

**Centrale de tratare
a aerului pentru centre
comerciale**

robatherm
the air handling company





ECE, Stadtgalerie Passau

Climatizarea magazinelor

O buna temperatura ambianta pentru o mare cifra de afaceri.

In magazinele bine climatizate, clientii au o senzatie pozitiva.

Ei ramân timp mai indelungat mai mult si cumpara mai mult.

Climatizarea creste astfel cifra de afaceri.

Expertii de consum sunt de aceeasi concluzie: dispozitia unui client influenteaza considerabil comportamentul la cumparare.

Pe lîngă decoratia și oferta produselor, există multi factori care influentează foarte mult senzatia de bunastare a clientului. În primul rînd iluminarea și condițiile de climatizare a unui magazin sunt determinante. Acestea contribuie înconștient și declanșează dorința de-a efectua din nou cumpărături. Clientela curentă devine astfel o clientela loială prin care rezultă alte beneficii economice pentru companie.

De exemplu un client loial necesita un buget publicitar de 4 pînă 6 ori mai putin important decât un client nou. Pe de alta parte, clientii loiali asigura o achizitie activa de clienti in cercul lor de cunostinte si prietenii. Astfel se realizeaza efecte de multiplicare considerabile.

De asemenea se pot observa aceste efecte pozitive prin comportamentul la cumparare sau prin conversatia cu clientii loiali. Ei sunt astfel un bun « barometru », de ex. pentru prezentarea produselor. In plus, « factorul pret » devine din ce in ce mai mult un « factor

secundar » deoarece o relatie emotionala bazata pe experientele pozitive a fost deja stabilita cu clientul.

Concurrenta intre magazine este enorma. Numeroase centre de materiale de constructie, cosmetice, discounteri, magazine de mobila, supermarketuri , centre comerciale se disting in special prin « valori intrinseci ». Condițiile de confort oferite clientilor cistiga din ce in ce mai mare importanta. Pentru a avea vara o ambianta placuta, temperatura de 20 °C la 22 °C trebuie sa fie respectata. De obicei, acest lucru nu poate fi realizat folosind o simpla aerisire, de ex. ventilatie prin ferestre. Incaperi folosite in mod diferit cu sarcini termice variabile trebuie sa fie aerisite si ventilate in mod controlat.

Sistemele de climatizare sunt prin urmare echipamente tehnice necesare pentru magazine. Numai ele pot oferi temperaturi placute, agreeabile si constante. Astfel confortul clientilor si a angajatilor este asigurat. Aceasta este un alt avantaj, unde temperatura ambianta constanta asigura o performanta de lucru ridicata a angajatilor. In concluzie, centralele de tratarea aerului au in magazine o rentabilitate rapida.

Centralele de tratarea aerului sunt echipamente necesare pentru a obtine o buna temperatura ambientala.

Cresterea loialitatii clientilor prin satisfactia lor.

Cresterea cifrei de afaceri prin prelungirea timpului dedicat cumparaturilor.

Imbunatatirea performantei angajatilor datorita climatului ambiental.

Cerinte mari impuse instalatiilor de tratare a aerului.

Instalatia de tratare a aerului trebuie sa asigure in orice moment conditii placute inconjuratoare si sa ofere in acelasi timp un cost redus de exploatare. Multi factori diferiti trebuie luati in considerare.

Sarcini interne

Illuminarea contribuie intr-o masura semnificativa la marile sarcini termici interni ale magazinelor. Un sistem de ventilatie bine conceput este primul pas esential pentru a reduce costurile de functionare a echipamentelor tehnice ale cladirii. Extractiile locale permit evacuarea caldurii acolo unde apare.

Durata exploatarii

Magazinele solicita perioade de functionare foarte importante a echipamentelor tehnice. Mai mult de 5000 h/a este normal. Deoarece durata sarcinii partiale constituie o proportie importanta a timpului de functionare, un control special al fluxului adaptat cerintelor este eficient. Costurile de exploatare a unei instalatii de climatizare depasesc deja dupa cativa ani costurile de investitie. Investitiile suplimentare in masura cresterii eficientei se amortizeaza in general sub trei ani.

Recuperarea de caldura

Un mod de functionare ecologic si economic a unei centrale de tratare a aerului nu poate fi obtinut decat cu o recuperare de energie eficienta. De aceea, in Germania pentru instalatii de climatizare cu o capacitate mai mare de 4.000 m³/h, o recuperare de caldura a devenit obligatorie prin intrarea in vigoare a decretului privind economiile de energie

«EnEV2009». Pe de alta parte, rentabilitatea trebuie verificata conform VDI 2071.

Izolarea fonica

Acustic, instalatiile de aer conditionat trebuie bineintele percepute cit de putin posibil. Nivelul admisibil de presiune sonora trebuie sa fie, prin urmare scrupulos respectat. Cu scopul de-a fi cat mai aproape de clienti, magazinele sunt construite in zone mixte sau industriale invecinate cu zonele rezidentiale. Prin urmare, dispozitiile referitoare la poluarea fonica trebuie sa fie cu strictete respectate. Reflectiile de sunet cauzate de suprastructura pe acoperis sau cladiriile din imprejurime nu trebuie neglijate.

Productia de racire

In general, productia de racire este asigurata de un grup de racire central sau de grupuri de racire functionand in mod decentralizat (instalatii de productie de racire cu expansiune directa).

In cazul unei instalatii centrale de productie cu apa rece, mediul de racire este adus la punctul de «racire» prin tubulatura cu pierderi.

O reglare a debitului adaptat le cerinte asigura economii de exploatare considerabile

Recuperarea energiei este o obligatie

Masurile in cresterea eficienței se amortizeaza intr-o perioada de 1–3 ani.

«free cooling» reduce costurile de exploatare.

Instalatiile cu evaporare directa sunt in special utile, in cazul in care racirea este folosita in exclusivitate pentru tratarea aerului. Aceasta



Norme si directive

Eficienta energetica globala a cladirii in UE este necesara prin directivele EPBD (European Performance of Buildings Directive). Punerea in aplicare la nivel national a directivei este prevazuta in Germania prin Legea privind Economisirea de Energie (EnEG) si a Ordonantei privind Economiile de Energie (EnEV).

Cu toate acestea, indicatii contradictorii cu privire la proiectarea de instalatii pot fi gasite in unele dintre normele si orientarile care se aplica in prezent. Este deci in responsabilitatea biroului de proiectare de-a lua decizii impreuna cu clientul si de-a conveni in scris acorduri concrete.

Pentru magazine, cerintele normei DIN EN 13779 « Ventilatia cladirilor non-rezidentiale » si in Germania, in special norma VDI 2082 « Instalatii de climatizare a magazinelor », trebuie luate in consideratie.

Norme si directive importante pentru magazine

Cerinte pentru cladiri	Cerinte pentru instalatiile de tratare a aerului	Cerinte pentru centralele de tratare a aerului
Directive (EPBD) Legea privind economisirea energiei in cladiri	DIN EN 13779 Ventilatia cladirilor non-rezidentiale	DIN EN 13053 Caracteristici de performanta ale aparatelor, componentelor si a grupurilor
Legea privind economisirea energiei (EnEG)¹¹ Legea privind economisirea energiei in cladiri	DIN EN 15251 Parametrii de intrare a aerul ambiant pentru conceptia si evaluarea eficacitatii energetice ale cladirilor	DIN EN 1886 Caracteristici mecanici si metode de masurare
Ordonanta privind economisirea energiei (EnEV) Ordonanta privind protectia termica de economisire a energiei si a instalatiilor tehnice a cladirilor de economisire a energiei	VDI 2082¹¹ Instalatia climatizarii in magazine	VDI 3803¹¹ Instalatii de climatizare – cerinte de constructie si tehnica
DIN V 18599¹¹ Evaluarea energetica a cladirilor – Calculul cerintelor utile, finale si primare pentru incalzire, racire, ventilatie, apa potabila si iluminare	VDI 2081¹¹ Generarea de zgomot si insonorizarea instalatiilor de climatizare	VDI 6022¹¹ Cerinte igienice ale instalatiilor si a aparatelor de climatizare
DIN 3807-4¹¹ Valori caracteristice de consumatie de energie si apa pentru cladiri		Directive climatizare 01¹¹ Asociatia germana de producatori de centrale de tratarea aerului Cerinte generale pentru aparatele de climatizare
MvkVO¹¹ Ordonanta privind magazinele tip		

¹¹ In vigoare in Germania. Normele nationale diferite sau suplimentare trebuie pe de alta parte respectate.

Eficacitatea incepând de la concepție.

In timpul fazei de proiectare, vor fi luate decizii esentiale care influenteaza considerabil necesitatile energetice si costurile de exploatare ale instalatiilor de aer conditionat.

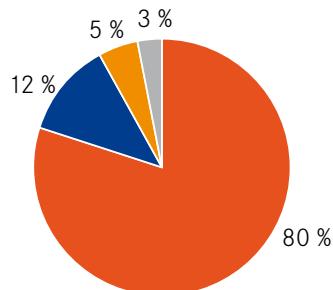
Costurile de exploatare sunt dominante in costurile ciclului de viata.

Verificati conditiile aerului exterior.

Fara difuzeoare de aer in apropierea congelatoarelor/ frigiderezelor.

Potentialul de economii a fi luat in consideratie prin productia de racire.

Cerintele energetice ale unui magazin in timpul perioadei sale de folosinta constituie factorul determinant al costurilor. Cu privire la cresterea preturilor de energie, trebuie, in special la planificare acordata o atentie la o exploatare eficienta. Costurile de exploatare si prin urmare energetice a instalatiilor de climatizare se ridica la aprox. 80% din totalul costurilor ciclului de viata. Cu toate acestea, investitiile cu 12% reprezinta o parte relativ mica din aceste costuri. Prin urmare, este de asemenea aici important sa se asigure o tehnica eficienta si costuri reduse de exploatare! Pentru a evalua in mod uniform eficienta energetica a centralelor de tratarea a aerului, au fost definite « clase de eficienta energetica ». Ele sunt de folos la orientarea practica. Cele mai mari clase de eficienta energetica sunt obtinute folosind componente optimizate in legatura cu o viteza redusa in sectiunea libera a centralei.



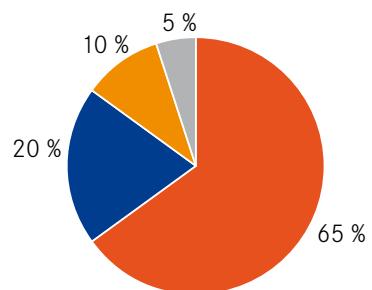
Repartitia costurilor ciclului de viata a unei centrale de tratare a aerului

Conditii exterioare

Vara, conditiile standard de dimensionare folosite de regula nu corespund valorilor reale. Din cauza schimbarilor climatice, aceste valori sunt in continua schimbare si crestere. Chiar si locatia geografica are o influenta mare. Cu ajutorul tabloului de mai jos, este posibil sa se evite o supra sau o sub dimensionare a instalatiilor frigorifice.

Conditii aerului inconjurator

In cazul in care temperatura inconjuratoare este redusa in timpul iernii in afara orelor de program doar de 1 Kelvin, puterea de incalzire necesara a cladirii scade cu aprox. 6% si puterea de racire pentru congelatoare/frigidere cu aprox. 5%. O reglare contolata si programata a echipamentului tehnic poate sa genereze economii importante.



Consumul curentului in supermarket-uri conform studiilor de catre agentia pentru energie NRW

Conditii externe in vara pentru principalele orase¹¹

Oras	Tempe- ratura [°C] ¹²	Umiditate relativa [%] ¹²	Umiditate absoluta [g/kg] ¹²	Ental- pie [kJ/kg] ¹²
Amsterdam	29,7	13,8	65,1	57,3
Bankok	34,1	19,6	84,5	62,8
Beijing	11,7	4,8	23,9	61,6
Berlin	28,9	12,6	61,4	55,1
Bratislava	30,0	14,0	66,1	57,3
Copenhagen	26,5	11,2	55,2	56,2
Dublin	24,2	11,5	53,6	66,1
Hanoi	37,5	22,9	96,5	60,6
Helsinki	27,1	11,8	57,4	57,3
Kuala Lumpur	31,6	25,6	97,3	93,7
Ljubljana	29,8	14,7	67,5	60,6
London-Gatwick	30,8	10,1	56,9	39,7
Madrid	38,2	11,9	69,0	30,8
Manila	33,6	25,6	99,5	83,8
Moscow	30,6	12,8	63,6	50,7
Paris-Orly	30,0	14,9	68,2	60,6
Porto	32,0	13,9	67,8	50,7
Prague	31,0	14,0	67,0	54,0
Rome	30,0	19,6	80,3	79,4
Shanghai	37,0	24,3	99,8	66,1
Singapore	32,0	23,0	91,1	82,7
St. Petersburg	24,9	14,6	62,3	80,4
Stockholm-Arlanda	25,9	10,1	51,9	52,9
Vienna-Schwechat	29,6	12,6	62,1	52,9
Warsaw	31,2	11,8	61,6	45,2

¹¹ Temperatura si umiditatea absoluta corespunzatoare conditiilor duc la entalpii maxime. Prin urmare este posibil sa avem valori mari.

¹² Valoarea entalpiei corespunde unui an de baza. Valorile externe pot varia.

Dirijarea aerului in incaperi

Aerul tratat este de obicei de sus introdus in incaperi. Difuzori de injectie a aerului permit de a sufla aerul la o temperatura inferioara de 10 K la temperaturii ambiante fara fenomenul de curenti de aer. Prin diferente de temperatura corespunzatoare pot fi reduse debitele de aer suflat si scazute costurile de exploatare. Cu toate acestea trebuie asigurata profunzimea difuzoarelor de aer. In special in zona corpurilor de racire nu este permisa surgerea .

Productia de aer rece

Pe langa productia de racire integrata, productia de racire centralizata ofera de asemenea solutii pentru optimizarea costurilor de exploatare. O sub-racire a fluidului frigorific

intr-un schimbator de caldura creste deosemena eficienta procesului de racire. Pe de alta parte energia de incalzire se reduce daca aceasta energie termica este folosita pentru prepararea apei calde.

Minimum de debite de aer exterior

O conditie fundamentala pentru a obtine un climat confortabil este alimentarea continua cu aer exterior proaspatur. Noi recomandam stabilirea permanenta a ratei aerului exterior minim in functie de frecventatia pe baza de densitatea maxima posibila de ocupatie. De fapt, din punct de vedere tehnic, clientii si angajatii sunt sursele cele mai importante de poluare a aerului.

Compararea debitelor minime de aer exterior a diferitelor reguli de tehnica								
Tip de incapere	DIN 1946-2 ¹¹		DIN EN 13779		ASR 5	VDI 2082 ¹²	DIN EN 15251	
	[m ³ /(h·pers.)]	[m ³ /(h·m ²)]	[m ³ /(h·pers.)]	[m ³ /(h·m ²)]	[m ³ /(h·pers.)]	[m ³ /(h·m ²)]	[m ³ /(h·pers.)]	[m ³ /(h·m ²)]
Magazin universal	20	3-12	45	-	40-60	6	73,1 ¹³	10,4 ¹³
Restaurant	30	8	45	-	60 ¹⁴	-	30,2	20,2

¹¹ Inlocuit prin DIN EN 13779.

¹² Impartirea in zone de vânzari detaliate, precum si indicatiile a densitatii de ocupatie

¹³ Valori pentru magazine conform procedurii B.1.2 pot fi considerate ca prea ridicate

¹⁴ Conform ASR 5: 40 m³/(h·pers.) in cazul unei activitati in majoritate sedentara + 20 m³/(h·pers.) pentru o poluare olfactiva intensa

Conceptia. Fundatia pentru succes.

**Adaptarea solutiei in functie de
necesitati si de obiective.**



Conditiiile de
functionare trebuie
clarificate de la
inceputul studiului.

Experienta
asociata cu regulile
tehnice simplifica
planificarea.

Sfaturi pentru conceptie	
Generalitatii	Instalatiile de tratarea aerului
<ul style="list-style-type: none"> • Analiza cerintelor de utilizare cu clientul si/ sau cu operatorul. (Conditii de confort, datele de proiectare, ocupare, alte impuneri interne, durate de utilizare etc.). • Protocolarea exigentelor si a bazeilor de conceptie prevazute (obligatie de justificare). • Elaborarea unei liste de norme curente. • Comparatia intre cerintele utilizatorului si cele prescrise legate de procesele sau cerintele la locul de munca pe baza prescriptiilor/directivelor valabile (consultarea/clarificarea cu clientul). • Clarificarea necesitatii energetice din perspectiva protectiei mediului, a protectiei contra incendiilor, a legilor in domeniul energiei (operator, utilizator, furnizor de energie, etc.) • Planificarea si dimensionarea conform normelor si directivelor aplicabile. • Verificarea valabilitatii listei de norme puse in vigoare la finalul fazei de planificare. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capturarea emisiilor in apropiere de sursa • Conceptie optimizata din punct de vedere al pierderii de presiune a tubulaturii in scopul economisirii energiei ventilatorului • Folosirea de «Free cooling» sau de racire adiabatica • Aspirarea aerului exterior fara influenta surselor de emisie. • Aspirarea aerului exterior a nu fi expus vantului dominant si amplasat in apropiere de turnuri de racire. • Echipament de drenaj si deschizaturi de curatire prevazute in tubulatura aerului exterior si a aerului viciat. • In cazul aspiratiei prin acoperis, a se prevedea cea mai mare distanta posibila de la suprafata acoperisului, minimum 1,5 ori inaltimea stratului de zapada. • Distanța dintre orificiile aerului exterior si a aerului evacuat fata de cladirile invecinate sau a suprastructurilor pe acoperis minimum 8 m. • Distanța dintre orificiul aerului exterior la orificiul aerului de evacuare min. 2 m sau învărtit la min. 90°. • Luarea in consideratie a cerintelor de instalatie, introducere si de statica. • Luarea in considerare a utilizarii si a intretinerii diferitelor componente deja de la conceptie. • Selectarea componentelor de calitate si de fabricatie (eficacitate, fiabilitate, longevitate, etc.).



Parametrii de proiectare¹¹

Exterior	Interior
Temperatura Iarna : -16 °C la -12 °C Vara : 28 °C la 35 °C	Temperatura ambianta ¹³ Iarna : Surfături comerciale : 19 °C la 22 °C Vânzări de produse alimentare : 18 °C la 22 °C Panificatie : 19 °C la 24 °C Electrocasnice/Multimedia : 20 °C la 24 °C Gastronomie : 20 °C la 23 °C Vara : Surfături comerciale : 22 °C la 26 °C Vânzări de produse alimentare : 18 °C la 22 °C Panificatie : 22 °C la 26 °C Electrocasnice/Multimedia: 22 °C la 28 °C Gastronomie : 22 °C la 26 °C
Umiditate Vara : 37 la 64% HR (12 la 14 g/kg) (Temperatura și umiditatea este dependenta de conditiile climatice)	
Nivelul de presiune acustica Ziua (6 la ora 22) : ¹² Zona rezidențială : 55 dB(A) Zona mixtă : 60 dB(A) Zona artizanala : 65 dB(A) Zona industrială : 70 dB(A)	
Noaptea (22 la ora 6) : Zona rezidențială : 40 dB(A) Zona mixtă : 45 dB(A) Zona artizanala : 50 dB(A) Zona industrială : 70 dB(A)	Temperatura aerului suflat ¹⁴ Iarna : 16°C la 22°C Vara : 15°C la 18°C
Debit de aer minim exterior $\dot{V} = 45 \text{ la } 60 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{pers.})$ sau $\dot{V} = 6 \text{ la } 12 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$	Umiditate ambianta ¹⁵ Iarna : ≥ 25 % HR Vara : ≤ 60 % HR sau max. 12 g/kg
Cerinte de racire (mecanice) De la o temperatură exterioară de $t > 17^\circ\text{C}$	Nivelul presiunii acustice Magazin universal (conform DIN EN 13779) : 40 dB(A) la 50 dB(A) Vânzări și prestații : 40 dB(A) la 55 dB(A) Self-service : 40 dB(A) la 55 dB(A) Recepția/ iesirea marfii : 40 dB(A) la 55 dB(A) Restaurante : 35 dB(A) la 50 dB(A) Inchideri pentru personal/de odihnă : 35 dB(A) la 45 dB(A) Zone perdele de aer : 50 dB(A) la 65 dB(A)

¹¹ Informatii suplimentare cu privire la proiectarea cladirilor si a folosirii instalatiilor de tratare a aerului, se poate vedea in norma DIN EN 13779.

¹² In vigoare in Germania. In functie de directivele nationale, trebuie alte elemente de conceptie respectate.

¹³ Valoriile corespund temperaturilor de exploatare

¹⁴ Valoriile corespund temperaturilor de suflare. Pentru proiectarea schimbatoarelor de caldura, incalzirea ulterioara prin motorul ventilatorului si a retelei de tubulatura poate fi estimat la cca. 1,5 K

¹⁵ Recomandari conform DIN EN 15251, cu toate acestea nici o cerinta conform VDI 2082.

Solutii eficiente si individuale ale robatherm- ului.

Conceptii de aparate optimizate special
pentru solutiile dumneavoastra.



**Optimizare indivi-
duala** de aplicare
practica.

Gama de 1.000 m³/h
la 320.000 m³/h.

**Eficacitate ener-
tica certificata**
conform EUROVENT
si a asoc. germane
de producatori
de aparate de aer
conditionat.

Standard igienic
si produse de inalta
calitate.

Marea flexibilitate este garantata prin constructia noastră modulară care ne permite să fim în masura de a configura pentru fiecare magazin centrală adaptată. Indiferent că este concepută pentru a fi instalată în interior sau pe exterior.

Gama largă de performante Centralele noastre de tratare a aerului sunt disponibile pentru debite de 1.000 m³/h la 320.000 m³/h. Aceste gama de performante acoperă aproape toate cerintele magazinelor. Acest lucru este posibil doar cu constructia carcasei robuste.

**Necesitate energetica
redusa**

Excelente clase de eficiență energetică sunt obținute prin dimensiuni inteligente precum și prin folosirea de componente optimizate. Productia de racire precum și automatizarea integrată ca opțiune garantează pe de altă parte o exploatare economică a instalației dumneavoastră.

Pierderi mici de caldura

Constructia panourilor termici decuplate asigura o excelenta izolare termica precum și o etanșeitate mare a aerului. În plus, pe lângă efectul pozitiv asupra consumului de energie,

tendinta condensarii carcasei este la minimum redusa.

Robustete testata

Constructia robustă și stabila a CTA-urilor robatherm beneficiaza, printre altele, de-o protecție contra coroziunii prin utilizarea de materiale galvanizate cu o protecție suplimentara de epoxy prin pulverizare sau eventual din inox.

Instalatie simpla

Prin integrarea in uzina a productiei racire precum si a automatizarii se obtine un minimum de componente pentru a fi montati. Acest



Europark, Salzburg

lucru reduce timpul de instalare. Conexiuni stabile interne ale carcasei faciliteaza pe de alta parte timpul de montare.

Buna accesibilitate

Totii componentii sunt in asa fel conceputi, pentru a fi usor accesibili in interiorul centralei. Chiar si standardul de igiena ridicat faciliteaza intretinerea – centrala de tratare a aerului mentine nivelul de igiena ridicat cu un minimum de intretinere. Acest standard de igienia ridicat a fost controlat si certificat de catre TÜV Germania de Sud si Institutul de igiena a Aerului din Berlin (ILH).

Proprietati fizice ale carcasei centralei conform normei DIN EN 1886:

- Circulatie caldura : clasa T2
- Factor puncte termic : clasa TB2
- Scurgere carcasa : clasa L1 (M), L2 (R)
- Filtru bypass scurgere : clasa F9
- Stabilitate carcasa : clasa D2

Totul sub o singura Automatizare

Folositi competenta noastra cu tehnica de automatizare

Smart Control :

Conceptie optimala perfect adaptata la CTA-uri

Module functionale si universale

Management de intretinere

Communicare prin :
Plan
Modbus
OPC
BACnet
LON

Automatizarea precum si tehnica centralelor sunt perfect una pe cealalta adaptate in uzina. Multiplele cerinte termodynamice ale centralei pot fi satisfacute cu optimizarea costurilor de exploatare. Pentru toate aceste motive, robatherm a dezvoltat software-ul DDC « Smart Control ».

Flexibil si avantajos

Datorita blocurilor de functiune definite, solutia « Smart Control » ramane, din punct de vedere financiar, flexibila si avantajoasa. Timpul de programare pentru obtinerea de instalatii individuale este astfel redus.

Tehnica completa de automatizare

Tehnica de masurare, comanda si automatizare este instalata imediat dupa montarea centralei la robatherm. Programarea se face usor datorita ajustarii de parametri a blocurilor

functionalii. De acea, costurile de punere in functiune sunt metinute la minimum.

Management integrat al intretinerii

Managementul intretinerii cuprins in software-ul « Smart Control » cuprinde timpul de oprire si de functionare ale componentelor si genereaza automat mesagele de inspectie cu texte pe ecran. O descriere a componentelor instalate in interiorul centralei este de asemenea disponibila. Aceasta functie asigura o mare securitate de exploatare precum si lucrari de intretinere reduse.

Diferite moduri de comunicare

Mai multe moduri de comunicare sunt disponibile, ca de exemplu : eficient « terminal la distanta » : pentru utilizarea, supravegherea si parametrarea a pana la 15 centrale robatherm pe o singura retea locala.



Productie de racire integrata		
Evaporare directa		Productie de apa rece
Condensator in aerul extras	Condensator in aer exterior	Drycooler
Centrala de tratare a aerului La cheie	Centrala de tratare a aerului La cheie	Centrala de tratare a aerului La cheie

Definitia calitatii aerului (DIN EN 13779) : ODA = Aer exterior, SUP = Aer suflat, ETA = Aer retur, EHA = Aer extras, RCA = Aer reciclat

singura responsabilitate.

re si productia de racire.

ica de automatizare precum si cu integrarea productiei de racire.

« Plant Visor » confortabil : Vizualizarea schemei de principiu a centralei cu display de stare de functionare si de alarma (cu notificare de alarma). Integrarea in reteaua intreprinderii (Intranet) sau Internet.

Comunicare deschisa : interfata cu principalele sisteme de automatizare via pLAN, Modbus, OPC, BACnet sau LON.

Centralele de tratare a aerului cu productie de racire integrata si condensator in aerul extras s-au dovedit, atat prin arhitectura cit si prin costurile operationale si de securitate, ca o solutie ideală completa pentru marile centre comerciale si magazine de specilitate.

Productie de racire integrata

In comparatie cu grupurile de racire instalate central, centralele de tratare a aerului cu productie de racire incorporata au avantajul unui spatiu mic precum si pierderi de distributie scazute.

Aceste sisteme frigorifice reprezinta in sine un sistem global optimizat pe coeficienti de inalta performanta (COP). Productia de racire integrata este de asemenea, din punct de vedere al redutantei, un avantaj in cazul utilizarii a mai multe centrale de tratare a aerului, deoarece, in caz de incidente, intreaga capacitatea de racire nu va fi in pană. Alte economisiri sunt obtinute prin reducerea

lucrarilor de tubulatura si a eliminarii piederelor de oprire si de distributie. In plus, nu trebuie prevazute instalatii externe suplimentare, cum ar fi turnuri de racire sau condensatori de aer.

Un alt avantaj intervine in timpul iernii prin folosirea caldurii din aerul refulat. Instalatia poate deci functiona ca pompa de caldura reversibila. Pentru productia integrata de racire se face diferența intre evaporare directa cu agent de refrigerare (de ex. R407C) si productia de apa rece.

Evaporare directa

Schimbatorul de caldura in care agentul de racire se evapora, este in contact direct cu aerul exterior sau cu aerul refulat de-a fi racit.

Productia de apa rece

In evaporatorul circuitului frigorific (circuit primar), apa/apa cu etilen va fi racita si este dusă printr-o retea de distributie direct la diferiti consumatori sub forma de apa rece (circuit secundar). In acest caz, o decuplare sau un cuplaj hidraulic de caldura sau de racire este posibil.

Caldura eliberata prin condensare poate fi folosita pentru reincalzirea aerului de introducere in cazul unei dezumidificari prealabile sau pentru uscarea filtrului din aerul proaspăt din exterior.

Automatizarea si tehnica centralelor sub o singura responsabilitate.

Costuri minime de instalatie pentru client.

Punerea in functiune de catre robatherm.

Fara pierderi de distributie si oprire.

Productie de racire integrata fara instalatie exterioara suplimentara.

Free cooling.

Pompa de caldura reversibila.

Multi ani de experienta.

Conceptii testate.

Folositi cunostintele noastre in domeniul magazinelor.

Noi va oferim, in special pentru magazine, conceptii optimizate de climatizare care corespund normelor si directivelor puse in vigoare. Datorita acestor conceptii puteti primi repede, concret si competent informatii si fise tehnice necesare pentru elaborarea

instalatiei voastre. Aveti nevoie de mai multe informatii ? Suntem la dispozitia dumneavoastră pentru a va sfatui.

Caracteristicile echipamentului



Centrala pentru expunere in exterior



Automatizare integrata



Roata de recuperare de energie



Productie de racire integrata



Schimbator cu placi



Pompa de caldura reversibila integrata



Bucle de apa cu etilen



Grup de reglare hidraulic integrat in centrala



Ventilator cu roata libera



Umidificator electric integrat



Motor de inalta performanta

Caracteristici de optimizare



Costuri de investitie mai mici



Ansamblu compact



Costuri de exploatare mai mici



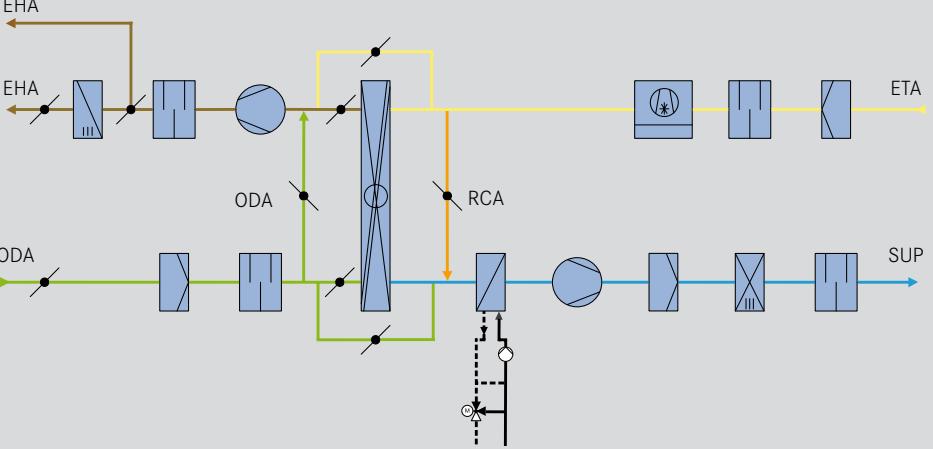
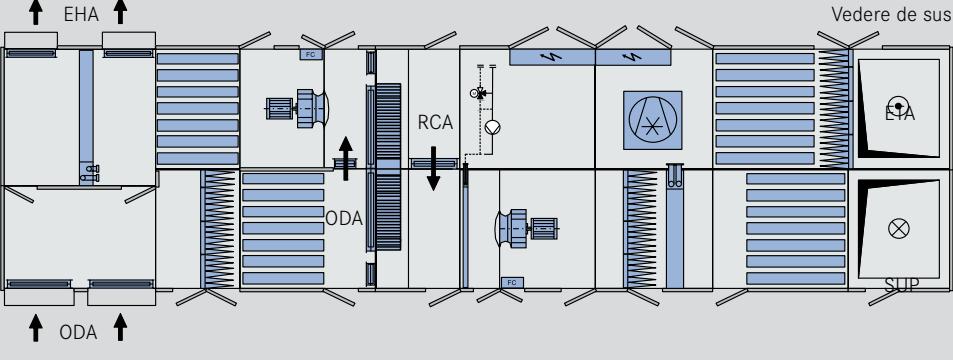
Instalatie usoara



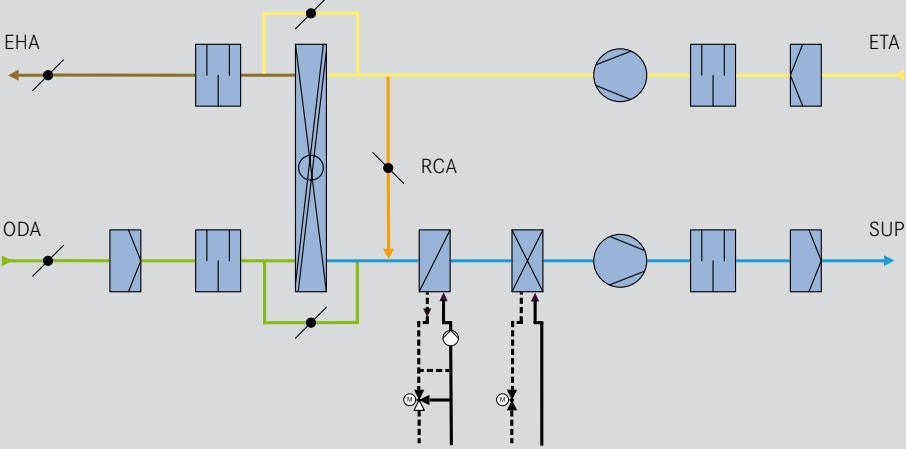
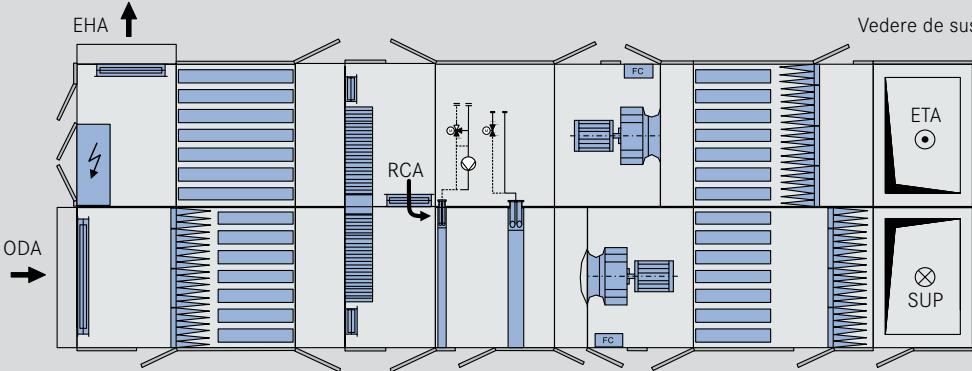
Inalta eficienta energetica



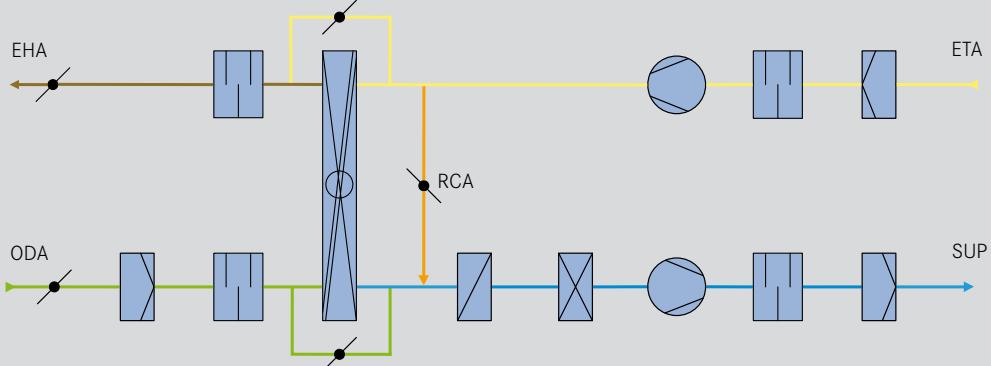
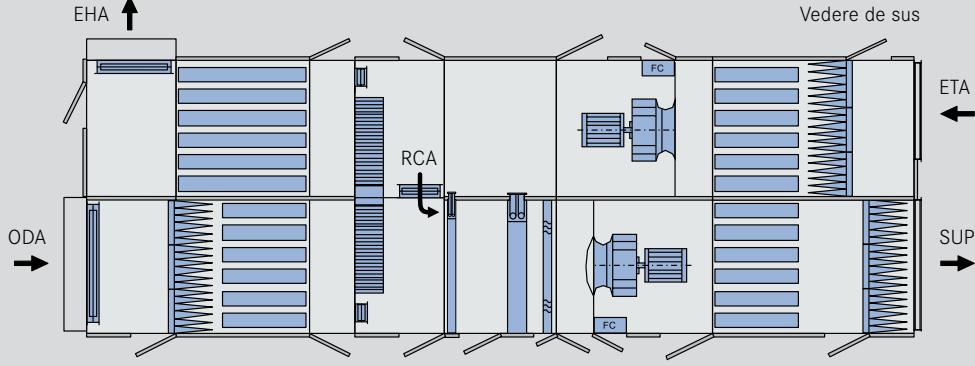
Intretinere usoara

Configurator	Caracteristicile echipamentului	Caracteristici de optimizare
	      	  
Schema de principiu		
Planul CTA-ului		
Echipamentul CTA-ului	<p>Executie rezistenta la intemperii Clasa de filtru a aerului de introducere : F5/F7 Clase de filtru a aerului refusat : F5 Roata de recuperare enthalpica Inclusiv clapete de bypass a recuperatorului de caldura inclusiv regulatorul rotii de caldura cu control de functionare inclusiv modul de vară (in cazul in care $t_{ETA} < t_{ODA}$) inclusiv panoplia hidraulica Baterie de incalzire : $t_E \approx 10^\circ\text{C}$, $t_s = 22^\circ\text{C}$ Mediu : apa calda 70/50°C Dispozitiv de extractie a motorului si a ventilatorului</p>	<p>Sistem cu patru clapete Baterie de racire : $t_E = 29,5^\circ\text{C}$, $\varphi_E = 45\% \text{ HR}$, $h_E = 59 \text{ kJ/kg}$, $t_s = 16^\circ\text{C}$, $\varphi_s \approx 95\% \text{ HR}$ Refrigerant : R407C Viteza de trecere pe bateria de racire $v \leq 2,4 \text{ m/s}$ (prin urmare fara separator de picaturi) Inclusiv productie de racire completa cu condensator integrat in aerul refusat Inclusiv tablou electric si automatizare Conectarea tubulaturii spre sol Indicator de presiune diferentiala a filtrului (fara utilizarea de lichid) Iluminare in toate compartimentele principale</p>
Descriptiv	<p>Centrale de tratarea aerului multifunctionale Cheltuielilor de exploatare avantajoase, productia de racire autonoma si excelente posibilitati de intretinere. Constructie integrata nu necesita alte instalatii exterioare pe acoperis. Numai instalatii de aer sau sub forma de instalatie cu rata minima de aer proaspas pentru un sistem apa-aer. Mod de reciclare numai pentru incalzire (in afara perioadelor de ocupare) in cazul</p>	folosirii ca instalatie cu rata minima de aer proaspas exterior. Clapetele de bypass reduc pierderile de presiune pe roata de recuperare a caldurii pentru o utilizare eficienta a «free cooling» (de ex. noaptea). Productia de racire si automatizarea integrata in centrale de tratare a aerului. Punerea in functiune dupa instalatie prin robatherm. Panoplia hidraulica a bateriei de incalzire complet incorporata in CTA-ul pregatit a fi conectat.

Definitia calitatii aerului (DIN EN 13779) : ODA = Aer exterior, SUP = Aer suflat, ETA = Aer return, EHA = Aer extras, RCA = Aer reciclat

Configurator	Caracterisiticile echipamentului	Caracteristici de optimizare
	   	    
Schema de principiu		
Planul CTA-ului		
Echipamentul CTA-ului	Executie rezistenta la intemperii Livrare in max. 7 elemente Clase de filtre aer de suflare : F5/F7 Clase de filtre aer retur : F5 Compartiment pentru tablou electric Roata de recuperare enthalpica Inclusiv clapete de bypass a recuperatorului de caldura Inclusiv regulatorul rotii cu control de functionare Inclusiv modul de vara (in cazul in care $t_{ETA} < t_{ODA}$) inclusiv panoplia hidraulica Baterie de incalzire : $t_E \approx 10^\circ\text{C}$, $t_s = 22^\circ\text{C}$	Mediu: apa calda 70/50 °C Baterie de racire : $t_E = 29,5^\circ\text{C}$, $\varphi_E = 45\%$ HR, $h = 59\text{ kJ/kg}$, $t_s = 16^\circ\text{C}$, $\varphi_s \approx 85\%$ HR Mediu : apa rece 6/12 °C + 30 % de etilen Viteza de trecere pe bateria de racire $v \leq 2,6\text{ m/s}$ (prin urmare fara eliminatoare de picaturi) Conectarea tubulaturii direct spre sol Dispozitiv de extractie a motorului si a ventilatorului Manometru de presiune diferențială cu tub inclinat pentru filtru Iluminare in toate compartimentele principale
Descriptiv	Costuri de exploatare avantajoase, montare simpla si excelente posibilitati de intretinere. Centrale livrate intr-o singura bucată în profunzime. Instalație numai pentru aer sau instalatie cu debit minim de aer exterior. Mod de reciclare numai pentru incalzire (în afara perioadelor de ocupare) în cazul folosirii ca instalatie cu rata minima de aer proaspăt exterior. Clapetele de bypass reduc pierderile de presiune pe roata de recuperare a caldurii pentru o utilizare eficientă a «free cooling» (de ex. noaptea) Panoplia hidraulica a bateriei de incalzire com-	plet incorporată în CTA-ul pregătit să fie conectat. Compartiment gol pentru integrarea pe săntier a unui tablou electric cu MSR (măsură, comandă și reglare) sau pregătit pentru tablou electric robatherm. Racordul tubulaturii spre sol, din punct de vedere optic, atractiv. Ventilatoarele cu roata liberă asigură o funcționalitate fiabilă. Convertor de frecvență complet montat, cablat și configurat. Conectarea la un comutator de reparări separat.

Definitia calitatii aerului (DIN EN 13779) : ODA = Aer exterior, SUP = Aer suflat, ETA = Aer retur, EHA = Aer extras, RCA = Aer reciclat

Configurator	Caracteristicile echipamentului	Caracteristici de optimizare
	  	   
Schema de principiu		
Planul CTA-ului		Vedere de sus
Echipamentul CTA-ului	<p>Execuție rezistentă la intemperii Livrare în max. 6 elemente Clase de filtre de aer de suflare : F5/F7 Clase de filtre de aer return : F5 Roata de recuperare cu condens Inclusiv clapete de bypass a recuperatorului de căldură Inclusiv regulatorul rotii cu controlul turbinei Inclusiv modul de vară (în cazul în care $t_{ETA} < t_{ODA}$)</p>	<p>Baterie de incalzire : $t_E \approx 10^\circ C$, $t_S = 22^\circ C$ Mediu : apă caldă 70/50 °C Baterie de racire : $t_E = 29,5^\circ C$, $\varphi_E = 45\% HR$, $h_E = 59 \text{ kJ/kg}$, $t_S = 16^\circ C$, $\varphi_A \approx 85\% HR$ Mediu : apă rece 6/12 °C + 30 % de etilen Manometru de presiune diferențial cu tub inclinat pentru filtru Iluminare în toate compartimentele principale</p>
Descriptiv	<p>Costuri de exploatare avantajoase, montare simplă și excelente posibilități de întreținere. 6 unități de livrare datorită unei construcții dintr-o bucată în profunzime.</p> <p>Instalație numai pentru aer sau instalată cu debit minim de aer exterior.</p> <p>Mod de reciclare numai pentru incalzire (în afară de perioadele de ocupare) în cazul folosirii ca instalată cu rata minima de aer proaspăt exterior.</p>	<p>Clapetele de bypass reduc pierderile de presiune pe roata de recuperare a căldurii pentru o utilizare eficientă a «free cooling» (de ex. noaptea)</p> <p>Ventilatoare cu roata liberă asigură o funcționalitate fiabilă.</p> <p>Convertor de frecvență complet montat, cablat și configurat.</p>

Definiția calității aerului (DIN EN 13779) : ODA = Aer exterior, SUP = Aer suflat, ETA = Aer return, EHA = Aer extras, RCA = Aer reciclat

Mereu o buna referinta.

Calitatea genereaza incredere. Acesta este motivul pentru care multe firme de prestigiu aleg robatherm.



Industrie automobilistica

Industrie chimica, farmaceutica

Centre comerciale

Industrie electronica

Spitale

Hale de productie

Industrie automobilistica Alfa Romeo, Audi, BMW, Bugatti, Citroen, DaimlerChrysler, Ford, General Motors, Honda, Iveco, John Deere, KIA, Michelin, Opel, Peugeot, Porsche, Renault, Rover, Scania, SEAT, Skoda, Suzuki, Toyota, Volkswagen, Volvo **Industrie chimica, farmaceutica** 3M santé, BASF, Bayer, Beiersdorf, Boehringer, BP, Degussa, Du Pont, Fraunhofer Institut, Fresenius, Glaxo Smithkline, Höchst, Institut Pasteur, Krupp, Linde, L'Oréal, Labo Piete, Merckle, Mérial, Osram, Pfizer, Procter + Gamble, Roche, Sanofi, Schering, Solvay, Thomae, Urenco **Centre comerciale** Allianz, Commerzbank, Crédit Agricole, Deutsche Bahn, Deutsche Bank, Disneyland, Dresdner Bank, ECE, H&M, IKEA, Interspar, Mediamarkt, NATO, SAP, Semperoper Dresden, Flughafen Tel-Aviv

Industrie electronica Acer, Alcatel, Altis, AMP, Bosch, BSH, Corning, Epcos, Hewlett Packard, Hitachi, IBM, Intel, Max-Planck-Institut, Microchip, Motorola, NS Electronics, Osram, Philips, Q-Sells, Radiall, Siemens, SIGMA, Soitec, Sony, STMicroelectronics, Texas Instruments, THAI CRT, Thales, Toshiba, Tower, TSMC **Spitale** Beijing Hospital, Guangxi Hospital, Hôpital Saint Joseph Paris, Isarklinik München, Jilin Hospital, Klinika Moskau, St. Louis Hospital, Universitätsklinik Essen, XinHua Hospital Shanghai, Zhengzhou Hospital **Hale de productie** Airbus, Arcelor, Carl Zeiss, Coca Cola, Conergy, Continental, EADS, EON, Eurocopter, Ferrero, Hartmann, Hilti, Liebherr, Mc Donalds, MAN, Nestlé, Philip Morris, Thyssen Krupp, Trumpf, Vaillant, Viessmann, Voith, Wanzl.

robatherm

the air handling company

Industriestrasse 26 · 89331 Burgau · Germany
Tel. +49 8222 999-0 · Fax +49 8222 999-222
www.robatherm.com · info@robatherm.com