

Climatizarea la un Dispecerat al serviciilor spitalicești din Statul Maine – SUA

Air Conditioning at a Hospital Dispatch Center in the State of Maine – USA

Ing. Iliana Matei Traian – Iliana Engineering PA – Statul Maine – SUA
Dr.ing. Iliana Mihai – Prof. Universitar, UTCB FII, București, România

Rezumat

Cladirea prezintă unele particularități legate de activitatea desfășurată în spațiile de lucru. Instalațiile de încălzire ale încăperilor s-au realizat cu două sisteme: încălzire cu aer cald în toate încăperile în perioada rece cu temperaturi exterioare în limitele temperaturii de calcul și cu corpuri statice în perioadele cu temperaturi mai scăzute, considerată ca sursă de adaos. Sistemul de încălzire cu corpuri statice asigură și încălzirea de gardă în perioada de inactivitate. O noutate în sistemul de încălzire cu aer cald prin introducerea unor unități SDV pe canalele de distribuție aer cu rolul de a compensa instantaneu modificările de presiune ale aerului care pot produce creșterea sau scăderea debitelor în punctele terminale. De subliniat și soluția adoptată pentru sursa termică unde prepararea agentului termic se face în două cazane de apă caldă cu combustibil solid (peleți) și o instalație specială de depozitare și alimentare a cazanelor complet automatizată.

cuvinte cheie: încălzire cu aer cald, încălzire cu corpuri statice

Abstract

In this article is described the HVAC systems for a medical office building. Heating system in the building is primary hot air that is maintaining the zone or room temperature at the setting point for the outdoor design temperature and with secondary perimeter hydraulic heaters engaged when outdoor temperature is below the design parameters. The perimeter hydraulic heating system is used on night setback or un-occupied periods when the primary hot air system is off. The novelty of this particular system represents the VAV boxes with re-heat hot water coils installed in the ductwork that modulates the air volume for the designated ventilation zone to maintain the zone or room set-point. These units are used in the same manner to maintain the setting point for cooling as well the hot water for the heating system is generated by two pellet boilers and one LP gas boiler. The pellets delivery and storage system is completely automatic.

key-words: hot air heating, hydraulic heating

Cladirea are două niveluri cu structura de rezistență din lemn și fundația din beton armat. Peretele exterior este de tip sandwich, izolat termic având rezistență termică $R = 4 - 5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. Spațiile din interior sunt despartite cu pereți tot din lemn, izolați termic și fonic și captuși cu plăci din rigips. A fost dată în exploatare în anul 2015.



Fig. 1. Cladirea

Instalatia de incalzire. In functie de activitatea desfasurata s-a adoptat sistemul de incalzire cu aer cald si corpuri de incalzire statice

- *solutia de incalzire cu aer cald* s-a utilizat in toate incaperile din cladire in perioada cu activitate continua. Tinand seama de tipul camerelor, importanta lor, activitatea desfasurata, climatul din interior, si pozitia lor in raport cu orientarea, s-a impartit spatiul din cladire in patru zone, fiecare zona fiind prevazuta cu o centrala de tratare a aerului cald, de la care prin retele de canale s-a facut distributia aerului cald la terminale.

- **C e n t r a l a d e t r a t a r e a a e r u l u i c a l d**, fig.2, cuprinde elementele de baza: camera de amestec aer cald din incaperi cu aer rece din exterior, filtru de aer, bateriile de incalzire si racire precum si un ventilator centrifugal. In plus centrala de tratare este dotata si cu aparat de reglare debit de aer proaspat in perioada rece. El este montat langa camera de tratare pe canalul aerului rece si este executat dintr-o carcasa metalica in interiorul careia se gaseste o clapeta mobila actionata de un motor electric. Rolul aparatului este de a regla debitul de aer rece necesar realizarii conditiilor de confort fiziologic din incaperi. Clapeta prezinta trei pozitii (fig a- cu trecerea intregului debit de aer rece prin canal, b- cu inchiderea circulatiei aerului rece prin canal, c-cu pozitie variabila, in functie de temperatura exterioara, asigurand debitul de aer proaspat necesar conditiilor fiziologice. In situatiile extreme, cand temperatura exterioara scade sub valoarea luata in calculul debitului de aer proaspat, clapeta se pozitioneaza astfel incat sa se asigure un debit minimum de 10 % din cel necesar.

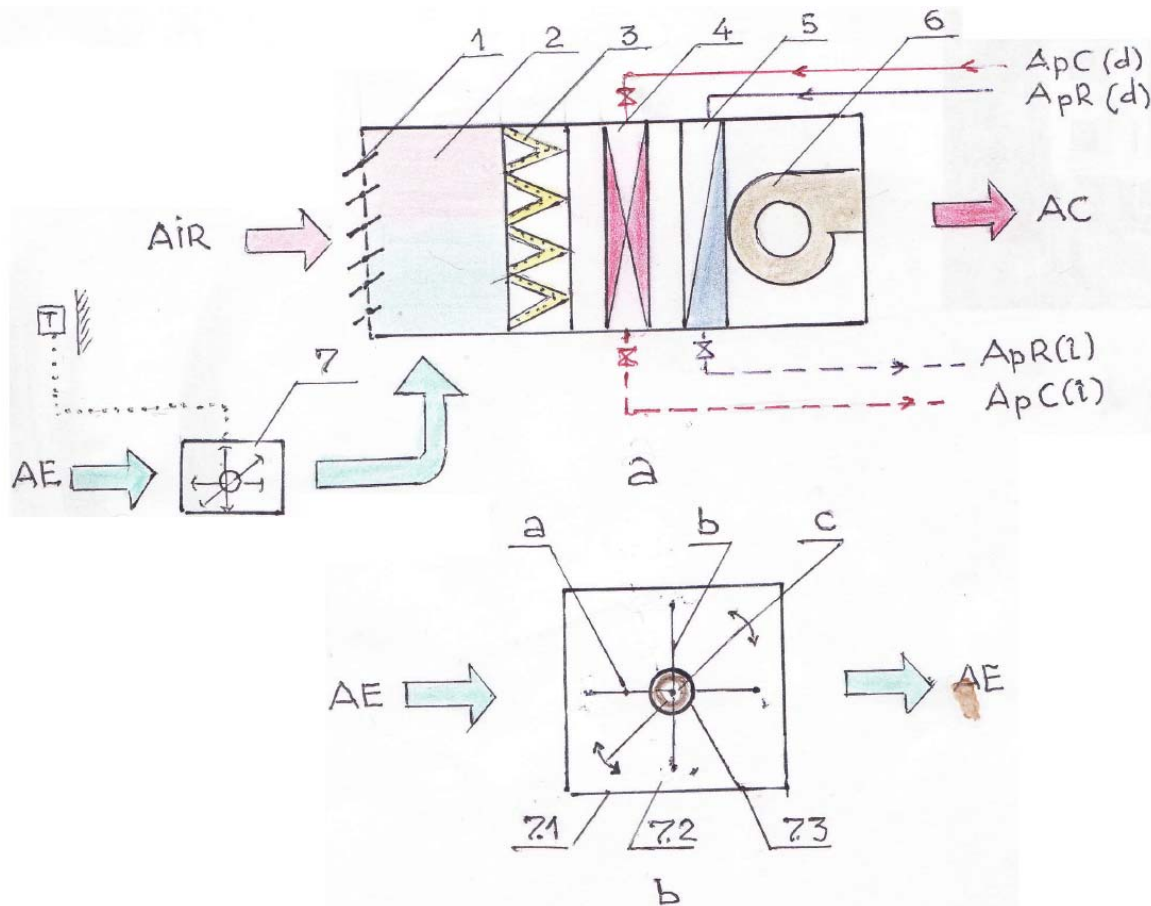


Fig. 2 Camera de tratare aer cald

a- schema camerei de tratare b- shema de principiu a aparatului de reglare debit de aer

1-jaluzele reglabile; 2- camera de amestec, 3- filtru de aer, 4- baterie de incalzire, 5- baterie de racire, 6 ventilator centrifugal, 7 – aparat de reglare debit de aer exterior, 7.1 - carcasa metalică, 7.2 - clapeta, 7.3 - motor electric. AE - aer exterior, AIR- aer cald din interior. AC -aer cald; $ApC(d)$ și $ApC(r)$ agent termic apa caldă ducere /intoarcere; $ApR(d)$ și $ApR(r)$ apa racita ducere/intoarcere

- **Rețeaua de canale de distribuție** care leaga camerele de tratare cu terminalele (spațiile de lucru). Este executată din tablă de inox izolată termic și acoperită cu folie de aluminiu. În punctele cu ramificații sunt prevăzute clapete acționate manual. În zona consumatorilor, acestea sunt grupate în funcție de debitul de aer solicitat, debite ce variază în funcție de desfășurarea activității în spațiul încăperilor. Pentru asigurarea unei bune repartizări a debitelor de aer cald, în capetele rețelei de distribuție din zona respectivă sunt prevăzute unități terminale tip SDVcu comenzi digitale, montate pe canalele de aer fig 3. Au rolul de a controla debitul de aer introdus în încăperi sub acțiunea unui termostat (montat într-una din camere). Asigura o bună repartizare a debitelor de aer în funcție de necesități, economisind și energia realizării aerului cald. Prin această monitorizare compensează instantaneu modificările de presiune ale aerului ce pot duce la creșterea sau scăderea debitului de aer cald.

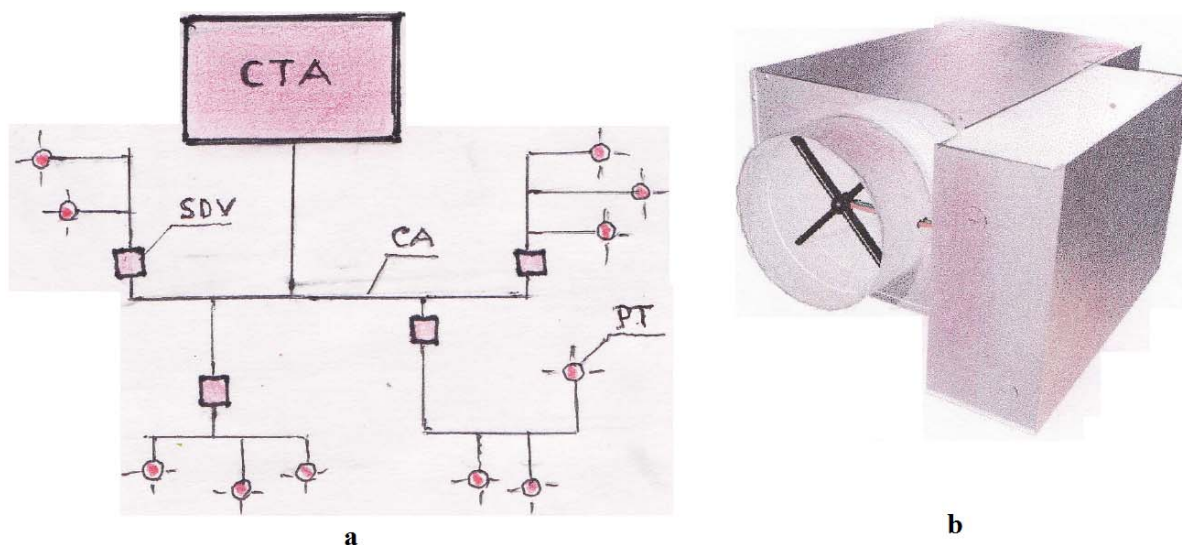


Fig. 3 Distributia aerului cald

a- schema instalatiei de distributie a aerului cald, b- aparatul SDV – aparat de control al debitului de aer in canal ; CTA- camera de tratare aer cald cu comanda digitala; CA – canal de aer.
PT – puncte terminale

- *solutia de incalzire cu corpuri statice* realizata cu convectoare de plinta, amplasate in general in incaperile cu peretii exteriori si in grupurile sanitare. Aceste corpuri de incalzire asigura pe de o parte caldura necesara in incaperi in perioada in care sistemul de incalzire cu aer cald nu asigura temperatura de confort (perioada cu temperaturi exterioare sub cea de calcul) functionand ca sursa de adaos, iar pe de alta parte asigura si caldura necesara de conservare in incaperi in perioada de inactivitate in cladire (temperatura de garda).

Sursa termica amplasata in incinta cladirii, la parter, cuprinde utilajele si aparatura necesara producerii de apa calda pentru instalatiile incalzire si de preparat apa calda de consum (fig 4). Prepararea agentului termic (apa calda 80/60 °C) se face in doua cazane cu peleti tip OcoFEN –Austria cu debite de caldura $\Phi_{cz} = 60 \text{ kW}$ cu randamentul $\eta = 83,9 \%$ si un cazan tip Wiessmann cu un debit de caldura $\Phi = 60 \text{ kW}$ (considerat cazan de rezerva) utilizand combustibil GPL. Combustibilul solid, peletii, este depozitat intr-o incapere adiacenta centralei termice. Cantitatea de peleti depozitata este de 9 tone. Atat modul de depozitare al peletilor cat si modul de alimentare cu peletii a cazanelor se face automat. Peletii sunt adusi in cisterne speciale care sunt prevazute cu aparatura necesara descarcarii in depozit. (pornirea si descarcarea peletilor se face automat). Alimentarea cazanelor cu peleti se face cu un agregat special care transporta peletii din depozit la cazane printr-o conducta din material plastic. Pornirea si oprirea alimentarii se face de asemenea automat fig.5. Aerul de combustie este in regim deschis cu o priza de aer in peretele exterior sursei termice si este adus la cazane de asemenea printr-o conducta din material plastic.



a



b



c

Fig. 4 Sursa termica

a-vedere de ansamblu a sursei termice, b- cazane tip OcoFEN –Austria, c- rcordurile de conducte din spatele cazanelor

Climatizarea s-a realizat tot cu aer, utilizand aceeași camera de tratare, unde se prepara aer la parametrii necesari asigurării condițiilor de confort în perioada caldă. Apa răcită s-a realizat într-un chiller (stație cu pompă de căldură aer – apă exterioară) amplasată în apropierea clădirii fig 6.

Ilina Matei Traian, Ilina Mihai

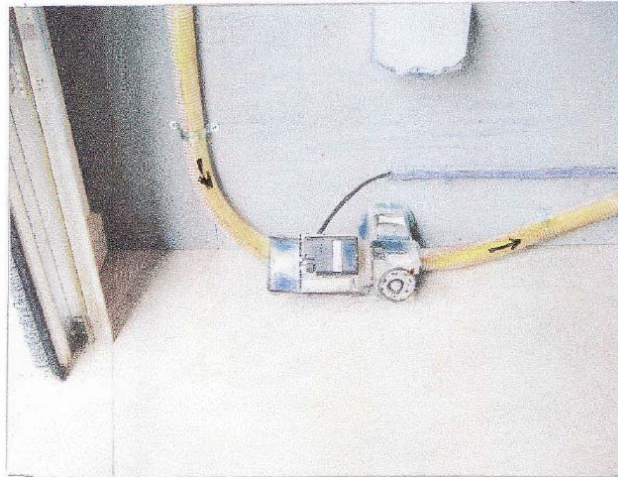


Fig. 5. Agregat de transport peleti



Fig. 6 Chiller

Bibliografie

Patten Medical Office project – Design by Matei Ilina at ABM Mechanical, Bangor – State of Maine
ASHRAE Standard 90.1 – 2010 Edition
ASHRAE Standard 55 – 2010 Edition
ASHRAE Standard 62 – 2010 Edition
SMACNA – 2014 Edition

REVISTA ROMÂNĂ DE INGINERIE CIVILĂ INCLUDE ARTICOLE DIN URMĂTOARELE DOMENII

ROMANIAN JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING INCLUDE ARTICLES FROM THE FOLLOWING AREAS

- | | |
|--|---|
| . Mecanica structurilor | . Mechanics of structures |
| . Inginerie seismică și siguranța construcțiilor | . Seismic engineering and construction safety |
| . Inginerie urbană și dezvoltare regională | . Urban engineering and regional development |
| . Construcții civile | . Civil buildings |
| . Căi de comunicații, poduri și tunele | . Communication ways, bridges and tunnels |
| . Căi ferate | . Railways |
| . Drumuri și aeroporturi | . Roads and airports |
| . Construcții din beton armat | . Reinforced concrete buildings |
| . Construcții metalice | . Metal constructions |
| . Geotehnică și fundații | . Geotechnics and foundations |
| . Alimentări cu apă și canalizare | . Water supply and sanitation |
| . Tratarea apei | . Water treatment |
| . Epurarea apelor uzate | . Wastewater treatment |
| . Construcții hidrotehnice | . Hydro construction |
| . Îmbunătățiri funciare | . Land improvements |
| . Hidraulică și mecanica fluidelor | . Hydraulics and Fluid Mechanics |
| . Hidrologie, hidrogeologie și gospodărirea apelor | . Hydrology, hydrogeology and water management |
| . Protecția mediului în inginerie civilă | . Environmental protection in civil engineering |
| . Instalații pentru construcții | . Building services |
| . Management în construcții | . Construction Management |
| . Calitatea mediului interior | . Indoor environmental quality |
| . Acustica clădirilor și a instalațiilor | . Acoustic of buildings and installations |
| . Energetica clădirilor și instalațiilor | . Energy of buildings and installations |
| . Geodezie, fotogrammetrie, cartografie | . Geodesy, photogrammetry, cartography |
| . Termotehnică | . Thermotechnics |
| . Mașini și utilaje pentru construcții | . Constructions machinery |
| . Mecanică tehnică și vibrații | . Technical mechanics and vibrations |
| . Electrotehnică | . Electrotechnics |
| . Ingineria calității | . Quality engineering |
| . Științe fundamentale în inginerie civilă | . Fundamental science in civil engineering |

INFORMATION FOR AUTHORS

- For the works proposed for publication in the Romanian Journal of Civil Engineering, there are no costs for the author to analyze the manuscript and / or publish the article
- The publication of the article is conditional on its analysis in a peer-review process, as mentioned at <http://www.rric.ro/etica.php>; the author is required to participate in the peer-review process
- The article proposed for publication in the Romanian Journal of Civil Engineering has not been published and can no longer be published in another journal. If portions of content overlap with published content or for publication in another journal, the author must recognize and quote these sources
- Send to publish of an article implies that the study described in the article is original and does not infringe copyright. In the necessary circumstances, the author has to recognize and quote content reproduced from other sources after having previously obtained permission to reproduce the required content from other sources
- If there are more than one author, the content of the article is known and approved by all authors who contributed to writing the article and / or performing the research described in the paper
- All authors of an article should make a significant contribution to its writing
- The proposed article for publication will contain bibliographical references, as well as references to financial support, if any
- In the event of an error being reported in the paper after its publication, the author is required to cooperate with the Editorial Board and the publisher to publish an errata, an addendum, a corrigendum notice, or to withdraw the work if this is considered necessary.

At http://www.rric.ro/template/rric_template.doc there is the template where the proposed article should be sent for publication; the article is sent by email to office@matrixrom.ro or uploaded directly from the journal's website <http://www.rric.ro/autori.php>.

INFORMAȚII PENTRU AUTORI

- Pentru lucrările propuse spre publicare în Revista Română de Inginerie Civilă nu există costuri ale autorului pentru analiza manuscrisului și/sau pentru publicarea articolului
- Publicarea articolului este condiționată de analiza acestuia într-un peer-review proces, așa cum este menționat la <http://www.rric.ro/etica.php>; autorul este obligat să participe la procesul de peer-review
- Articolul propus pentru publicare în Revista Română de Inginerie Civilă nu a mai fost și nu mai poate fi publicat într-o altă revistă. Dacă porțiuni de conținut se suprapun cu conținut publicat sau trimis spre publicare la o altă revistă, autorul trebuie să recunoască și să citeze aceste surse.
- Trimiterea către publicare a unui articol implică faptul că studiul descris în articol este original și nu încalcă drepturile de autor. În situațiile necesare autorul trebuie să recunoască și să citeze conținutul reprodus din alte surse, după ce a obținut anterior permisiunea de a reproduce conținutul necesar din alte surse.
- În cazul în care există mai mulți autori, conținutul articolului este cunoscut și aprobat de toți autorii care au contribuit la scrierea articolului și/sau la realizarea cercetării descrise în lucrare.
- Toți autorii unui articol trebuie să aibă o contribuție semnificativă la elaborarea acestuia
- Articolul propus pentru publicare va conține referințe bibliografice, precum și mențiuni referitoare la suportul financiar, dacă este cazul
- În cazul semnalării unor erori în lucrare, după publicarea acesteia, autorul este obligat să coopereze cu Colegiul Editorial și cu editura pentru a publica o erată, o addendum, o notificare de corrigendum sau pentru a retrage lucrarea, în cazul în care acest lucru este considerat necesar.

La adresa http://www.rric.ro/template/rric_template.doc se găsește formatul (template) în care trebuie trimis articolul propus pentru publicare; articolul se trimite prin email la adresa office@matrixrom.ro sau se încarcă (upload) direct din website-ul revistei, secțiunea pentru autori <http://www.rric.ro/autori.php>.