

Provocări și soluții în construcții esențiale:  
**Sisteme HVAC în unități de asistență medicală**

**Fără marjă  
de eroare.**



# [Cuprins]

1. Introducere	3
<hr/>	
2. <b>Proiecte de renovare:</b> Provocări și soluții tipice	4
a. Zgomot în sistem	6
b. Incapacitatea de a atinge temperatura interioară corectă	6
c. Diminuarea riscurilor operaționale	7
d. Expertiza renovării	7
e. <i>Expertiză aplicată: Outram Community, Renovarea spitalului</i>	8
<hr/>	
3. <b>Proiecte de construcții noi:</b> considerente esențiale pentru buna proiectare	
a sistemului HVAC	10
a. Sistem HVAC inteligent	12
b. Punerea în funcțiune și pornirea sistemului	13
c. Proiectare și planificare	13
d. <i>Expertiză aplicată: Tyrol Kliniken</i>	14
<hr/>	





# Introducere

**Interesul tot mai acut pentru unitățile de asistență medicală dă naștere nevoii de modernizare și renovare a clădirilor existente, precum și de investiții în construcții suplimentare.**

Performanța oricărei unități de asistență medicală este legată intrinsec de ecosistemul de încălzire, ventilare și climatizare (HVAC), deoarece temperatura interioară exactă și calitatea aerului sunt elemente esențiale în funcționarea unor astfel de unități. Cu toate acestea, pentru fiecare dintre aceste proiecte - renovare sau construcții noi - sistemele HVAC aduc cu sine o serie de provocări.

În calitate de expert HVAC cu peste 300 de ani de experiență combinată în 3 domenii-cheie ale sistemului, IMI Hydronic este partenerul perfect pentru a vă ajuta să abordați provocările pe care renovarea și construirea de noi unități de asistență medicală le implică. Oferim produse inovatoare, tehnologii fiabile și asistență individuală de la etapa de proiectare și până la punerea în funcțiune a sistemului.

IMI TA

**Începând din 1897**  
Echilibrare, control și lider în tehnologiile de acționare

IMI PNEUMATEX

**Începând din 1909**  
Lider în presurizare și calitatea apei

IMI HEIMEIER

**Începând din 1928**  
Lider în controlul termostatic

# Proiecte de renovare

Renovarea unităților de asistență medicală necesită nu numai **găsirea de soluții la problemele individuale ale sistemului**, ci și asigurarea îmbunătățirii funcționării sistemului global, în ansamblul său. Pentru a obține acest obiectiv, trebuie avute în vedere atât condițiile actuale ale clădirii și lucrările la instalațiile existente, cât și nivelul de renovare dorit.

Mai jos analizăm cele mai frecvente probleme **HVAC** în unitățile **de asistență medicală** și **explicăm ce soluții** poate oferi IMI HE pentru a le rezolva cu eficiență și eficacitate.



**Zgomot în sistem**

---



**Incapacitatea de a atinge temperatura interioară corectă**

---



**Diminuarea riscurilor operaționale**

---



**Expertiza renovării**









## Zgomot în sistem

Zgomotul neplăcut în sistem este rezultatul vibrațiilor produse în robinete și conducte. Dacă doriți să respectați toate reglementările necesare în ceea ce privește zgomotul, specifice pentru spitale și săli de operație, trebuie să luați în considerare diferite surse de zgomot:

- Aerul și murdăria care circulă în radiatoare și țevi
- Viteză mare de curgere sau scăderea prea mare a presiunii în robinete

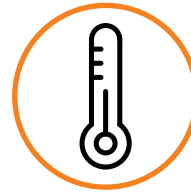
Soluțiile de aerisire, cele de separare a nămolului și degazare ajută la menținerea „curățeniei” în sistem și evită apariția bulelor de aer care, atunci când trec prin robinete și radiatoare, provoacă zgomot în sistem. Ca beneficiu suplimentar, eficiența sistemului va crește și veți obține nu doar un sistem silențios, ci și un sistem de încălzire și răcire de înaltă performanță.



Oxygenul din sistem reacționează cu componentele metalice ceea ce provoacă acumularea de rugină care înfundă țevile și reduce semnificativ eficiența și durabilitatea echipamentului.

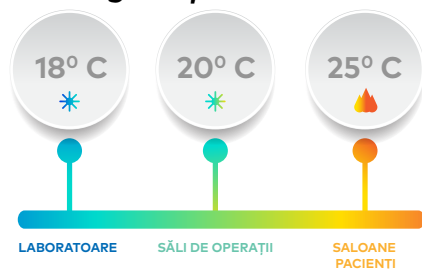
Instalarea **reglatoarelor de presiune diferențială** pe conductele orizontale (circuit prin podea) ajută la controlul presiunii disponibile și, după caz, corectează diferența de presiune care intră în acea zonă. Acest lucru vă ajută să corectați orice depășiri de debit pe care l-ați putea avea, ceea ce ar duce la o creștere a căderii de presiune prin vanele de reglare, fapt ce provoacă la rândul său vibrații și zgomot. Echilibrarea corectă a sistemului este, de asemenea, esențială pentru a preveni apariția situațiilor de depășire a debitului.

O soluție combinată ar fi instalarea unei vane independente de presiune, care ar îndeplini funcția de echilibrare automată și de regulator de presiune diferențială. Practic, veți avea o soluție completă!



## Incapacitatea de a atinge temperatura interioară corectă

Diferitele zone ale unităților de asistență medicală au cerințe de temperatură foarte diferite (de exemplu, laboratoarele, sălile de operație, saloanele pentru pacienți) care trebuie respectate cu exactitate pentru o funcționare sigură și confortabilă.



Furnizarea exactă a temperaturii corecte este, de asemenea, legată intrinsec de optimizarea energiei, având în vedere că o temperatură cu 1°C prea ridicată sau scăzută poate crește deja consumul de energie cu 6–11%. Deoarece spitalele se numără printre clădirile cu cel mai înalt consum de energie, cu un consum anual de 5 până la 7 ori mai mare decât clădirile obișnuite de birouri, optimizarea livrării unei temperaturi corecte poate avea un impact semnificativ asupra facturilor de energie.

Trecerea de la controlul unui debit constant la controlul unui debit variabil asigură că doar cantitatea necesară de debit este livrată și că aceasta corespunde cerințelor unității terminale. Se contribuie astfel la îmbunătățirea compatibilității între producție și distribuție și la optimizarea temperaturii de retur. Acest element de adaptabilitate este deosebit de interesant pentru că nu aveți întotdeauna nevoie de 100% din putere tot timpul. De fapt, majoritatea clădirilor funcționează la un debit de sub 20% timp de 80% din perioada de încălzire/răcire.

Soluțiile de vane cu caracteristica EQM asigură, de asemenea, că pot controla cu precizie debitul chiar și în condițiile de debit scăzut (ceea ce nu este întotdeauna posibil cu majoritatea robinetelor de pe piață) pentru a ajuta la garantarea în permanență a temperaturii corecte a încăperii.

De asemenea, este important de reținut că atunci când o clădire veche este izolată pe exterior, i se renovează fațada și i se instalează ferestre noi, condițiile interioare se schimbă. În acest caz, este necesar să se recalculeze pierderile de căldură ale clădirii, să se restabilească puterile termice a unităților terminal terminal de referință și să se recalculeze debitele, să se calculeze noile valori pentru vanele de echilibrare și să se reconfigureze pozițiile de reglare ale reglatoarelor de presiune diferențială.

Datorită **tehnologiilor inteligente de control al debitului**, precum AFC (controlul automat al debitului) în soluțiile de unități terminale și **vane independente de presiune** (cu reglatoarele de presiune diferențială încorporate), nu mai sunt necesare calculele complexe pentru echilibrarea hidraulică deoarece aceste tehnologii reglează automat debitul proiectat, indiferent de variația presiunii diferențiale. Astfel, acestea reprezintă soluții care duc la economii de timp și sunt eficiente din punct de vedere al costurilor.



## Diminuarea riscurilor operaționale

### CERINȚE DE SIGURANȚĂ

O renovare care constă într-o îmbunătățire simplă este aceea de a înlocui capetele termostate vechi. Acestea nu numai că nu îndeplinesc noile cerințe pentru camerele curate din punct de vedere igienic, dar sunt și ineficiente. Noile capete termostate pot economisi până la 28% din consumul de energie comparativ cu cele manuale. În plus, acestea au suprafețe netede și elemente de blocare care îndeplinesc standardele de siguranță necesare.

### LUPTA ÎMPOTRIVA BACTERIILOR

Sistemele de apă caldă se pot confrunța cu bacterii, precum legionella, situație care se remediază adesea prin adăugarea de aditivi chimici în apă. Cu toate acestea, acești aditivi chimici pot deteriora piesele interne ale componentelor importante, precum robinetele. Soluția este menținerea unei temperaturi a apei din sistem la peste 50 °C (și mai bine la peste 55 °C) și încălzirea periodică a apei la 70–80 °C pentru a permite dezinfectarea prin tratament termic. Îndepărtarea izolației uzate, evitarea zonelor cu debit prea mic și apă stătută, precum și ramificațiile neutilizate ajută, de asemenea, la combaterea bacteriilor.

### DIMINUAREA PENELOR DE CURENT

Defecțiunile precum întreruperea sau alimentarea defectuasă cu energie electrică pot fi uneori inevitabile, însă consecințele lor asupra sistemului HVAC pot fi diminuate.

Instalarea servomotoarelor cu funcție de siguranță, precum **TA-Slider**, reduce acest risc. Cu ajutorul funcției de siguranță, servomotorul se deplasează într-o poziție predefinită în cazul unei pene de curent, asigurându-se că se atinge nivelul de siguranță a debitului dorit. Prin intermediul aplicației noastre pentru smartphone, **HyTune**, puteți vizualiza și configura foarte precis poziția de siguranță, timpul de întârziere pentru schimbarea poziției și starea servomotorului, precum și reluarea operațiilor după producerea unei pene de curent.



În acest exemplu, după o pană de curent, o vană a rămas în poziția închisă, fără a permite un debit minim pentru a preveni înghețarea țevilor. Acest lucru a dus la reparații cu un cost de 242.000 € și la oprirea sistemului HVAC.



## Expertiza renovării

Datorită vastei experiențe pe care o avem în proiectele de renovare, vă vom sprijini de la etapa de proiectare și până la punerea în funcțiune. Vă vom ajuta să efectuați modificările necesare în instalația HVAC și optimizările tehnologice pentru a obține un sistem eficient și eficace, în conformitate cu cerințele de reglementare actuale și, de asemenea, pentru a utiliza la maximum instalațiile existente și a reduce la minimum timpii de nefuncționare.



Contactați-ne  
[imi-hydronic.ro](http://imi-hydronic.ro)



Expertiză aplicată

# Renovarea spitalului Outram Community

**Spitalul Outram Community (OCH) face parte din grupul Singhealth Community Hospital din Singapore. Este vorba de o clădire cu 19 etaje, cu 545 de paturi pentru pacienți și care integrează diverse spații de rehabilitare, construcția sa finalizându-se în 2019.**

**Companiei IMI Hydronic i-a fost atribuit rolul de a efectua o analiză completă a sistemului, cu scopul de a optimiza costurile de pompare și de a asigura performanța optimă a produselor instalate, oferind un mediu interior în care toți utilizatorii spitalului se simt confortabil.**

Primul pas a constat într-o analiză preliminară efectuată de o echipă de experți IMI Hydronic în mai multe puncte ale sistemului hidraulic, inclusiv în toate unitățile terminale – ventiloconvectoare, centrale de tratare aerului, precum și circuitele locale, autoritatea vanelor de reglare și eficiența chillerelor.

Datele au fost colectate folosind TA-SCOPE, un instrument de ultimă generație pentru măsurare și diagnosticare. TA-Scope i-a permis echipei să măsoare debitele și căderea de presiune prin fiecare vană de echilibrare IMI TA instalate la fiecare centrală de tratare a aerului și la unitățile terminale din întregul sistem. După colectarea și analiza datelor, a fost efectuată o comparație cu proiectul inițial al sistemului. În mod obișnuit, această comparație ar fi fost foarte greu de obținut, dar pentru că ne-am ocupat inițial de proiectarea sistemului am avut la îndemână toate informațiile.

Datele colectate au fost introduse în software-ul HySelect, unde echipa noastră de experți în hidraulică a reușit să simplifice calculele hidraulice complexe și să stabilească setarea optimă a pompei pentru a se asigura de distribuția corectă a debitului și a disponibilul de presiune la toate unitățile terminale și pentru a furniza temperatura potrivită în diferite zone ale spitalului.

În timpul testării și punerii în funcțiune a sistemului hidraulic, am reușit să validăm faptul că cifrele înregistrate cu instrumentul de calcul HySelect au fost aceleași cu măsurătorile efectuate în timp real, ceea ce a oferit clienților asigurare deplină. Datorită activității de optimizare demarate, OCH a reușit să atingă o eficiență a chillerului care să se încadreze în parametrii GreenMark din Singapore și să obțină certificarea LEED Platinum.







SingHealth

Outram Community Hospital



# Proiecte de construcții noi

Construcția nouă a unei unități de asistență medicală **necesită o proiectare meticuloasă a sistemului**. Selectarea și dimensionarea corectă a produselor **asigură livrarea exactă a temperaturii, fiabilitate în toate condițiile și durabilitate**. Însă procesul nu se oprește aici. O monitorizare îndeaproape a proiectului în timpul fazelor de instalare și punere în funcțiune asigură faptul că punerea în funcțiune a sistemului corespunde condițiilor de proiectare pentru o funcționare optimă timp de mulți ani.

Vom descrie mai jos considerentele esențiale pentru o bună proiectare a sistemului HVAC și o funcționare fără probleme în unitățile de asistență medicală.



**Sistem HVAC inteligent**



**O bună proiectare și planificare economisește timp prețios mai târziu**



**Încredere în punerea în funcțiune și pornirea sistemului**







Fără marjă  
de eroare.





## Sistem HVAC inteligent

**Un sistem HVAC inteligent oferă numeroase beneficii, printre care se numără un acces ușor și transparent la parametrii critici ai sistemului, depanarea la distanță și automatizarea funcționării pentru o mai bună livrare a confortului și a eficienței energetice.**

Servomotorul nostru digital conectează sistemul de comandă la toate sistemele de management al clădirilor (BMS), astfel încât să se poată monitoriza și analiza funcționarea sistemului și controla echipamentele. Un sistem HVAC inteligent are rolul de a controla toți parametrii relevanți pentru a obține condiții optime în interior, în special temperatura aerului în zonele critice. Pentru economii suplimentare de energie, intrarea binară programabilă digital permite, de asemenea, conectarea sistemului de control la alte elemente, precum ferestrele, pentru a opri sistemul de încălzire și răcire atunci când acestea sunt deschise.

**Vana conectată (TA-Smart)**, cu sistemul său intern de feedback, duce sistemele inteligente la un nou nivel. Aceasta măsoară în permanență debitul, diferența de temperatură și putere și înregistrează aceste informații

într-o aplicație pentru smartphone – chiar și fără să comunice cu BMS – pentru a vă oferi oricând informații transparente despre instalație. În plus, această aplicație trimite datele către propriul dispozitiv de acționare pentru ca acesta să-și schimbe semnalul de intrare și să se asigure astfel că se livrează nivelurile dorite; pentru un control inteligent complet autonom! Deoarece măsoară cu mare precizie puterea, **TA-Smart** poate fi folosit și pentru măsurarea energiei în diferite zone.

La fel ca și soluția de control inteligent, **echipamentul nostru de presurizare include, de asemenea, capacități pentru conectivitate**. Acesta poate fi integrat în BMS (Modbus RTU și TCP-IP) sau permite vizualizarea în timp real a informațiilor prin intermediul panoului de control **BrainCube**.

Echipamentul de menținere a presiunii este esențial pentru funcționarea unui sistem HVAC întrucât oferă oricând posibilitatea accesării de la distanță și controlul parametrilor critici ai sistemului, elemente ce pot marca diferența în situațiile de depanare. De exemplu, BrainCube poate semnala scurgerile din sistem și trimite un mesaj de alertă către un smartphone, astfel încât ajustările să poată fi efectuate de la distanță înainte ca problema să se agraveze.

Parametrii circuitului sunt disponibili în timp real direct pe smartphone prin intermediul vanei TA-Smart.

Funcționarea de la distanță a aplicației BrainCube



Aplicația HyTune este disponibilă pe AppStore sau GooglePlay





**O bună proiectare  
și planificare  
economisește timp  
prețios mai târziu**

Produsele noastre au fost proiectate inteligent pentru a include mai puține variante, mai multe posibilități de instalare și pentru a se adapta la condițiile reale ale amplasamentului, economisind timp prețios și reducând riscurile.

Soluțiile noastre de control sunt complet configurabile prin intermediul aplicației noastre pentru smartphone, **HyTune**, astfel încât nu trebuie să urcați în plafoane întunecate cu șurubelnița pentru a configura poziția unor MICRO întrerupătoare. Această aplicație include peste 200 de parametri ce pot fi configurați, ceea ce permite o adaptabilitate completă pentru situația respectivă. Funcția „copiere și lipire” permite replicarea configurațiilor servomotorului în doar câteva clicuri.

Echipa noastră dedicată de experți tehnici va lucra alături de dumneavoastră pentru a vă sprijini în acest pas crucial.



**Încrederea în  
punerea în funcțiune  
și pornirea sistemului**



Servomotorul TA-Slider este complet configurabil prin intermediul aplicației HyTune

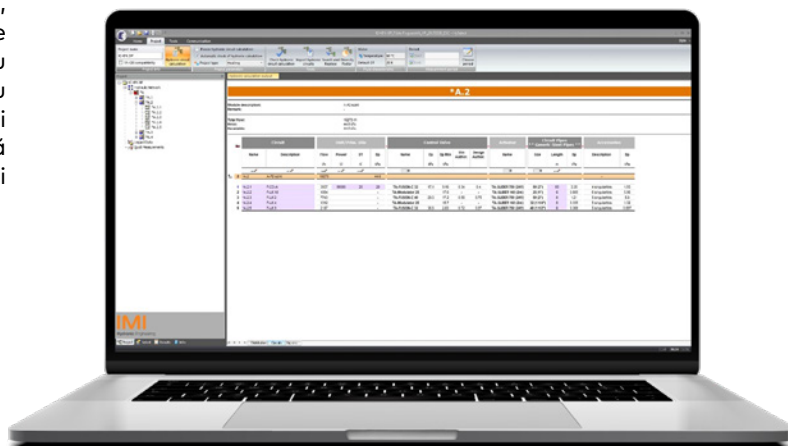
Pornirea sistemului este mult mai lină dacă proiectarea sistemului și dimensionarea produsului au fost efectuate corect de la început. Aplicațiile software dezvoltate intern simplifică proiectarea sistemului, selectarea și dimensionarea produselor. Aceste informații pot fi apoi încărcate direct în instrumentul de măsurare **TA-Scope** pentru validarea condițiilor sistemului.

În cazul în care este nevoie de asistență suplimentară, echipa noastră tehnică centralizată, Centrul de asistență pentru inginerie, este disponibilă pentru a revizui desenele dvs. pentru HVAC și pentru a vă sprijini în calculele hidraulice, în selecția și dimensionarea produselor. Această echipă tehnică a ajutat deja sute de clienți să dezvolte sau să-și optimizeze proiectările sistemelor lor.



Află mai multe  
[Imi-hydronic.ro](http://Imi-hydronic.ro)

Software-ul HySelect oferă  
asistența gratuită pentru selectarea și  
dimensionarea produselor



Expertiză aplicată

# la proiectul complexului spitalicesc

Tirol Kliniken:

**Acest proiect a constat în construcția completă a unui nou complex spitalicesc pentru Tirol Kliniken în Innsbruck, Austria.**

**IMI Hydronic Engineering a câștigat proiectul în aprilie 2018, proiect pe care l-a finalizat în luna august a aceluiași an. Rolul IMI a fost acela de a planifica, executa și efectua punerea în funcțiune, precum și de a furniza produsele necesare pentru întregul sistem HVAC al noii clădiri.**

Echipa IMI Hydronic din Austria a început prin efectuarea unui calcul complet al rețelei de conducte cu sprijinul Centrului de Asistență în Inginerie (ESC). După efectuarea calcului, am putut planifica cea mai bună soluție pentru client, care includea selectarea produselor, dimensionarea, căderile de presiune, valorile KV ale vanelor și alți parametrii.

Datorită dimensiunii clădirii, era esențial să existe un sistem care să asigure un debit suficient, cu o presurizare adecvată. Am instalat vane de reglare și echilibrare independente de presiune (PIBCV), cu regulator de presiune diferențială încorporat, care asigură o autoritate de reglare ridicată, stabilitate precisă a elementelor de control și permite echilibrarea fără probleme a sistemului. Caracteristica de reglare EQM (echiprocentual modificat) permit controlul precis al fiecărui debit foarte mic, asigurând temperatura interioară potrivită pe parcursul întregii perioade de încălzire.

Clientul a optat pentru un sistem complet de încălzire prin pardoseală, ceea ce reprezenta o rețea foarte extinsă. Prin urmare, am decis să folosim vane de echilibrare și regulatoare de presiune diferențială pentru coloanele verticale în combinație cu distribuția de încălzire prin pardoseală echipată cu tehnologia Automatic Flow Control – Controlul automat al debitului (AFC). Această tehnologie unică permite echilibrarea hidraulică printr-o operațiune simplă și fără calcule complexe și a fost esențială pentru a-i oferi clientului o gestionare facilă.







HAUS 2 INNERE MEDIZIN

HAUS 2 INNERE MEDIZIN





**IMI Hydronic Engineering**  
Str. Aristide Pascal 36, sector 3  
București, România  
[www.imi-hydronic.ro](http://www.imi-hydronic.ro)

**IMI** Hydronic  
Engineering