



Ochrona środowiska dzięki wydajnej technologii

W ostatnich latach szpital Caritas-Krankenhaus Bad Mergentheim stopniowo unowocześniał swoją technologię HVAC, koncentrując się na układzie chłodzenia. Ważnym elementem wszystkich projektów był układ hydrauliczny z wysokowydajnymi pompami firmy Grundfos.

Szpitaly są konsumentami z dużymi potrzebami na zasoby energii i mogą odgrywać ważną rolę w ochronie klimatu. Widać to wyraźnie w inicjatywach takich jak finansowany przez niemieckie Ministerstwo Środowiska projekt „KLIK green”, w ramach którego 250 szpitali i klinik rehabilitacyjnych w całym Niemczech do kwietnia 2022 roku zaoszczędziło łącznie 100 000 ton CO₂. Modernizacja systemów energetycznych w szpitalach jest jednak w praktyce długoterminowym przedsięwzięciem polegającym na wymianie części technologii budynku w projektach etapowych. Nie inaczej jest w przypadku szpitala Caritas-Krankenhaus Bad Mergentheim, który w 2021 roku zmodernizował swój układ chłodzenia.

INFORMACJE OGÓLNE

Jako największy szpital intensywnej terapii w regionie, zatrudnia 1450 pracowników na dziesięciu oddziałach specjalistycznych, w dwóch instytutach i dziesięciu certyfikowanych centrach medycznych oraz zapewnia opiekę około 22 000 pacjentów hospitalizowanych i ponad 45 000 pacjentów ambulatoryjnych każdego roku. Od 2006 roku szpital jest częścią Grupy BBT, głównego chrześcijańskiego dostawcy szpitali i obiektów socjalnych.

W 1990 roku szpital Caritas został przebudowany, a jego zaplecze techniczne miało zostać zmodernizowane. Tym samym od 2014 roku szpital sukcesywnie prowadzi szeroko zakrojone prace modernizacyjne, w ramach których do tej pory wymieniono lub zmodernizowano centrum zasilania, układ dystrybucji ciepła, technologię wentylacji i klimatyzacji oraz układ chłodzenia. Środki te koncentrowały się na optymalizacji zużycia energii w celu lepszej ochrony klimatu i bardziej wydajnego działania.

Nowy układ chłodzenia

Najnowszym projektem była wymiana układu chłodzenia, która została zakończona jesienią 2021 roku. „Istniejąca instalacja z lat 90. nie była już w stanie spełnić wymagań dotyczących chłodzenia latem i nie zapewniała wystarczających rezerw w przypadku potencjalnej awarii agregatu chłodniczego” – wyjaśnia Detlef Janßen, szef działu technologii Grupy BBT w regionie Tauberfranken-Hohenlohe. „Ponadto dwie otwarte instalacje wież chłodniczych nie nadawały się już do tego celu i wymagały wymiany, aby przeciwdziałać problemom związanym z higieną”.

ROZWIĄZANIE

Nowy układ chłodzenia został zaprojektowany w oparciu o wystarczające rezerwy, wymianę dwóch mokrych wież chłodniczych i kontynuowanie pracy istniejącej instalacji chłodzenia absorpcyjnego. W tym celu w szpitalnym centrum zasilania zainstalowano dwa nowe agregaty chłodnicze. Każdy ma moc chłodniczą ok. 550 kW, a jeden ma moc 400 kW chłodzenia naturalnego. Dystrybucja odbywa się za pośrednictwem nowego centrum dystrybucyjnego Zortström (maks. 2 MW), do którego podłączony jest również istniejący zbiornik buforowy i chłodziarka absorpcyjna o mocy chłodniczej 450 kW.

Do głównego centrum dystrybucyjnego za pośrednictwem linii pomp w dawnej instalacji centralnego chłodzenia przyłączone jest drugie centrum dystrybucyjne (maks. 1,5 MW). Ponadto w dawnym centrum wieży chłodniczej zainstalowano nowy agregat chłodniczy wody o mocy ok. 600 kW oraz kolejne centrum dystrybucyjne Zortström (ok. 1,0 MW). Latem systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne są niezależnie zaopatrywane w zimną wodę z tego trzeciego centrum dystrybucyjnego. Zimą chłód uzyskany w wyniku chłodzenia naturalnego może być podawany do systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Dzięki mocy 150 kW na instalację pobór zimna spełnia wszystkie całoroczne potrzeby.

Podobnie jak poprzednie prace modernizacyjne w szpitalu Caritas, nowy układ chłodzenia został zaprojektowany przez firmę inżynierską Neckermann (Gerlingen) i zrealizowany przez producenta instalacji RGT Rhönland Gesundheitstechnik (Bad Neustadt an der Saale). Zakład został oddany do użytku jesienią 2021 roku, a projekt został ukończony po ostatecznym przekazaniu.

Dla Caritas-Krankenhaus Bad Mergentheim ostatni etap modernizacji jest kolejnym ważnym krokiem w kierunku dostosowania wyposażenia technicznego do warunków ekologicznych i ekonomicznych. „Nowy układ chłodzenia oferuje ogromną elastyczność między instalacjami, chłodzeniem naturalnym i zbiornikami buforowymi, dzięki czemu może zapewnić wydajne i bezpieczne chłodzenie” – wyjaśnia Detlef Janßen.

Koncentracja na pompach o wysokiej wydajności

Technologia pomp Grundfos odgrywa również swoją rolę w efektywności energetycznej i ekonomicznej nowego układu chłodzenia w szpitalu Caritas. Zainstalowano kilkadziesiąt modeli wysokowydajnych pomp cyrkulacyjnych MAGNA3 oraz pomp liniowych TPE z wysokowydajnymi silnikami. Klinika polega na pompach Grundfos od pierwszej dużej fazy modernizacji w 2014 roku. W tym czasie przestarzałe centrum zasilania z trzema kotłami parowymi, które były przewymiarowane ze względu na środki oszczędzania energii, zostało zastąpione nowym systemem CHP, dwoma kotłami parowymi do wytwarzania pary technologicznej i dwoma kotłami, każdy o mocy 1500 kW. Wysokowydajne pompy MAGNA3 i TPE firmy Grundfos zostały po raz pierwszy zastosowane w układzie hydraulicznym.



Nowe centrum zasilania z jednym z trzech dystrybutorów Zortström i pompami chłodniczymi



Regulowane elektronicznie pompy chłodnicze firmy Grundfos



Wysokowydajna pompa liniowa z serii TPE

„Po remoncie centrum zasilania w Bad Mergentheim koledzy rozmawiali na imprezie i zastanawialiśmy się, czy możliwe jest jeszcze większe zoptymalizowanie ustawień pomp” – wspomina Detlef Janßen. „Umówiliśmy się więc na spotkanie z serwisem Grundfos, który dostosował nasze pompy do optymalnych ustawień i przeprowadził szczegółowe szkolenie dla naszych współpracowników. Największe wrażenie zrobił na nas fakt, że pompy Grundfos dostarczają więcej informacji do optymalizacji niż inne modele”.

Te pozytywne doświadczenia stanowią podstawę do długofalowej współpracy. „To, co cenimy w szczególności, to prosta, osobista porada” – mówi Janßen. „Ilekcioć pojawia się pytanie, nie musimy klikać przez niekończące się ekrany pomocy komputerowej. Po prostu bierzemy telefon i szybko uzyskujemy potrzebną odpowiedź. Oszczędza to czas i buduje zaufanie”.

Decyzja dotycząca technologii pomp wykracza poza placówkę w Bad Mergentheim. Szpital Caritas jest połączony z sąsiednim szpitalem Tauberbischofsheim za pośrednictwem Grupy BBT, a szef działu technologii zajmuje się również projektami modernizacyjnymi w tej placówce. Po pozytywnych doświadczeniach w Bad Mergentheim w latach 2016–2017 zmodernizowano również centrum zasilania w Tauberbischofsheim. Stary system kotłów został zastąpiony dwoma kotłami i systemem CHP, a układ hydrauliczny został wyposażony w większą liczbę wysokowydajnych pomp Grundfos MAGNA3 i TPE. Zainstalowano również chłodnicę absorpcyjną dla nowego budynku z chłodzeniem betonowego rdzenia, aby umożliwić pracę elektrowni latem.

Oszczędność energii dzięki wymianie pomp

Projekty modernizacji w Bad Mergentheim i Tauberbischofsheim skłoniły osoby odpowiedzialne do ponownego zwrócenia uwagi na potencjał optymalizacji energii w układzie hydraulicznym. „Nadal mieliśmy dużą liczbę starych pomp w placówkach i stopniowo zaczęliśmy je wymieniać” – wyjaśnia Detlef Janßen. „Rosnące wymagania w zakresie ochrony środowiska dodały dodatkowego impetu temu procesowi, zwłaszcza że mogliśmy otrzymać finansowanie rządowe”.

Oznacza to, że od 2018 roku w szpitalu Caritas w układach dystrybucji ciepła budynków wymieniono około 130 istniejących pomp na pompy o wysokiej wydajności. W większości przypadków zastosowano modele z serii MAGNA3, która z 45 typami i ponad 220 modelami pokrywała szeroki zakres rozmiarów. Szpital Tauberbischofsheim zdecydował się na przeprowadzenie kontroli energetycznej przez firmę Grundfos przed wymianą. „Chcieliśmy zachować bezpieczeństwo przy doborze wielkości i wyborze pomp zastępczych oraz móc zaplanować projekt z aktualnymi danymi liczbowymi” – mówi Detlef Janßen.

W październiku 2019 roku firma Grundfos przeprowadziła kontrolę energetyczną 57 istniejących pomp w Tauberbischofsheim.

Rezultat: wszystkie 57 pomp oferowało potencjał oszczędności, w niektórych przypadkach znaczących. W sumie kontrola przyniosła oszczędności energii w wysokości prawie 71 000



System pomp do pompowania wody chłodzącej do suchej wieży chłodniczej



Pompy zimnej wody do pompowania czynnika zimnego do dystrybutora Zortström



Grupa kształtek z wysokowydajnego układu odzysku ciepła SEW

kWh rocznie, co odpowiada redukcji emisji o prawie 31 ton CO₂. W ujęciu pieniężnym oszczędności oznaczają obniżenie kosztów bieżących o prawie 13 000 Euro rocznie. Obliczony okres zwrotu dla wszystkich pomp wynosił mniej niż osiem lat w 2019 roku, ale wraz z późniejszymi rosnącymi kosztami energii, projekt zwróci się znacznie wcześniej. Wiele przewymiarowanych pomp zostało wymienionych w ciągu kilku miesięcy zimą 2019–2020 roku, ponownie głównie na modele MAGNA3 i mniejsze modele ALPHA2.

Skuteczny wkład w ochronę środowiska

W Bad Mergentheim wysokowydajne pompy odgrywają ważną rolę w osiągnięciu celów „KLIK green” szpitala Caritas. Zgodnie z mottem „Szpitale pomagają w ochronie klimatu”, roczny projekt „KLIK green” finansowany przez niemieckie Ministerstwo Środowiska ma na celu pomóc 250 uczestniczącym szpitalom i klinikom rehabilitacyjnym w całym Niemczech w zaoszczędzeniu 100 000 ton CO₂ do kwietnia 2022 roku. „Jesteśmy przekonani, że uda nam się osiągnąć redukcję o 400 ton, którą wyznaczaliśmy dla szpitala Caritas” – mówi Detlef Janßen. „Dzięki zaangażowaniu w projekt „KLIK green” możemy w tym roku zakończyć modernizację energetyczną naszych systemów wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, która pierwotnie miała odbywać się bardziej stopniowo”. W latach 2019–2020 klinika zmodernizowała pierwszy system wentylacji i klimatyzacji o wielofunkcyjne przeciwprądowe wymienniki ciepła. W 2022 roku ma pojawić się kolejnych pięć systemów o tej samej konstrukcji. Wysokowydajne pompy Grundfos będą również stosowane w tych systemach.

Praktyczne doświadczenie dla menedżerów ds. zdrowia przyszłości

Wydajna technologia budowlana to nie tylko ważna kwestia dla Detlefa Janßen w jego głównej pracy jako szefa działu technologii Grupy BBT. Janßen jest również wykładowcą zarządzania zdrowiem na Państwowym Uniwersytecie Badenii-Wirtembergii (DHBW). „Zaangażowanie komercyjne w zarządzanie obiektami i pozyskiwanie energii w sektorach opieki zdrowotnej wymaga podstawowej wiedzy na temat wyposażenia technicznego” – mówi Janßen. „Dlatego staram się uświadamiać uczniom również związki techniczne. Wielu z nich nie zdaje sobie sprawy z tego, ile energii zużywa się w szpitalach i jaki efekt może mieć optymalizacja energetyczna. Praktyczne doświadczenia w Bad Mergentheim i Tauberbischofsheim są doskonałym sposobem na przekazanie tej wiedzy”.



Agregat chłodniczy i jeden z trzech zainstalowanych dystrybutorów Zortström