

Hydraulische HLK-Anlagen in Einrichtungen des Gesundheitswesens

Herausforderungen und Lösungen

**Null-Fehler-
Politik**



[Inhalt]

1. Einführung	3
<hr/>	
2. Renovierungsprojekte: Herausforderungen und Lösungen	4
a. Geräusche in der Anlage	6
b. Unmöglichkeit, die gewünschte Raumtemperatur zu erreichen	6
c. Verringerung des Ausfallrisikos	7
d. Anschluss des Systems	7
e. <i>Ein praktischer Fall: Outram Community, Renovierung eines Krankenhauses</i>	8
<hr/>	
3. Neubauprojekte: Punkte, die für eine angemessene Planung des HLK-Systems zu berücksichtigen sind	10
a. Intelligente HLK-Installation	12
b. Inbetriebnahme und Start der Anlage	13
c. Design	13
d. Ein praktischer Fall: <i>Tyrol Kliniken</i>	14
<hr/>	



Einführung

Da es für Gesundheitseinrichtungen wichtig ist, qualitativ hochwertige Dienstleistungen zu erbringen, besteht die Notwendigkeit, den vorhandenen Gebäudebestand zu modernisieren und zu renovieren sowie in Neubauten zu investieren.

Als HLK-Experte mit mehr als 300 Jahren Erfahrung in drei wichtigen Systembereichen ist IMI Hydronic der ideale Partner, um Ihnen bei der Bewältigung der Herausforderungen bei der Renovierung und dem Bau von Gesundheitseinrichtungen zu helfen. Wir bieten innovative Produkte, zuverlässige Technologien und einen spezifischen Support für jede Installation, von der Planung bis zur Inbetriebnahme.

Als HLK-Experte mit mehr als 300 Jahren Erfahrung in drei wichtigen Systembereichen ist IMI Hydronic der ideale Partner, um Ihnen bei der Bewältigung der Herausforderungen bei der Renovierung und dem Bau von Gesundheitseinrichtungen zu helfen. Wir bieten innovative Produkte, zuverlässige Technologien und einen spezifischen Support für jede Installation, von der Planung bis zur Inbetriebnahme.

 **IMI TA**

Seit 1897
Führend in Auswucht-,
Regel- und Stellantrieben

 **IMI PNEUMATEX**

Seit 1909
Führend in Druckhaltung
und Wasserqualität

 **IMI HEIMEIER**

Seit 1928
Führend in
thermostatischer
Regulierung

Die Renovierung

Bei der Renovierung von Gesundheitseinrichtungen kommt es nicht nur darauf an, Lösungen für die spezifischen Probleme der einzelnen Nutzer zu finden, sondern auch **darauf zu achten, dass das Gesamtsystem besser funktioniert**. Um dies zu erreichen, müssen sowohl die aktuellen Betriebsbedingungen des Gebäudes, wie z.B. die vorhandenen Rohrleitungen und Wärmetauscher, als auch die gewünschten Entwicklungen im Hinblick auf die Energieeffizienz oder die Einführung neuer hydraulischer Systeme berücksichtigt werden.

Im Folgenden gehen wir auf die **häufigsten Probleme im Rahmen des HLK in Gesundheitseinrichtungen** ein und erläutern, welche **Lösungen** IMI HE bieten kann, um diese Probleme effektiv und effizient zu lösen.



Geräusche in der Anlage



Schwierigkeit, die gewünschte Raumtemperatur zu erreichen



Begrenzung des Betriebsrisikos



Anschluss der Anlage







Geräusche in der Anlage



Geräusche in der Anlage

Die Quellen für Geräusche in einer Heizungs- oder Klimaanlage sind verbunden mit:

- Präsenz von Luft in Form von Mikroläschen oder "Blasen"
- Unreinheiten, die in den Heizkörpern und Rohren zirkulieren
- Zu hohe Durchflussgeschwindigkeit
- Zu hoher Druckverlust (Druckabfall) in den Ventilen

Leistungsstarke Entlüfter, "Zyklon"-Entschlammungsanlagen und Unterdruckentgasungsanlagen halten das System "sauber" und entfernen Luftblasen, Schlamm und schützen die Anlage vor korrosionsbedingten Schäden. Darüber hinaus erhöhen sie die Effizienz des Systems und schaffen ein Heiz- und Kühlsystem, das nicht nur leise, sondern auch hocheffizient ist.

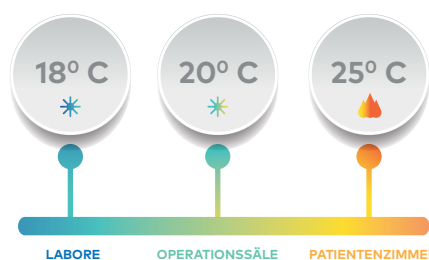


Sauerstoff reagiert mit Metallkomponenten, wodurch Rost entsteht, der die Rohre verstopfen und die Effizienz und Haltbarkeit der Anlagen erheblich beeinträchtigen kann.

Druckregler beseitigen Überströmungen, die zu hydraulischen Ungleichgewichten und einem erhöhten Stromverbrauch der Pumpen führen. Sie ergänzen die drehzahleregelten Pumpen, um den Druck an allen Punkten des Hydrauliksystems gleichmäßig zu verteilen. Druckregler beseitigen Überströmungen, die zu hydraulischen Ungleichgewichten und einem erhöhten Stromverbrauch der Pumpen führen.

Für Wärmetauscher und Luftaufbereitungsanlagen werden druckunabhängige Ventile verwendet, die sowohl einen automatischen hydraulischen Abgleich als auch eine sehr hohe Regelgüte bieten. So haben Sie alles in einem!

Die verschiedenen Bereiche von Gesundheitseinrichtungen haben sehr spezifische Temperaturanforderungen (Labore, Operationssäle, Patientenzimmer), die sorgfältig eingehalten werden müssen, um einen sicheren und komfortablen Betrieb zu gewährleisten.



Die richtige Temperatur ist auch eng mit der Energieoptimierung verbunden, da bereits 1°C zu warm oder zu kalt den Energieverbrauch um 6 bis 11% erhöhen kann. Da Krankenhäuser zu den energieintensivsten Gebäuden gehören, mit einem 5- bis 7-mal höheren Jahresverbrauch als herkömmliche Bürogebäude, kann die Optimierung der Temperaturverteilung einen erheblichen Einfluss auf die Energiekosten haben.

Die Umstellung der Anlagen von einem Betrieb mit konstantem Durchfluss auf einen Betrieb mit variablem Durchfluss führt zu einer erheblichen Reduzierung des Gesamtenergieverbrauchs. Der variable Volumenstrom ist die perfekte Antwort auf den Bedarf an variabler Leistung während der Heiz- oder Kühlsaison. Die meisten Gebäude werden während 80% der Heiz- oder Kühlsaison mit einer Leistung von weniger als 50% betrieben, was einem Durchfluss von 20% entspricht.

EQM-Ventile (Equal Percentage Characteristics) ermöglichen die präzise Regelung kleinerer Durchflussmengen, um jederzeit die ideale Raumtemperatur zu gewährleisten.

Die Volumenströme müssen auch neu berechnet und angepasst werden, wenn sich die Bausubstanz ändert (Fassadenisolierung, Änderungen an den Fenstern...). Die neuen thermischen Betriebsbedingungen der Endgeräte werden dann von der Berechnungssoftware für den hydraulischen Abgleich berücksichtigt. Differenzdruckregler ermöglichen es, die Anlage sequentiell entsprechend dem Fortschritt der Renovierungsarbeiten auszugleichen.

Für kleine Endgeräte wie Heizkörper oder Ventilator-konvektoren können die **AFC-Technologie** (Automatic Flow Control) oder **druckunabhängige Ventile** die Komplexität der Berechnungen für den hydraulischen Abgleich beseitigen.



Begrenzung des Betriebsrisikos

SICHERHEITSANFORDERUNGEN

Der Austausch alter Thermostatköpfe spart bis zu 28% des Energieverbrauchs im Vergleich zu manuellen Modellen. Darüber hinaus haben sie glatte, homogene Oberflächen und sichere Einstellungen, die den spezifischen Normen für sensible Räume im Krankenhausbereich entsprechen.

BAKTERIEN BEKÄMPFEN

Um die Entstehung Bakterien wie Legionellen zu bekämpfen, sollte der Einsatz von chemischen Zusätzen nur als letztes Mittel in Betracht gezogen werden, da sie die Anlage beschädigen können (Wärmetauscher, Rohre, Ventile...). Die beste Lösung ist es, die Wassertemperatur im System über 50°C (noch besser über 55°C) zu halten und das Wasser regelmässig auf 70-80°C zu erhitzen, um eine thermische Desinfektion zu ermöglichen. Die Entfernung von abgenutzten Isolierungen, die Vermeidung von Zonen mit zu geringem Durchfluss und statischem Wasser sowie von "Totarm"-Kreisläufen tragen ebenfalls zur Bekämpfung des Bakterienwachstums bei.

LIMITATION DES PANNES D'ALIMENTATION

Les pannes de courant ou coupures d'énergie sont parfois inévitablement. Les coupures de courant ou les interruptions d'énergie sont parfois inévitablement, mais leurs effets sur l'installation HLK peuvent être réduits.

Die Installation von Stellmotor mit Fail-Safe-Funktion, wie der **TA-Slider**, minimiert dieses Risiko. Mit der Fail-Safe-Funktion fährt der Stellmotor bei einem Stromausfall in eine voreingestellte Position und gewährleistet so die Sicherheit des gewünschten Durchflusses. Mit unserer Smartphone-App **HyTune** können Sie die Sicherheitsposition, die Verzögerung der Positionsänderung und den Zustand des Stellmotors bequem und präzise anzeigen und konfigurieren sowie den Betrieb nach einem Stromausfall wieder aufnehmen.



In diesem Beispiel blieb das Ventil nach einem Stromausfall in der geschlossenen Position. Dies führte zu Reparaturkosten in Höhe von 242.000 € und einem Ausfall des HLK-Systems.



Anschluss der Anlage

Dank unserer umfangreichen Erfahrung mit Renovierungsprojekten können wir Sie von der Planungsphase bis zur endgültigen Inbetriebnahme begleiten. Wir helfen Ihnen, die notwendigen Änderungen am HLK-System vorzunehmen und die Technologie zu aktualisieren, um das System effizient und effektiv zu machen und die aktuellen gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen, aber auch um die Nutzung der vorhandenen Rohrleitungen zu maximieren und die Ausfallzeiten zu minimieren.



Kontaktieren Sie uns
imi-hydronic.com/de-ch

Fallbeispiel

Renovierung des Krankenhauses von Outram Community

Das Outram Community Hospital (OCH) ist Teil der Singhealth Community Hospital Group in Singapur. Es ist ein 19-stöckiges Gebäude mit 545 Betten für Patienten und verschiedenen Rehabilitationsbereichen. Der Bau wurde 2019 fertiggestellt.

IMI Hydronic wurde beauftragt, eine vollständige Analyse der HLK-Anlage durchzuführen, um den Stromverbrauch der Pumpen zu optimieren und eine optimale Energieeffizienz zu gewährleisten, während gleichzeitig eine angenehme Innentemperatur für alle Nutzer des Krankenhauses sichergestellt wird.

Zunächst führte ein Expertenteam von IMI Hydronic eine vorläufige Analyse mehrerer Punkte des Hydrauliksystems durch, einschliesslich aller Endgeräte - Klimaanlage, Luftaufbereitungsanlagen - sowie der lokalen Kreisläufe, der Behörden der Regelventile und der Effizienz des Kühlaggregats.

Die Daten wurden mit Hilfe unseres TA-Scope, einem hochmodernen diagnostischen Messgerät, gesammelt. Mit dem TA-Scope konnte das Team die Durchflussraten und Druckverluste jedes IMI TA-Ausgleichsventils an jedem der Luftaufbereitungsgeräte und der Endgeräte im gesamten System messen. Nachdem die Daten gesammelt und analysiert worden waren, wurde ein Vergleich mit dem ursprünglichen Design des Systems durchgeführt. Normalerweise wäre dies sehr schwer zu erreichen gewesen, aber da das Systemdesign zuerst gemacht wurde, waren alle Informationen vorhanden.

Die gesammelten Daten wurden in die HySelect-Software eingegeben, wo das Team von IMI Hydronic die komplexen hydraulischen Berechnungen vereinfachen und die optimale Einstellung der Pumpen bestimmen konnte, um die richtige Förderhöhe und Durchflussmenge für alle Einheiten zu gewährleisten und die ideale Temperatur für die verschiedenen Bereiche des Krankenhauses zu liefern.

Während der Tests und der Inbetriebnahme des HLK-Systems konnten wir feststellen, dass die Berechnungen der HySelect-Software mit den Echtzeitmessungen vor Ort übereinstimmten. Dank dieser Optimierung konnte das HLK-System eine Effizienz erreichen, die innerhalb der Parameter des GreenMark von Singapur für die LEED Platinum Zertifizierung liegt.





SingHealth

Outram Community Hospital

Neubau- projekte

Der Bau einer neuen Gesundheitseinrichtung **erfordert eine sorgfältige Planung der Anlage**. Die richtige Auswahl und Dimensionierung der **Produkte gewährleistet eine genaue Temperaturverteilung, Zuverlässigkeit unter allen Bedingungen und eine lange Lebensdauer**. Die Arbeit endet jedoch nicht hier, sondern eine strenge Überwachung des Projekts während der Installations- und Inbetriebnahmephase stellt sicher, dass die Inbetriebnahme des Systems den Entwurfsbedingungen entspricht, um einen problemlosen Betrieb über viele Jahre zu gewährleisten.

Im Folgenden heben wir die wichtigsten Punkte hervor, die bei der optimierten Planung eines HLK-Systems berücksichtigt werden müssen, um dessen reibungslosen Betrieb über viele Jahre hinweg zu gewährleisten:



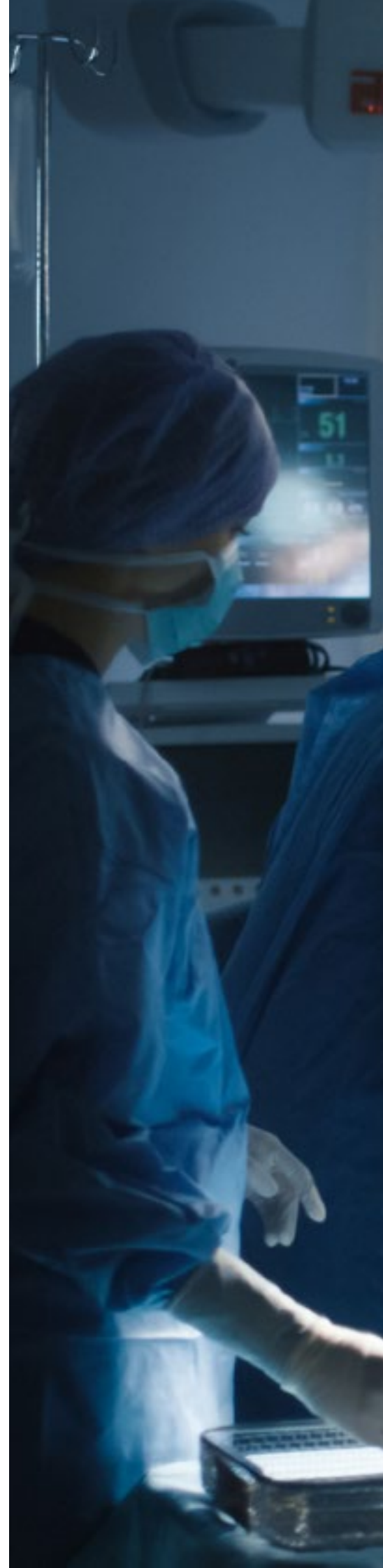
**Intelligente
HLK-Anlage**



**Durch sinnvolle Planung und
Konzeption kann später viel
Zeit gespart werden**



**Vertrauen bei der
Inbetriebnahme und dem
Start des Systems**



A photograph of three surgeons in an operating room, wearing blue scrubs and masks, focused on a surgical procedure. The scene is illuminated by large overhead surgical lamps. In the background, there are medical equipment racks with various monitors and devices.

**Null-Fehler-
Politik**



Intelligente HLK-Anlage

Eine intelligente HLK-Anlage bietet zahlreiche Vorteile, darunter einen einfachen und klaren Zugang zu den entscheidenden Systemparametern, Ferndiagnose und Automatisierung des Betriebs für höheren Komfort und bessere Energieeffizienz.

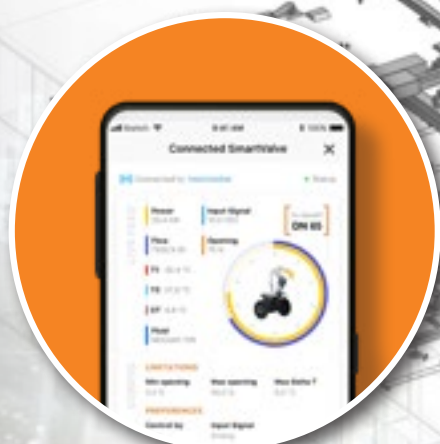
Unser digital programmierbarer Stellmotor TA-Slider ermöglicht eine einfache und präzise Einstellung, um die Anforderungen der Regelung zu erfüllen. Der Anschluss an das GLT-System ermöglicht die Überwachung und Analyse des ordnungsgemässen Betriebs der Anlage. Von einer intelligenten HLK-Anlage wird erwartet, dass sie alle relevanten Parameter steuert, um optimale Innenbedingungen zu erreichen, einschliesslich der Raumtemperatur in kritischen Bereichen. Um weitere Energieeinsparungen zu erzielen, ist es auch möglich, über den digital programmierbaren Binäreingang das Regelsystem mit anderen Geräten wie Fenstern zu verbinden, um die Heizung und Kühlung zu stoppen, wenn diese geöffnet werden.

Unser neues TA-Smart-Ventil misst kontinuierlich den Durchfluss, die Temperaturdifferenz und die Leistung. Die aufgezeichneten Informationen können einfach mit einem Smartphone ausgelesen werden oder über den Modbus RTU/TCP oder BacNet MSTP/IP Kommunikationsbus an das GLT-System weitergeleitet werden. Zusätzlich zur Regelung sorgt das TA-Smart Ventil für den dynamischen hydraulischen Abgleich der einzelnen Kreisläufe. Dank der präzisen Messungen ermöglicht TA-Smart eine genaue Energiezählung pro Zone.

Unsere Druckhaltegeräte sind auch mit Konnektivitätsfunktionen ausgestattet, die in das GLT-System integriert werden können (Modbus RTU und TCP-IP) oder die Echtzeitüberwachung von Informationen über das **BrainCube Connect-Bedienfeld** ermöglichen.

Da druckhaltende Geräte für den Betrieb einer HLK-Anlage von entscheidender Bedeutung sind, kann die Möglichkeit, 24/7 aus der Ferne auf kritische Systemparameter zuzugreifen, bei der Fehlersuche einen grossen Unterschied machen. Beispielsweise kann der BrainCube Lecks im System melden und eine Warnmeldung an ein Smartphone senden, so dass aus der Ferne Massnahmen ergriffen werden können, bevor das Problem eskaliert.

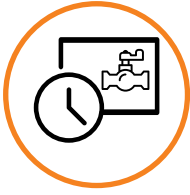
Die Parameter des Kreislaufs sind über das **TA-Smart Ventil** in Echtzeit auf Ihrem Smartphone verfügbar.



BrainCube: Fernsteuerung

HyTune-App erhältlich
im AppStore oder auf
GooglePlay





Durch sinnvolle Planung und Konzeption kann später viel Zeit gespart werden

Unsere Produkte wurden entwickelt, um die Anzahl der Varianten zu begrenzen und sich an die tatsächlichen Bedingungen vor Ort anzupassen, wodurch Sie wertvolle Zeit sparen und Risiken minimieren können.

Unsere Regulierungslösungen sind vollständig über unsere Smartphone-App **HyTune** konfigurierbar, was die Arbeit der Entwickler erheblich erleichtert. Mehr als 200 Parameter sind enthalten, um eine vollständige Anpassung an den Standort zu ermöglichen. Mit der Funktion "Kopieren und Einfügen" können Sie die Konfigurationen der Servomotoren mit nur wenigen Klicks duplizieren.

Unser engagiertes Team von technischen Experten wird Ihnen bei diesem entscheidenden Schritt zur Seite stehen.

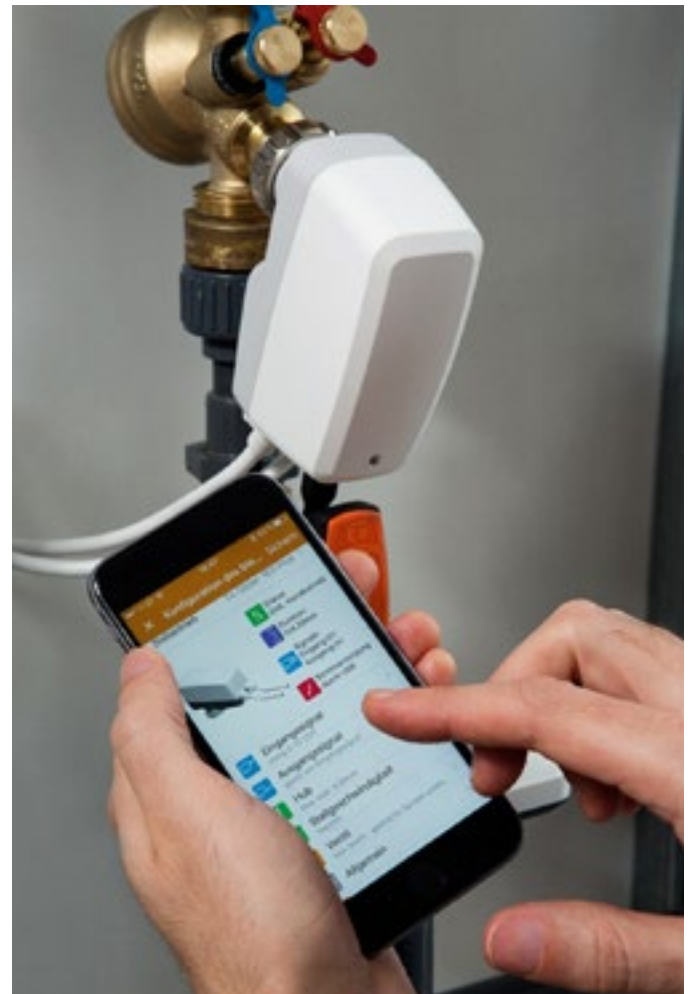


Vertrauen bei der Inbetriebnahme und dem Start des Systems

Eine Anlage lässt sich leichter in Betrieb nehmen, wenn sie von Anfang an sorgfältig entworfen und die Produkte sorgfältig dimensioniert wurden. Unsere digitalen Softwaretools vereinfachen das Systemdesign, die Auswahl und die Dimensionierung der Produkte. Diese Informationen können dann direkt auf Ihr TA-Scope Messgerät heruntergeladen werden, um die Systembedingungen zu validieren.

Wenn Sie weitere Unterstützung benötigen, steht Ihnen unser zentralisiertes technisches Team, das Engineering Support Center, zur Verfügung, um Ihre HLK-Pläne zu überprüfen und Ihnen bei der Durchführung von hydraulischen Berechnungen und der Auswahl und Dimensionierung von Produkten zu helfen. Dieses hochspezialisierte Team hat bereits Hunderten von Kunden geholfen, ihre Anlagen zu entwickeln oder zu optimieren.

 Für mehr Informationen
imi-hydronic.com



Der TA-Slider-Stellmotor kann digital über die Hy-Tune-App konfiguriert werden.

Kostenlose HySelect-Software für die Auswahl und Dimensionierung von Produkten



Praktische Beispiel

Krankenhaus Tirol Kliniken

Bau eines
Krankenhauses

Bei diesem Projekt handelte es sich um den kompletten Bau eines neuen Krankenhauskomplexes für die Tirol Kliniken in Innsbruck, Österreich.

IMI Hydronic Engineering hat das Projekt im April 2018 übernommen, und es wurde im August desselben Jahres abgeschlossen. Die Rolle von IMI bestand darin, die Inbetriebnahme zu planen, auszuführen und realisieren sowie die erforderlichen Produkte für das gesamte HLK-System des neuen Gebäudes zu liefern.

Das Team von IMI Hydronic in Österreich führte zunächst mit Hilfe des Engineering Support Centre (ESC) eine vollständige Berechnung des Rohrleitungsnetzes durch. Nachdem die Berechnung abgeschlossen war, konnte die beste Lösung für den Kunden geplant werden, einschliesslich Produktauswahl, Dimensionierung, Druckverluste, KV-Werte der Ventile und andere Einstellungen.

Angesichts der Grösse des Gebäudes war es wichtig, ein System zu finden, das einen ausreichenden Durchfluss liefert und gleichzeitig den Druck aufrechterhalten konnte. Unser Team installierte druckunabhängige Ausgleichs- und Regelventile (PIBCV) mit integriertem Differenzdruckregler, die eine hohe Ventilautorität und Regelstabilität gewährleisten und einen reibungslosen Ausgleich des Systems ermöglichen. Die unabhängigen EQM-Charakteristiken ermöglichen eine präzise Regulierung jedes noch so kleinen Durchflusses und sorgen für eine optimale Raumtemperatur während der gesamten Heizsaison.

Der Kunde entschied sich für ein komplettes Fussbodenheizungssystem, also ein sehr grosses Netzwerk. Daher wurde für den Einsatz von Ausgleichsventilen und Differenzdruckreglern für die Steigleitungen in Kombination mit der Fussbodenheizungsverteilung entschieden, die mit der AFC-Technologie (Automatic Flow Control) ausgestattet ist. Diese einzigartige Technologie ermöglicht den hydraulischen Abgleich auf einfache Weise und ohne komplexe Berechnungen, was für den Kunden wegen der einfachen Verwaltung von entscheidender Bedeutung war.





HAUS 2 INNERE MEDIZIN

HAUS 2
INNERE MEDIZIN



IMI Hydronic Engineering Switzerland AG
Mühlerainstrasse 26
4414 Füllinsdorf

E-mail: info.ch@imi-hydronic.com

IMI Hydronic
Engineering