinzi de răcire ar trebui folosite mai ales în spații cu umiditate interioară moderată
- Grinzile de răcire asigură un confort termic foarte bun, conservarea energiei și utilizarea eficientă a spațiului
- Folosite în:
 - Birouri individuale
 - Săli de conferințe
 - Hoteluri
 - Spitale
 - Etc.





Ventiloconvectoare (VCV)

- VCV-urile sunt folosite fie pentru încălzire sau răcire (sistemul pe 2 țevi) fie pentru încălzire și răcire (sistemul pe 4 țevi)
- Baterii separate pe încălzire și răcire
- Folosesc răcirea umedă și apa ca și agent de răcire
- VCV-urile au un ventilator care suflă aerul prin baterii și distribuie aer cald sau rece în încăperi
- Ventilatorul funcționează permanent, temperatura e controlată de debitul de apă prin baterii
- Folosite în:
 - Birouri
 - Centre comerciale
 - Industrie
 - Etc.





Grinzi de răcire vs. VCV

Avantaje	Avantaje
<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de zgomot redus (< 30 dB(A)) - Costuri de exploatare scăzute (fără părți în mișcare și fără filtru) - Risc minim de apariție a curenților - Consum redus de energie (răcire uscată) - Grad igienic ridicat deoarece nu există condens - Fără racord electric - Nu necesită colectarea condensului - Costuri de instalare reduse - Înălțime mică (sub 120mm) - Integrare foarte bună în orice tavan fals - Ventilare integrată (introducere și evacuare) - Posibilitatea integrării iluminatului și a controlului - Ușor de curățat 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem foarte cunoscut pe piață - Putere de răcire ridicată - Funcționează cu răcire umedă, nu necesită cerințe speciale dipdv al umidității - Nu necesită aer primar - Răspuns prompt la schimbarea parametrilor - La echipamentele mici prețul este comparabil cu echipamentele tip „split” - Se pot auzi în momentul în care funcționează
Dezavantaje	Dezavantaje
<ul style="list-style-type: none"> - Necesitatea unui sistem de ventilare - Putere limitată (răcire uscată / viteze mici) - Grinzile lungi sunt greu de manipulat - Spațiile cu nivelul umidității ridicat reduc puterea grinzilor din cauza răcirii uscate (se poate folosi Regula Secura) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de zgomot ridicat - Costuri de întreținere relativ mari (filtru și ventilator) - Consum de energie - Riscul apariției curenților de aer - Necesitatea colectării condensului - Riscul de scurgeri de condens



Echipament și costul acestuia

- Investiția inițială pentru un VCV sau o grindă de răcire este aproximativ același, bineînțeles că depinde de cerințe
- Investiția totală pentru un sistem de climatizare cu unități split este mai mică decât ambele sisteme (grinzi de răcire și VCV)
- Grinzile de răcire au înălțimea redusă, adică 120 mm, ceea ce face instalarea mai facilă
- Grinzile de răcire se pot adapta la majoritatea tipurilor de tavan fals
- Grinda de răcire Lindab Plexus are debit de aer reglabil
- Grinzile de răcire se au posibilitatea de a fi integrate cu iluminat, sprinklere, evacuare, control etc., ceea ce le face foarte flexibile. De asemenea pot fi combinate cu sisteme VAV pentru a optimiza consumul de energie





Instalare și costul acesteia

- În cazul VCV-urilor instalarea acestora necesită în plus față de grinzile de răcire montarea conductelor de preluare a condensului
- Fiecare VCV trebuie alimentat electric, lucru eliminat la grinzile de răcire
- La grinzile de răcire alimentarea electrică e necesară doar la actuatorile pe 24V aferente robinetilor pentru a controla temperatura în încăpere
- Grinzile de răcire pot fi integrate în majoritatea tipurilor de tavan fals ceea ce asigură instalare rapidă și costuri reduse.
- La montajul VCV-urilor necarcasate trebuie luat în considerare faptul că acestea necesită suplimentar grile de introducere/evacuare, tubulaturi flexibile, etc. care cresc atât investiția inițială cât și costul manoperei de instalare
- Manipularea grinzilor de răcire cu lungime mare poate fi problematică din cauza gabaritelor și a greutateii mai ridicate



Costuri de întreținere

- Grinzile de răcire, spre deosebire de VCV-uri, nu au părți în mișcare sau filtru
- Din această cauză au mai puține cerințe legate de întreținere
- La VCV trebuie înlocuite filtrele de două ori pe an – în zonele ocupate
- Durata de viață a unei grinzi de răcire este mai mare față de un VCV deoarece nu are părți în mișcare
- La VCV motorul ventilatorului trebuie înlocuit odată la aproximativ 10 ani
- Grinzile de răcir trebuie curățate doar odată la 5 ani, lucru rapid și ușor de realizat





Costuri de întreținere (exemplu)

VCV în 300 de încăperi, ciclu de viață de 20 de ani:

Înlocuire filtre: €25/filtru de două ori pe an	€ 300.000
15 min manoperă pentru înlocuire @ €20/oră	€ 60.000
Curățarea sistemului de condens: 3 ori/an @ 15 min	€ 90.000
Înlocuirea motoarelor: €200/motor	€ 60.000
2 ore manoperă @ €20/oră	€ 12.000
Înlocuire VCV: € 1000/ unit	€ 150.000
Total	€ 672.000

Grinzi de răcire în 300 de încăperi, ciclu de viață de 20 de ani :

Curățarea grinzilor de răcire odată la 5 ani 15 min @ €20/oră	€ 6.000
Total	€ 6.000

Diferența între costurile de întreținere și înlocuire € 666.000

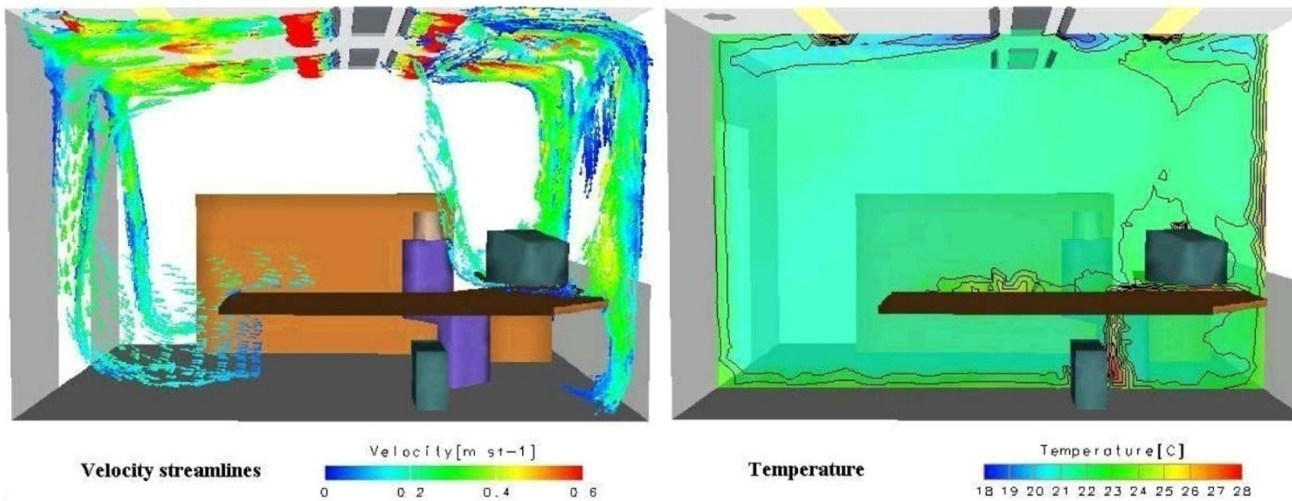
Maija Virta et al. (2007). Chilled beam application guidebook, 2. ed. Brussels: REHVA





Viteza aerului / Riscul apariției curenților

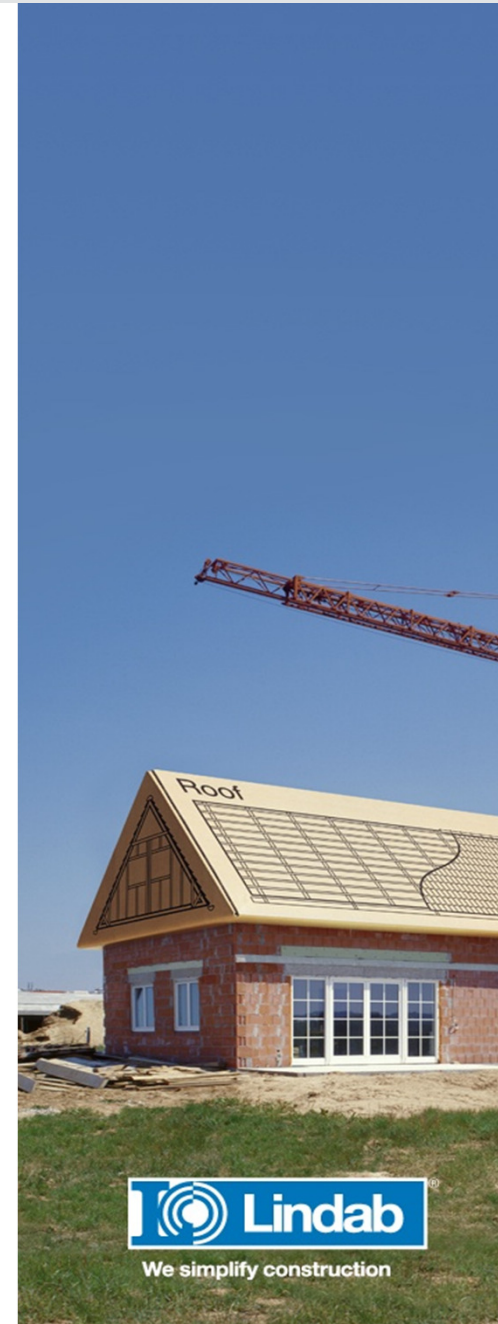
- Vitezele aerului aferente grinzilor de răcire sunt mai mici decât în cazul VCV-urilor → Climat interior mai bun și viteze de aer mai mici în zona ocupată
- Grinzile de răcire Lindab au duzele de refulare divergente (30°) ceea ce reduce riscul apariției de curenți de aer cu 50%



Grinzile de răcire creează viteze confortabile ale aerului și condiții de temperatură optime atunci când sistemul este proiectat corespunzător

Duze drepte (0°)

Duze divergente (30°)





Igiena

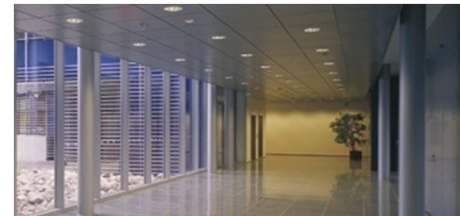
- Grinzile de răcire sunt ușor de curățat
 - Placa frontală e demontabilă și oferă acces total pentru curățare
- Grinzile de răcire nu au filtre care să trebuiască fi schimbate sau curățate
- Grinzile de răcire nu necesită colectarea condensului, deci nu e nevoie de curățarea tăvițelor de colectare condens precum și a conductelor aferente colectării acestuia
- Părțile în mișcare ale VCV-urilor duc la un grad de igienă mai scăzut
- Grinzile de răcire trebuie curățate doar odată la 5 ani





Condensul

- Grinzile de răcire folosesc răcirea uscată (temperatura apei peste punctul de rouă)
 - Temperatura apei pe tur la grinzile de răcire: 14 °C
 - Temperatura apei pe tur la VCV: 7 °C
- Pentru că e folosită răcirea uscată riscul apariției condensului este limitat
- Deoarece nu este condens dispăre și riscul scurgerilor accidentale ale acestuia
- Procesul de condensare presupune un consum de energie ceea ce duce la consumuri de energie mai ridicate în cazul VCV
- La grinzile de răcire trebuie asigurat controlul temperaturii apei pentru a o menține peste punctul de rouă

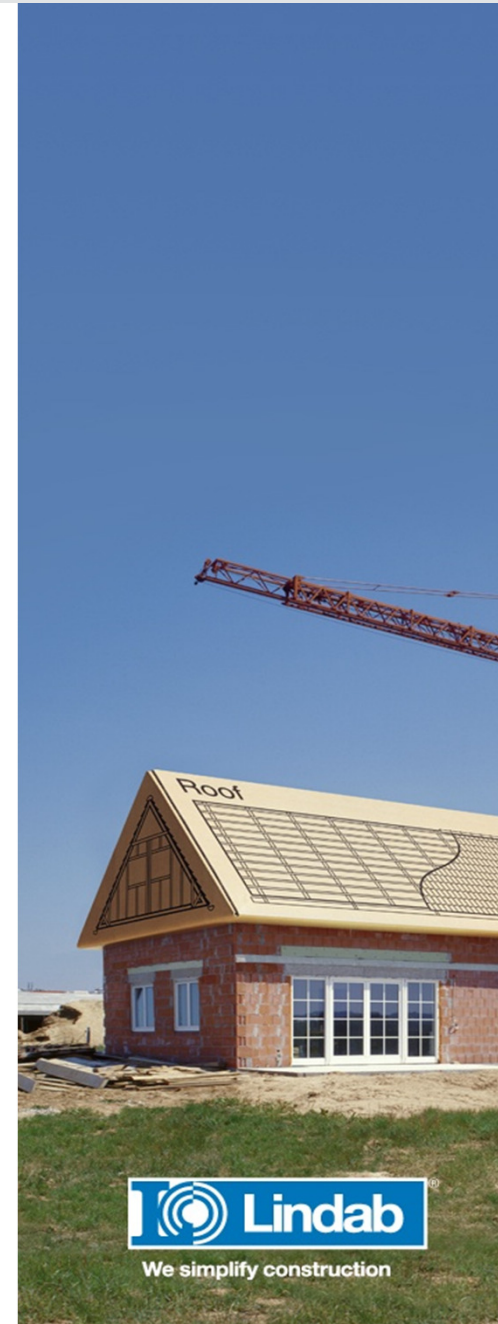


We simplify construction



Nivel de zgomot

- Nivelul de zgomot produs de un VCV e mai mare decât cel produs de o grindă de răcire
- Grinzile de răcire nu au părți în mișcare care să genereze zgomot
- Grinzile de răcire funcționează doar ca și un factor de reverberație (transmitere a zgomotului) și ca urmare zgomotul produs de o grindă de răcire este generat doar de debitul de apă și de robinetii motorizați
- Avantajul nivelului de zgomot mai ridicat al VCV-urilor este că poți să îți dai seama că e pornit și funcționează
- **Exemplu:**
Plexus IS-60 20l/s 70 Pa Lw = 29 dB(A)





Consum de energie

- Datorită temperaturilor mai ridicate ale agentului de răcire crește perioada de timp în care se poate realiza „free cooling”, comparativ agentul de răcire în cazul grinzilor de răcire are temperatura de 14-18°C iar la VCV 6-12°C
- Se pot folosi ca și surse de energie pompele de căldura
- Free cooling reduce costurile de exploatare
- Grinzile de răcire au perioada de răspuns mai îndelungată din cauza mărimii bateriei
 - Reglaj lent al temperaturii
 - Economie de energie când încărcarea termică are oscilații mari



We simplify construction



Consum de energie

- La VCV există un motor care consuma energie, în cazul grinzilor nu
- Motorul unui VCV generează căldură, aspect care trebuie luat în calcul la dimensionarea echipamentului pentru acoperirea necesarului de frig
- Sistemele cu grinzi de răcire profită de coeficientul de performanță ridicat (COP) al chillerelor datorită temperaturilor mai ridicate ale agentului de răcire
→ Scade mărimea echipamentului și costurile de exploatare ale acestuia
- La sistemul cu grinzi de răcire nu e necesară prevederea de clapete de reglaj ceea ce economisește energie – ventilare





Consum de energie

- Zonele neocupate ale clădirii pot si separate si închise ducând la economii – ambele sisteme
- Trebuie făcută o comparație completă (LCC) pentru a lua în calcul toate costurile implicate
 - Investiție
 - Întreținere
 - Energie





Control și reglaje

- Grinzile de răcire sunt echipate cu robineteți motorizați pentru controlul temperaturii în încăperi – un robinet pe fiecare grindă
- Timpul de răspuns la reglaj este mai scurt în cazul VCV
- Timpul de răspuns mai scurt duce la două aspecte
 - Modificarea mai rapidă a temperaturii în camere
 - Consum de energie mai ridicat datorită variațiilor în setări și încărcări
- Un sistem cu VCV poate funcționa cu până la 100% aer proaspăt
- Zonele pot fi controlate independent – ambele sisteme





Putere

- Puterea de răcire e de regulă mai mare la VCV-uri deoarece folosesc răcirea umedă
- În zone cu umiditate mai ridicată puterea de răcire a grinzilor de răcire e limitată din cauza că folosesc răcirea uscată
 - Se poate folosi Lindab Regula Secura – senzor de condens
 - Se poate folosi Lindab Drypac™ – strat de protecție la condens pe baterie





We simplify construction

Office



Office



We simplify construction