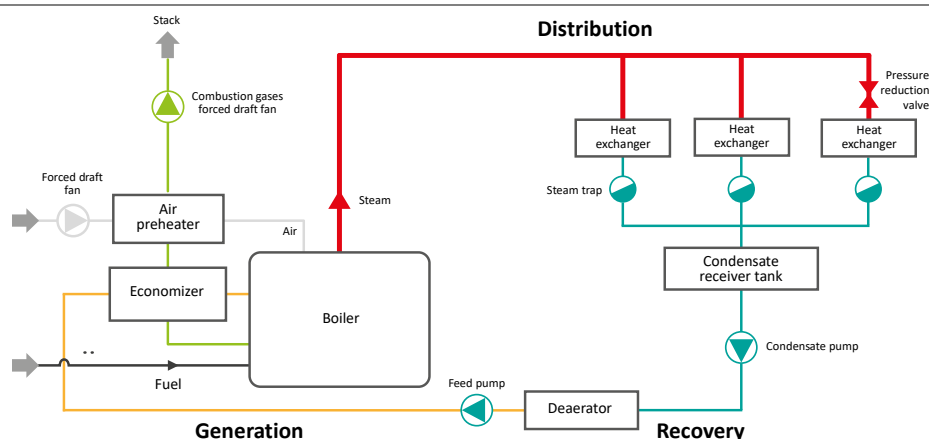




Caz de bune practici	REDUCEREA CERERII DE ENERGIE	STEA-01
Aplicație	Sistem de abur	
Sectorul IMM	Industrial	
Subsectorul IMM		
Descriere tehnică	Căldura este esențială pentru multe procese industriale, iar aburul este adesea un mijloc preferat de transfer de căldură. Aburul poate furniza căldură la mai multe niveluri diferite de temperatură care sunt cuplate fizic cu un nivel de presiune (un parametru de proiectare important).	
Recomandare pentru optimizare	<ul style="list-style-type: none"><li>Reducerea <u>consumatorilor de abur</u>: o metodă esențială de economisire a energiei este reducerea potențialilor consumatori de abur și înlocuirea procesului acestora cu alternative mai eficiente (atunci când este posibil).</li><li>Reducerea <u>căldurii necesare prin reducerea masei și a diferenței de temperatură</u>: Reducerea masei sau a diferenței de temperatură a materialului care trebuie încălzit sunt cei mai influenți parametri pentru reducerea energiei necesare.</li><li>Creșterea <u>preciziei de aplicare a căldurii</u>: în unele aplicații, căldura este necesară în anumite puncte specifice, la un anumit moment. Prin urmare, tehnologiile alternative, cum ar fi încălzirea cu microunde, laserele sau căldura radiantă în infraroșu, ar putea fi o modalitate de direcționare, sincronizare și control mai precis al aplicării căldurii.</li><li>Optimizarea <u>sarcinii și a producției</u>: în funcție de mărimea procesului (instalației), gestionarea echipamentelor care utilizează și produc abur poate fi o sarcină dificilă, în care trebuie luați în considerare mai mulți factori, cum ar fi curbele de eficiență a sarcinii cazanelor, flexibilitatea sarcinii, sarcina necesară în timp, pierderile în regim de așteptare și altele. Cu toate acestea, atunci când sunt optimizate, se poate economisi o cantitate semnificativă de energie (și costuri de exploatare).</li></ul> <p>Exemple cu un potențial semnificativ de economisire sunt:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Opriți producția de abur dacă nu este necesară sau cel puțin reduceți valoarea de referință a presiunii pentru perioadele de neproducție.</li><li>- Planificați producția și reduceți timpul de așteptare al procesului cu abur cald sau grupați acele etape de producție cu același nivel de temperatură (dacă este posibil)</li><li>- Combinarea eficientă a mai multor generatoare de abur (transfer de sarcină)</li></ul>	



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Reducerea numărului de ore de funcționare, în special pentru modurile de funcționare cu consum mare de energie, cu temperaturi sau presiuni ridicate</li><li>- Reducerea numărului de cicluri de încălzire și răcire a cazanului</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Recuperarea și integrarea căldurii:</u> În ceea ce privește eficiența energetică, recuperarea căldurii și, prin urmare, integrarea căldurii este de mare importanță. Pentru a maximiza eficiența globală, căldura din fluxurile de ieșire ar trebui să fie întotdeauna recuperată. Metode precum o analiză pinch sunt instrumente utile pentru a identifica sursele de căldură și chiuvetele de căldură care ar putea fi interesant de conectat. Această recuperare a căldurii este destul de simplă în ceea ce privește producția de abur (de exemplu, economizorul), dar poate fi o provocare pentru instalații de proces întregi. Cu toate acestea, de multe ori, potențialul de economisire a energiei este semnificativ</li><li>• <u>Reducerea schimbului cu mediul înconjurător:</u> Schimbul de căldură cu mediul înconjurător este văzut în cea mai mare parte ca o pierdere de căldură. Pentru a o reduce, este necesară o izolare adecvată (a cazanului și a conductelor). Identificarea și remedierea insuficiențelor și a așa-numitelor "punți reci" sunt de mare importanță pentru reducerea pierderilor totale de căldură. Sistemele de abur își livrează adesea căldura către suprafețe termice, unde aburul este condensat. Dacă nu este contaminat, condensul este recuperat și returnat în cazan. De cele mai multe ori (90 %), acest lucru se face în sisteme deschise, unde 5-15 % din condensat se pierde în mediul înconjurător (evaporare). Această pierdere de condensat (care este apă foarte pură și, prin urmare, de înaltă calitate) necesită o reproducere intensivă de energie. În plus, în sistemele deschise, condensatele adsorb oxigenul și alte gaze din aer. În special acest oxigen suplimentar duce la coroziune în cercul de retur al condensatului. Un sistem închis poate reduce pierderile de energie din condensat cu până la 12 %. O pierdere suplimentară de energie se produce prin radiație. Aceasta crește odată cu nivelul temperaturii la suprafață. În general, temperatura de suprafață nu ar trebui să fie mai mare cu mai mult de 15 °C față de temperatura mediului înconjurător. Cazanele bine izolate au o pierdere de căldură prin radiație cuprinsă între 0,5-1 %, în funcție de sarcină.</li></ul> <p><u>Reducerea etapelor de proces:</u> Fiecare etapă a procesului, cum ar fi scăderea presiunii sau scăderea temperaturii, vine cu costul pierderilor. Prin urmare, numărul acestora ar trebui redus dacă nu sporesc eficiența globală, cum ar fi etapele de recuperare a căldurii, care o fac adesea.</p>
Scheme și diagrame	



Schema de generare și distribuție a aburului

Economii	<p>Aproximativ 15 EUR/m pe izolație</p> <p>Costul recuperării căldurii: de la aproximativ 1.400 EUR</p>	
Energy savings	<p>Până la 10 până la 20% în aprovizionarea cu energie</p>	
Economic savings	<p>Economii de până la 20% la facturile de energie</p>	
Timpul mediu de recuperare a investiției	<p>Nu se poate oferi un timp mediu de recuperare a investiției.</p> <p>Înlocuirea sau optimizarea utilizatorilor de abur trebuie evaluată de la caz la caz.</p>	
Emisii	<p>70 mgNO<sub>x</sub>/Nm<sup>3</sup></p> <p>Emisiile de evacuare provenite de la sistemele de generare a aburului</p>	
Beneficii pentru mediu	<p>Intervențiile duc adesea la o reducere a emisiilor de contaminanți, cum ar fi CO<sub>2</sub>, deoarece este nevoie de mai puțin combustibil.</p>	
Principalele BNE (beneficii multiple)	<p><input checked="" type="checkbox"/> Beneficii pentru mediu</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Productivitate crescută</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Mediul de lucru / Sănătate / Securitate</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Competitivitate</p>	<p>În funcție de măsurile selectate, eficiența globală crește, ceea ce duce la creșterea competitivității. Economii de energie (de exemplu, reducerea conținutului de căldură al apelor uzate) duc adesea la reducerea emisiilor de poluanți, cum ar fi CO<sub>2</sub>, deoarece este necesar mai puțin combustibil. În acest caz,</p>



	<input checked="" type="checkbox"/> Întreținere	marketingul sustenabilității poate fi sporit. Acest lucru poate duce la creșterea vânzărilor.
Replicabilitate	Medie	
Măsuri conexe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>STEA-05:</b> Găsirea și repararea scurgerilor</li> <li>• <b>STEA-08:</b> Economizor de aer și preîncălzitoare</li> <li>• <b>STEA-09:</b> Minimizarea/utilizarea aburului ventilat</li> </ul>	
Studiu de caz	<p>Intervenție de reducere a presiunii, compania Obersteirische Molkerei (Austria, 2015) Link: <a href="https://www.klimaaktiv.at/dam/jcr:0e550ac1-8e4b-4766-b3d0-c1f2dcadc18d/NP_BestPracticeBeispiel_ObersteirischeMolkereieGen_FREIGEG_1611_barrierefrei.pdf">https://www.klimaaktiv.at/dam/jcr:0e550ac1-8e4b-4766-b3d0-c1f2dcadc18d/NP_BestPracticeBeispiel_ObersteirischeMolkereieGen_FREIGEG_1611_barrierefrei.pdf</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Situația inițială:</b> un audit energetic a relevat o presiune mai mare decât cea necesară în sistemul de abur. În afară de aceasta, au fost identificate pierderi de condensat prin trape de abur defecte.</li> <li>• <b>Descrierea optimizării:</b> nivelul de presiune a aburului a fost redus cu 1,5 bar, ceea ce a dus la reducerea pierderilor la producția, distribuția și utilizarea finală a aburului. În plus, controlul producției a fost optimizat astfel încât producția de abur să corespundă cererii. Aceste măsuri au dus la economii de energie de 1 165 MWh pe an.</li> <li>• În afară de aceasta, au fost verificate și optimizate sifoanele de abur. Ca urmare, cantitatea de condensat recuperat a crescut semnificativ, ceea ce a dus la reducerea energiei necesare pentru tratarea și încălzirea apei. Economii anuale realizate prin această măsură sunt de 470,9 MWh.</li> <li>• <b>Costuri de implementare:</b> nu sunt disponibile</li> <li>• <b>Timp de recuperare a investiției:</b> aproximativ 2 ani</li> </ul>	
Referințe	<p>Blessl and Kessler, 2017, Energieeffizienz in der Industrie, Springer Vieweg, DOI: 10.1007/978-3-662-55999-4</p> <p>Bosch, 2018, Planungshandbuch für Dampfkesselanlagen, TT/MKTCH_de_Planungshandbuch_Dampf_01</p> <p>Cres and Isnova, 2019, SteamUp - WP4 Training Material prepared by CRES</p> <p>Kulterer, K.: klimaaktiv Leitfaden für Energieaudits in Dampfsystemen, Österreichische Energieagentur im Rahmen des Programms des Lebensministeriums, Wien, 2017</p> <p>Statistik Austria, 2019, Nutzenergieanalyse für 2017</p> <p>Wünning, 2007, Handbuch der Brennertechnik für Industrieöfen: Grundlagen, Brennertechniken, Anwendungen, Vulkan-Verlag GmbH, ISBN: 3802729382</p>	

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