

Systemy HVAC w budynkach Służby Zdrowia

**Brak miejsca
na błęd**



[Spis]

1. Wprowadzenie	3
2. Projekty renowacyjne: Najczęstsze problemy i ich rozwiązania	4
a. Hałas w instalacji	6
b. Problemy z osiągnięciem wymaganej temperatury wewnętrznej	6
c. Minimalizacja ryzyka związanego z wystąpieniem awarii	7
d. Wsparcie w zakresie projektów renowacyjnych	7
e. Realizacja referencyjna: Szpital Outram w Singapurze, Renowacja szpitala	8
3. Nowe projekty budowlane: aspekty dotyczące prawidłowego wykonania systemu HVAC	10
a. Inteligentny system HVAC	12
b. Przekazanie do eksploatacji i uruchomienie systemu	13
c. Projektowanie i planowanie	13
d. <i>Dobre praktyki wg Tyrol Kliniken</i>	14



[Wprowadzenie]

Rosnące zapotrzebowanie na placówki służby zdrowia rodzi potrzebę modernizacji i renowacji istniejących budynków, a także inwestowania w nową infrastrukturę.

Efektywność energetyczna każdego budynku służby zdrowia jest nieodłącznie związana z jego ekosystemem HVAC, ponieważ odpowiednia temperatura wewnętrzna i jakość powietrza mają kluczowe znaczenie dla jego funkcjonowania. Każdy z planowanych projektów – zarówno w przypadku renowacji, jak i budowy nowych obiektów – związany jest z wyzwaniami stawianymi przed systemem HVAC.

Jako ekspert w dziedzinie HVAC z ponad 300 letnim doświadczeniem w 3 kluczowych obszarach instalacyjnych, IMI Hydronic jest idealnym partnerem, który pomoże sprostać wyzwaniom związanym z renowacją i budową nowych obiektów służby zdrowia. Oferujemy innowacyjne produkty, niezawodne technologie oraz osobiste wsparcie od etapu projektowania, aż do uruchomienia systemu.



IMI TA

Od 1897 r.

Lider w równoważeniu, regulacji i rozruchach instalacji



IMI PNEUMATEX

Od 1909 r.

Lider w utrzymaniu ciśnienia i jakości wody



IMI HEIMEIER

Od 1928 r.

Lider w termostatyce

Projekty renowacyjne

Renowacja obiektów służby zdrowia wymaga nie tylko znalezienia odpowiednich rozwiązań dla poszczególnych elementów w instalacji, ale także zapewnienia poprawy działania systemu jako całości. W celu osiągnięcia tych założeń należy uwzględnić zarówno aktualne warunki panujące w budynku jak i istniejące instalacje oraz skalę wielkości prac renowacyjnych.

Poniżej przedstawiamy najczęstsze problemy związane z systemami HVAC w placówkach służby zdrowia i wyjaśniamy jakie produkty IMI HE można wdrożyć, aby rozwiązać je sprawnie i skutecznie.



Hałas w instalacji



Problemy w osiągnięciu właściwej temperatury wewnętrznej



Organicznie ryzyka operacyjnego



Ekspertyza remontowa





Hałas w instalacji

Uciążliwy hałas w instalacji jest wynikiem drgań zaworów i orurowania. Chcąc spełnić wszystkie wymagane przepisy odnoszące się do poziomu hałasu w salach szpitalnych i zabiegowych, należy pamiętać o typowych ich źródłach:

- Powietrze i zanieczyszczenia krążące w grzejnikach i rurach
- Wysoka prędkość przepływu lub zbyt duży spadek ciśnienia w zaworach

Odpowietrzniki, rozwiązania dla separacji zanieczyszczeń i odgazowywania powietrza są rozwiązaniem na utrzymanie systemu w "czystości" oraz minimalizacji powstawania pęcherzyków powietrza, które przepływając przez zawory i grzejniki, powodują hałas w systemie. Dodatkową korzyścią jest zwiększenie wydajności systemu i stworzenie nie tylko cichego, ale i efektywnego systemu grzewczo-chłodzącego.



Powietrze w instalacji wchodzi w reakcję z metalowymi elementami, co prowadzi do powstawania rdzy, która zanieczyszcza rury oraz znacznie obniża sprawność i trwałość urządzeń.

Zainstalowanie regulatorów różnicy ciśnienia ΔP na poziomych odcinkach od głównych pionów instalacji, pozwala na kontrolę ciśnienia dyspozycyjnego i w razie potrzeby koryguje zakres ciśnienia różnicowego w danej strefie. Pomaga to zniwelować ewentualne nadprzepływy, które mogłyby doprowadzić do zbyt dużego spadku ciśnienia na zaworze regulacyjnym, powodując wibracje i hałas.

Rozwiązaniem optymalnym jest zainstalowanie zaworu niezależnego od ciśnienia, który pełni funkcję równoważącą oraz regulatora różnicy ciśnienia ΔP . Decydując się na takie podejście mamy kompleksowe rozwiązanie 2 w 1!



Problemy w osiągnięciu właściwej temperatury wewnętrznej

Placówki zdrowia posiadają zazwyczaj strefy pomieszczeń o różnych wymaganiach dotyczących temperatury (np. laboratoria, sale operacyjne, sale pacjentów). Zalecane parametry dla klimatu wewnętrznego muszą być zatem dokładnie przestrzegane, aby zapewnić bezpieczne i komfortowe użytkowanie pomieszczeń wedle ich przeznaczenia.



Zapewnienie odpowiedniej temperatury jest nierozdzielnie związane z optymalizacją zużycia energii, biorąc pod uwagę, że już o 1°C za wysoka lub za niska temperatura może zwiększyć zużycie energii o 6-11%. Szpitale są jednymi z najbardziej energochłonnych typów budynków, a ich roczne zużycie jest od 5 do 7 razy wyższe niż w przypadku zwykłych budynków biurowych.

Zmiana z regulacji stałoprzepływowej na regulację o zmiennym przepływie gwarantuje nam, że dostarczana jest tylko taka ilość czynnika, jaka jest niezbędna do spełnienia wymagań odbiornika końcowego. Głównym celem jest poprawa pracy instalacji na poziomie produkcji i dystrybucji ciepła oraz optymalizacja temperatury powrotu.

Specjalistyczne zawory z niezależną stałoprocentową charakterystyką (EQM) zapewniają możliwość precyzyjnej regulacji nawet w warunkach niskiego przepływu, pomagając w zapewnieniu właściwej temperatury w pomieszczeniu przez cały czas.

Termomodernizacja starego budynku polegająca na dociepleniu ścian oraz wymianie stolarki okiennej, przekłada się na zmianę warunków wewnętrznych. W takim przypadku konieczne staje się ponowne zweryfikowanie zapotrzebowania na ciepło budynku, przeliczenie parametrów pracy, a także wykonanie równoważenia hydraulicznego.

Dzięki inteligentnej technologii regulacji przepływu AFC (automatyczna regulacja przepływu) dedykowanych dla odbiorników końcowych oraz zaworom niezależnym od ciśnienia, nie są już konieczne skomplikowane obliczenia, dzięki czemu oszczędzamy czas i koszty.



Organicznie ryzyka operacyjnego

WYMAGANIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Szybkim sposobem na częściową modernizację instalacji centralnego ogrzewania jest wymiana starych głowic termostatycznych. Stare głowice termostatyczne nie spełniają nowych wymagań dotyczących pomieszczeń czystych i sal operacyjnych oraz są nieefektywne. **Nowe urządzenia pozwalają zaoszczędzić do 28% energii w porównaniu z ręcznymi zaworami.** Ponadto nowoczesne głowice posiadają gładkie i bezszwowe powierzchnie oraz blokadę ustawień nastaw, dzięki temu spełniają niezbędne normy bezpieczeństwa.

WALKA Z BAKTERIAMI

Instalacje ciepłej wody użytkowej miewają problemy z występowaniem bakterii jak np. Legionella. Rozwiązaniem tego problemu może być dodanie do wody dodatków chemicznych. Trzeba zwrócić uwagę, że takie rozwiązanie powinno być ostatecznością, gdyż środki chemiczne mogą uszkodzić wewnętrzne części ważnych elementów instalacji, takich jak zawory. Rozwiązaniem jest utrzymywanie temperatury wody w instalacji powyżej 50°C (optymalnie powyżej 55°C) i okresowe podgrzewanie wody do temperatury 70-80°C, aby umożliwić dezynfekcję termiczną. W skutecznej walce z bakteriami pomóc może wymiana zużytej izolacji, unikanie występowania stref o zbyt niskim przepływie i zastanej wodzie, a także weryfikacja występowania ślepych części instalacji.

ŁAGODZENIE SKUTKÓW AWARII ZASILANIA

Zakłócenia oraz przerwy w dostawie energii są nieuniknione, ale można znacząco ograniczyć ich skutki dla systemu HVAC.

Instalacja siłowników takich jak **TA-Slider**, posiadających funkcję bezpieczeństwa w razie wystąpienia awarii, zmniejsza ryzyko całkowitego zaniku pracy systemu. Dzięki tej funkcji w przypadku awarii zasilania siłownik ustawia się we wcześniej zdefiniowanej pozycji, zapewniając osiągnięcie stanu bezpiecznej wartości przepływu. Aplikacja na smartfon - **HyTune** umożliwia wygodne i precyzyjne wyświetlanie i konfigurowanie pozycji awaryjnej, opóźnienia czasowego dla zmiany pozycji, a także wznowiania pracy po awarii zasilania.



Fachowa wiedza na temat renowacji

Dzięki naszemu wieloletniemu doświadczeniu w projektach renowacyjnych wspieramy naszych Klientów od etapu projektowania do końcowego uruchomienia instalacji. Pomagamy w optymalizacjach układów HVAC i wdrażaniu nowych technologii. Celem jest, aby system był wydajny, efektywny i zgodny z aktualnymi wymogami prawnymi, ale przede wszystkim, aby maksymalnie wykorzystać możliwości istniejącego systemu HVAC i zminimalizować czas możliwych przestoju.



W tym przykładzie, po przerwie w dostawie prądu, zawór pozostał w pozycji zamkniętej, uniemożliwiając zapewnienie minimalnego przepływu wymaganego do uniknięcia sytuacji zamarznięcia czynnika w rurach. Doprowadziło to do awarii skutkującej wyłączeniem systemu HVAC oraz potrzebą naprawy systemu o wartości 242k €.

Skontaktuj się z nami
imi-hydronic.com

Nasz wiedza w praktyce

Szpital w Outram Renowacja

Outram Community Hospital (OCH) jest częścią grupy Singhealth Community Hospital w Singapurze. Jest to 19-piętrowy budynek z 545 łóżkami dla pacjentów oraz wieloma miejscami do rehabilitacji, którego budowa została ukończona w 2019 roku.

Firma IMI Hydronic została poproszona o przeprowadzenie pełnej analizy systemu HVAC w celu zoptymalizowania ilości energii zużywanej przez pompy oraz zapewnienia optymalnej wydajności pracy zainstalowanych komponentów, zapewniając przy tym komfortowe warunki wewnętrzne dla użytkowników szpitala.

Na początku zespół ekspertów IMI Hydronic przeprowadził wstępną analizę w kilku wybranych punktach systemu, w tym wszystkich odbiornikach końcowych - FCU, AHU - jak również obiegach grzewczych. Zweryfikowane zostały autorytety zaworów regulacyjnych oraz wydajności agregatów chłodniczych. Dane zostały zebrane przy użyciu TA-SCOPE, najnowocześniejszego diagnostycznego urządzenia pomiarowego. TA-Scope pozwolił naszemu zespołowi zmierzyć natężenie przepływu i spadek ciśnienia dla każdego zaworu równoważącego IMI TA w przypadku central klimatyzacyjnych oraz we wszystkich odbiornikach końcowych. Po zebraniu i przeanalizowaniu danych przeprowadzono porównanie z pierwotnym projektem systemu. Miejscowe wykonanie regulacji byłoby mało efektywne, ale mając najpierw ustaloną i zbadaną całą strukturę systemu, mieliśmy wszystkie informacje potrzebne do zoptymalizowania systemu jako całości powiązanych ze sobą elementów. Zebrane dane zostały wprowadzone do oprogramowania HySelect, gdzie zespół IMI był w stanie przeprowadzić w prosty sposób skomplikowane obliczenia hydrauliczne i określić najbardziej optymalne ustawienia pomp oraz natężenie przepływu dla odbiorników końcowych, zapewniając tym samym odpowiednią temperaturę we wszystkich obszarach szpitala niezależnie od przeznaczenia.

Podczas testowania i uruchamiania systemu HVAC potwierdziliśmy, że wyniki uzyskane z programu HySelect okazały się takie same jak pomiary wykonane w czasie rzeczywistym na obiekcie. Dzięki wprowadzonym działaniom optymalizacyjnym, byliśmy w stanie osiągnąć sprawność agregatu chłodniczego, która mieści się w parametrach singapurskiej normy GreenMark, pozwalającej na uzyskanie platynowego certyfikatu LEED.



Projekty Nowych Budynków

Budowa placówek służby zdrowia w kontekście maksymalnej efektywności budynku wymaga szczegółowej analizy już na etapie projektu. Właściwy wybór i dostosowanie rozwiązań zapewni wymagany komfort użytkowników oraz trwałość i niezawodność w każdych warunkach. Monitorowanie prac w fazie montażowej, a później przy przekazywaniu systemu do eksploatacji gwarantuje, że docelowe parametry pracy będą zgodne z warunkami projektowymi i zapewnią bezproblemowe działanie przez wiele lat.

Poniżej przedstawiamy najważniejsze czynniki, które należy wziąć pod uwagę przy projektowaniu systemów centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji dla ich sprawnego działania.



Inteligentny system HVAC



**Dobry projekt i plan to
późniejsza oszczędność czasu**



**Pewność przy odbiorach
i uruchomienie systemu**

**Brak miejsca
na błąd**





Inteligentny system HVAC

Inteligentny system HVAC oferuje wiele korzyści, w tym łatwy i przejrzysty dostęp do najważniejszych parametrów systemu, zdalne rozwiązywanie problemów i automatyzację pracy, co zapewnia lepszy komfort i efektywność energetyczną.

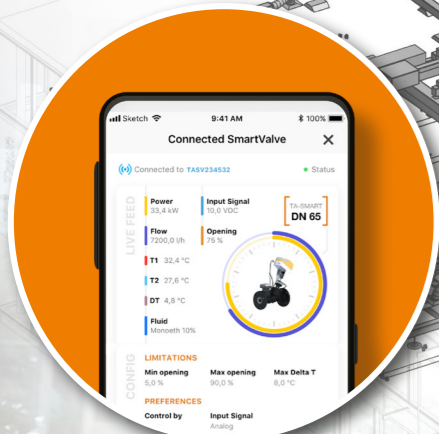
Nasze cyfrowe siłowniki łączą system sterowania ze wszystkimi komponentami BMS, co umożliwia monitorowanie i analizowanie pracy systemu oraz sterowanie urządzeniami. Inteligentny system HVAC jest odpowiedzialny za sterowanie wszystkimi istotnymi parametrami celem osiągnięcia optymalnych warunków wewnętrznych, zwłaszcza temperatury powietrza w krytycznych dla tego parametru obszarach. W celu uzyskania oszczędności energii, programowalne cyfrowo wejście binarne, umożliwia również połączenie systemu sterowania z innymi elementami wyposażenia, takimi jak okna, aby wstrzymać pracę ogrzewania lub chłodzenia w momencie ich otwarcia.

Definicja inteligentnego systemu HVAC została przeniesiona na zupełnie nowy poziom dzięki naszemu elektronicznemu zaworowi (TA-Smart), który posiada własny niezależny system kontrolny. W sposób ciągły dokonują pomiaru przepływu, różnicy temperatury

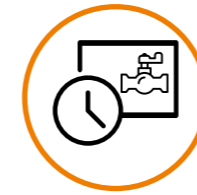
i mocy, a następnie rejestrując te informacje dają możliwość odczytu danych w aplikacji na smartfona nawet bez centralnego systemu BMS – zapewniając, że dostęp do danych jest na wyciągnięcie ręki. Co unikalne, przekazuje dane do własnego siłownika, aby w czasie rzeczywistym korygować wymagane parametry pracy w celu zapewnienia dostarczenia energii na żądanym nieprzekraczalnym poziomie – w pełni inteligentna i autonomiczna kontrola! TA-Smart dokonuje pomiaru mocy z dużą dokładnością, więc może być również wykorzystywany do pomiaru energii np. w poszczególnych strefach budynku. Podobnie jak nasze inteligentne rozwiązania w zakresie sterowania, również nasze urządzenia utrzymujące ciśnienie mają możliwość zdalnej kontroli. Mogą być zintegrowane z systemem BMS (Modbus RTU i TCP-IP) lub umożliwiając podgląd informacji na żywo za pomocą panelu sterowania **BrainCube connect**.

Systemy utrzymania ciśnienia mają kluczowe znaczenie dla prawidłowego działania systemu HVAC, dlatego możliwość zdalnego dostępu 24/7 i obsługi krytycznych parametrów systemu, może mieć ogromne znaczenie w sytuacjach wymagających szybkiego zidentyfikowania i rozwiązania problemów. BrainCube może zidentyfikować nieszczelność systemu i wysłać wiadomość alarmową na smartfona, dzięki czemu można zdalnie wprowadzić korekty, zanim problem się nasili.

Parametry pracy instalacji dostępne na żywo bezpośrednio w smartfonie dzięki zaworowi TA-Smart.



Aplikacja HyTune jest już dostępna w AppStore lub GooglePlay



Dobry projekt i plan to późniejsza oszczędność czasu

Nasze produkty zostały zaprojektowane w taki sposób, aby możliwe było ich zastosowanie w każdym wariancie instalacji oraz istniała możliwość szybkiego ich dostosowania do rzeczywistych warunków panujących na obiekcie.

Pozwala to zaoszczędzić cenny czas i ograniczyć wszelkie ryzyka. Nasze siłowniki są w pełni konfigurowalne za pomocą aplikacji HyTune na smartfony, dzięki czemu ich obsługa nie wymaga fizycznej ingerencji w urządzenie, które zazwyczaj zlokalizowane jest w ciężko dostępnych do obsługi miejscach jak np. sufity podwieszane. Aplikacja zawiera ponad 200 ustawień umożliwiających pełną konfigurowalność. Funkcja "kopiuj i wklej" umożliwia przenoszenie konfiguracji z jednego siłownika na pozostałe za pomocą kilku kliknięć. Dedykowany zespół doradców technicznych zawsze wspiera klientów w konfiguracji urządzeń.

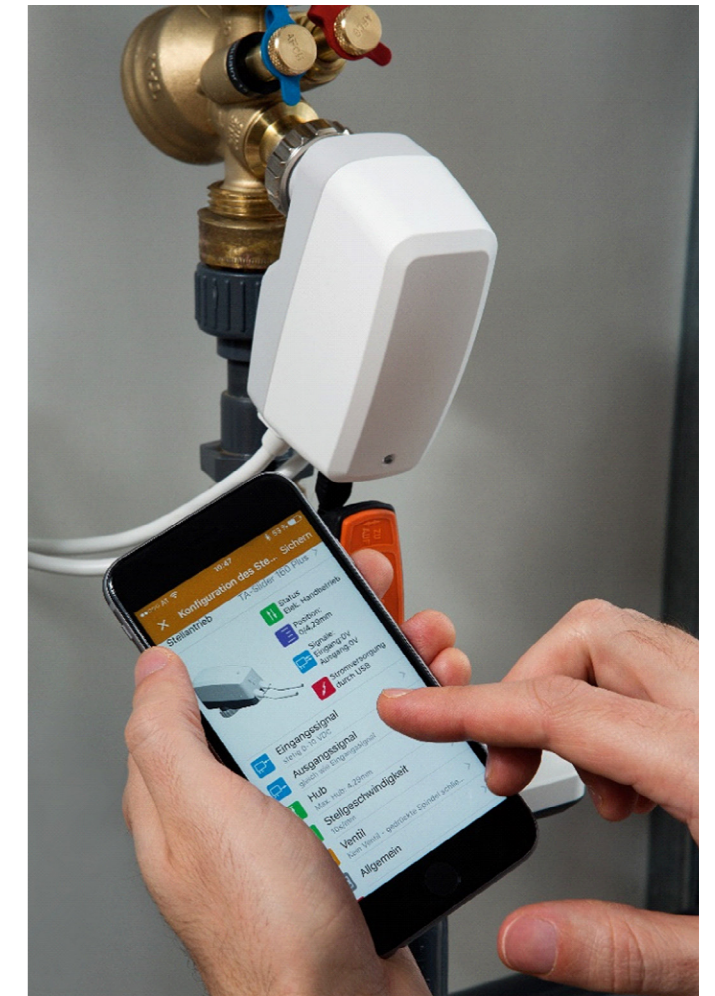


Pewność przy odbiorach i uruchomienie systemu

Rozruch systemu przebiega o wiele sprawniej, jeśli na początku poprawnie wykonano projekt systemu i dobrano odpowiednie rozwiązania. Nasze komputerowe narzędzia doborowe upraszczają projektowanie systemu, wybór produktów oraz ich wymiarowanie. Informacje te mogą być następnie przesłane bezpośrednio do urządzenia diagnostyczno-pomiarowego TA-Scope służącego do weryfikacji poprawności pracy systemu.

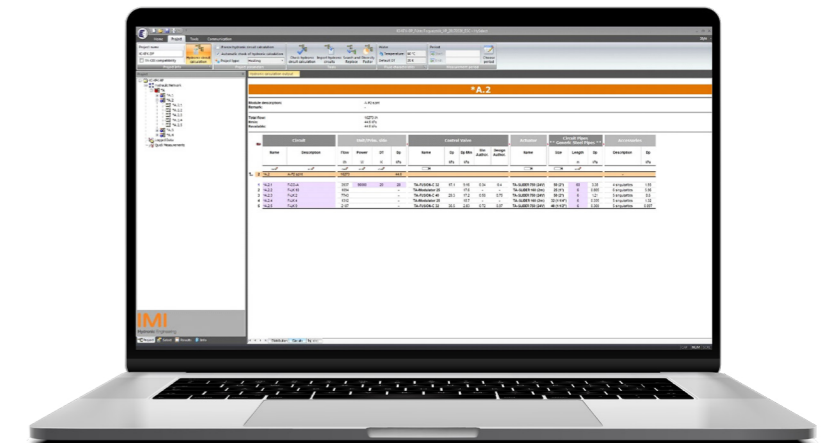
Jeśli potrzebne jest dodatkowe wsparcie, nasi Koordynatorzy Projektów pomagają w weryfikacji rysunków HVAC oraz w zakresie obliczeń hydraulicznych, doboru produktów i ich wymiarowania. Nasz zespół techniczny pomógł setkom klientów w rozwoju i optymalizacji ich systemów.

Dowiedz się więcej
imi-hydronic.com



Siłownik TA-Slider jest w pełni konfigurowalny za pomocą aplikacji HyTune

Darmowy program HySelect pomaga w doborze i zwymiarowaniu produktów



Wykorzystanie wiedzy

Szpital Tirol Kliniken

skomplikowany
projekt

Projekt ten obejmował budowę nowego kompleksu szpitalnego dla Tirol Kliniken w Innsbrucku, w Austrii.

IMI Hydronic Engineering wygrało przetarg na realizację projektu w kwietniu 2018 r., a zakończenie prac projektowych nastąpiło w sierpniu tego samego roku. Zadaniem IMI było zaplanowanie, wykonanie i przeprowadzenie rozruchu, a także dostarczenie niezbędnych urządzeń w całym zakresie systemu HVAC.

Zespół IMI Hydronic w Austrii rozpoczął projekt od przeprowadzenia kompletnych obliczeń sieci rur przy wsparciu Centrum Wsparcia Inżynieryjnego (ESC). Po dokonaniu obliczeń można było wybrać najlepsze rozwiązanie dla klienta pod kątem doboru produktów, zwymiarowania, spadków ciśnienia, wartości Kv zaworów i pozostałych parametrów.

Ze względu na wielkość budynku konieczne było stworzenie systemu, który zapewniałby wystarczający przepływ przy zapewnieniu odpowiedniego ciśnienia. Zainstalowane zostały niezależne od ciśnienia zawory równoważące i regulacyjne (PIBCV) z wbudowanym regulatorem różnicy ciśnienia, które zapewniają wysoki autorytet regulacji, zapewniając przy tym jej stabilność wpływającą na odpowiednie zrównoważenie systemu. Niezależna charakterystyka EQM zaworów PIBCV umożliwia dokładną regulację odbiorników nawet o małych mocach, zapewniając dzięki temu właściwą temperaturę w pomieszczeniach przez cały sezon grzewczy.

Klient zdecydował się na system ogrzewania podłogowego, który stanowił bardzo rozległą instalację. Dlatego zdecydowano się na zastosowanie zaworów równoważących i regulatorów różnicy ciśnienia na pionach w połączeniu z rozdzielaczem ogrzewania podłogowego wyposażonym w technologię automatycznej regulacji przepływu (AFC). Technologia AFC umożliwia zrównoważenie hydrauliczne systemu w bardzo prosty sposób i bez skomplikowanych obliczeń, co było istotne dla klienta ze względu na łatwość w eksploatacji.





IMI International Sp. z o.o.
Olewin 50A
32-300 Olkusz

Telefon: + 48 (0) 32 758 82 00
E-mail: zamowienia@imi-hydronic.com

IMI Hydronic
Engineering