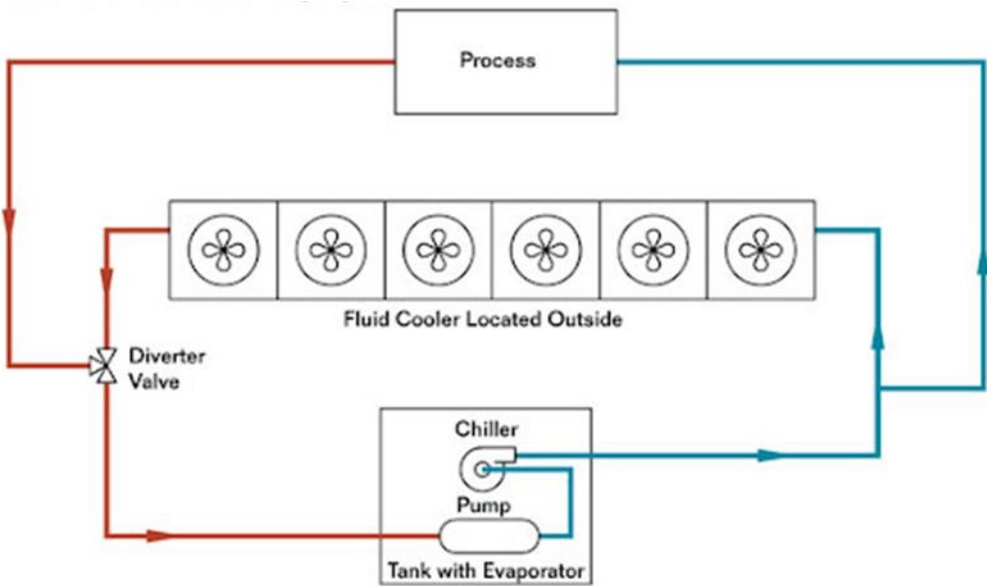




Caz de bune practici	REDUCEREA SARCINII DE RĂCIRE ȘI RĂCIRE LIBERĂ	COOL-01
Aplicatie	Sisteme de răcire	
Sectorul IMM	Industrial	
Subsectorul IMM	Fabrici de bere, patiserie industrială, refrigerare etc.	
Descriere tehnică	<p>Nevoia de răcire depinde de doi factori:</p> <ul style="list-style-type: none">sarcina termică definită de nevoia de răcire/înmagazinare a procesuluicâștigurile de căldură produse de mai multe surse de căldură. <p>Cel mai mare câștig de căldură pentru camerele reci se datorează aerului cald care trece prin ușile deschise. Acesta reprezintă în mod normal 30% din câștigul total de căldură al unei camere reci. Această măsură nu reduce sarcina de răcire, dar permite satisfacerea nevoilor de răcire cu un consum redus de energie.</p> <p>Cum se poate limita consumul de energie?</p> <ul style="list-style-type: none">Reducerea sarcinilor termice în interiorul depozitelorReducerea contribuțiilor de căldură prin deschideriIzolația perețilorImplementarea sistemelor de racire libera	
Recomandare pentru optimizare	<ul style="list-style-type: none">Oprirea camerelor frigorifice și a camerei de congelareReducerea depozitării forme termice și a randamentului stocurilorReducerea căldurii prin ușiIzolația perețilorReducerea aportului de căldură de la mașini și personalReducerea aportului de căldură din cauza iluminatuluiControlul încălzitorului ușiOptimizarea controlului de dezghețare (pentru congelare și răcire până la 3°C)Implementarea răcirii libere <p>Aplicarea tehnicii de răcire liberă</p> <p>Răcirea liberă indică utilizarea directă a unei surse externe, de obicei aer, dar poate fi și apă, atunci când temperatura (și umiditatea în cazul utilizării directe a aerului extern) permite utilizarea sa directă (de exemplu, introducerea aerului extern fără niciun tratament) sau indirectă (tratarea aerului sau schimbul de căldură cu aerul sau cu alți purtători de căldură) cu un consum mai mic de energie al sistemului HVAC sau de răcire. Este utilizat în mod obișnuit în sistemele HVAC (încălzire, ventilație și aer condiționat), dar poate fi exploatat și pentru a ajuta la răcirea pentru aplicații industriale. Sistemele HVAC noi sunt, de obicei, proiectate pentru a permite free cooling, în timp ce alte sisteme sau cele mai vechi pot fi adesea modificate pentru a exploata free cooling. Mediul cel mai potrivit pentru Free Cooling este o combinație între o zonă climatică rece sau blândă și nevoia de energie de răcire pentru cea mai</p>	



	<p>mare parte a anului. Aceasta cuprinde multe industrii de producție, cum ar fi cele alimentare și de băuturi, dar și alte tipuri de instalații, cum ar fi centrele de date și spațiile în care trebuie menținute niveluri constante de temperatură și umiditate (camere curate, camere frigorifice, zone din spitale etc.).</p>
Considerații tehnice	<p>Prin implementarea unui răcitor liber, aerul ambiant sau apa de răcire pot fi utilizate direct pentru răcirea circuitului frigorific secundar (de exemplu, produse, procese).</p>
Scheme și diagrame	 <p>În mod tradițional, sistemele HVAC și de răcire utilizează un răcitor pentru a genera răcirea necesară pentru procesele sau aplicațiile HVAC. În schimb, sistemele Free Cooling au ca scop reducerea sau chiar eliminarea energiei necesare pentru răcitoare. Aceste sisteme pot fi adăugate la răcitoarele electrice răcite cu aer sau cu apă și se activează atunci când temperatura sursei externe are o valoare corespunzătoare.</p>
Economie	<p>Aproximativ 2.000 EUR/kW pentru un nou sistem de răcire</p>
Economii de energie	<ul style="list-style-type: none"> • Oprirea camerelor frigorifice și a camerei de congelare • Reducerea depozitării formei termice și a randamentului stocurilor: <ul style="list-style-type: none"> - Comparând temperatura de răcire recomandată cu cea reală se poate descoperi un potențial de economisire prin creșterea temperaturii de proces sau de depozitare. • Reducerea căldurii prin uși: <ul style="list-style-type: none"> - perdele de benzi: economii de energie de 9% pentru răcire și de 13÷24% pentru congelare - uși automate: economii de energie de 8% pentru răcire și 12÷23% pentru congelare



	<ul style="list-style-type: none"> • Izolația pereților: <ul style="list-style-type: none"> - modernizarea sistemelor existente nu este, de cele mai multe ori, rentabilă • Reducerea aportului de căldură de la mașini și personal: <ul style="list-style-type: none"> - Măsurile de eficiență privind mașinile includ oprirea, dacă nu este necesar, și controlul puterii, dacă este posibil. • Reducerea aportului de căldură datorat iluminatului: <ul style="list-style-type: none"> - economiile de energie constau în reducerea sarcinii de răcire plus reducerea consumului de energie al iluminatului propriu-zis. • Controlul încălzitorului ușii: <ul style="list-style-type: none"> - economii de energie de 3% pentru răcire - 6% pentru congelare • Optimizarea controlului dezghețării: <ul style="list-style-type: none"> - economii de energie de 2-3% din cererea totală de energie a sistemului de răcire • Punerea în aplicare a răcirii libere: <ul style="list-style-type: none"> - economii de energie de până la 80%. 	
Economii	Economii economice sunt strâns legate de reducerea energiei electrice utilizate pentru alimentarea sistemului de răcire.	
Timpul mediu de recuperare a investiției	<ul style="list-style-type: none"> • Mai puțin de 3 ani pentru reducerea contribuțiilor termice • Aproximativ 10 ani free-cooling pentru aplicații industriale <p>Timpul de recuperare a investiției pentru măsurile de reducere a câștigurilor de căldură (și, prin urmare, a sarcinii termice) pentru camerele frigorifice este de obicei mai mic de 2 ani.</p>	
Emisii	Emisiile depind de caracteristicile gazului refrigerant	
Beneficii pentru mediu	Reduction of CO ₂ emissions due to lower energy requirements	
Principalele BNE (beneficii multiple)	<input checked="" type="checkbox"/> Beneficii pentru mediu <input type="checkbox"/> Productivitate crescută <input type="checkbox"/> Mediul de lucru - sănătate - siguranță <input type="checkbox"/> Creșterea competitivității <input checked="" type="checkbox"/> Întreținere	<p>Un sistem Free Cooling, împreună cu economiile de energie, poate oferi diferite beneficii, cum ar fi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consum redus de apă • Costuri operaționale reduse • Amprenta de carbon redusă: emisii mai mici de gaze cu efect de seră • Reducerea costurilor de întreținere: durata de viață mai lungă a echipamentelor, în special, una dintre cele mai importante voci poate fi observată în reducerea costurilor de întreținere. De fapt, de obicei, instalațiile de



		răcire Free Cooling au un ciclu de viață mai lung în comparație cu instalațiile de răcire tradiționale, datorită numărului redus de ore de funcționare a compresorului pe parcursul anului.
Replicabilitate	Medie	
Măsuri conexe	<ul style="list-style-type: none"> • COOL-02: Controlul compresorului • COOL-03: Creșterea și scăderea temperaturii de evaporare și condensare • COOL-04: Ventilatoare și reglementări eficiente • COOL-05: Reducerea pierderilor • COOL-06: Recuperarea căldurii 	
Studiu de caz	<p>1 - Instalarea unui nou chiller, firma "Etiketten Carini GmbH" (Austria, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Situația inițială: sistemul de răcire folosea un chiller cu o capacitate de răcire de 238 kW. Deoarece acest sistem nu permitea free-cooling, era necesară o putere electrică considerabilă pentru a menține o răcire suficientă a mașinilor, chiar și la temperaturi ambiante scăzute. Cantitatea de energie electrică necesară pentru răcire a fost de 280 586 kWh/an. • Descrierea optimizării: răcitoarele au fost înlocuite cu două noi răcitoare cu o putere de 118 kW fiecare. Noul sistem de răcire oferă posibilitatea de free-cooling care permite o răcire suficientă cu un consum minim de energie electrică în timpul sezonului de iarnă. Necesarul de energie electrică pentru răcire a fost redus la 154 321 kWh/an, ceea ce permite economii de energie de 126 500 kWh/an. • Costurile de punere în aplicare: 126.500 EUR • Timp de recuperare a investiției: 11,9 ani <p>2 - Instalarea unui nou chiller, unitate industrială alimentară (Europa Centrală)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Situația inițială: Fluxul de aer de intrare: 60.000 Nm³/h Consumul anual de energie de răcire: 600.000 kWh/an Prețul mediu al energiei electrice: 0,10 EUR/kWh Cheltuieli energetice economice anuale pentru răcire: 60.000 EUR/an • Descrierea optimizării: alegerea între exploatarea aerului sau a apei este determinată de o serie de factori, cum ar fi disponibilitatea apei și costul acesteia, spațiul disponibil pentru un răcitor, costul energiei electrice și perioada de timp în care poate fi utilizată răcirea gratuită. În general, chillerul răcit cu apă și răcire gratuită în comparație cu cele răcite cu aer și ocupă mai puțin spațiu. Industria alimentară și a băuturilor necesită mai multe tipuri de răcire, cum ar fi controlul temperaturii pentru a reduce încărcătura bacteriană și congelarea/răcirea rapidă a alimentelor precoapte sau congelate. Sistemele de răcire ar putea contribui la creșterea productivității, fără a diminua 	



	<p>proprietățile organoleptice extrem de importante ale produsului finit, cum ar fi gustul, culoarea și mirosul. Răcirea liberă are ca obiectiv reducerea consumului de energie al răcitorului: aceasta se poate realiza prin intermediul unei admisiuni directe (mai mari) de aer extern, prin intermediul unui răcitor cu o serpentină de răcire liberă încorporată sau prin intermediul unui răcitor liber care funcționează în serie cu un răcitor. Aceasta din urmă, de obicei, ar trebui să fie mai eficientă, datorită suprafeței mai mari oferite de răcitorul de aer.</p> <p>Fluxul de aer de intrare: 60.000 Nm³/h Economii de energie: 100.000 kWh/an Economii economice de energie: 10.000 EUR/an</p> <ul style="list-style-type: none">• Costurile de punere în aplicare: 15,000 EUR• Timp de recuperare a investiției: 1,5 ani
Referințe	<p>Kulterer, K., Mair, O., Horvath, C.: Leitfaden für Energieaudits in Kältesystemen, klimaaktiv energieeffiziente betriebe, Vienna 2017</p> <p>ICCEE, Energy efficiency measures: best practices: https://iccee.eu/energy-efficiency-measures-best-practices/</p>

This Best Practice was developed by the Impawatt Project (GA No. 785041) and adapted for the GEAR@SME Project (GA No. 894356)