



READYING FOR LONG-TERM GROWTH AT HSC WINNIPEG

Le HSC Winnipeg se prépare à une croissance soutenue

Located in Winnipeg, Health Sciences Centre (HSC) is not only the largest healthcare facility in Manitoba, but among the biggest in Canada. Comprised of 32 distinct buildings on a 39-acre campus co-located with the University of Manitoba, a provincial laboratory and CancerCare Manitoba, the facility embarked on construction of a second central energy plant in 2011, to meet then-recent building and future development goals. The need was identified five years' prior during an evaluation of the HSC master plan; the existing central energy plant built in the '70s when four facilities — Winnipeg General Hospital, Children's Hospital of Winnipeg, Manitoba Rehabilitation Hospital and D.A. Stewart Centre — were amalgamated under one administration had reached its physical footprint, cooling and emergency power system capacities.

"We were at a point where we were actually in a deficit for chilled water and emergency power," says Craig Doerksen, executive

Situé à Winnipeg, le Health Sciences Centre (HSC) est non seulement le plus grand établissement de santé du Manitoba, mais aussi l'un des plus grands du Canada. Composé de 32 bâtiments distincts sur un campus de 39 acres où se trouvent également l'Université du Manitoba, un laboratoire provincial et CancerCare Manitoba, l'établissement a entrepris la construction d'une deuxième centrale énergétique en 2011, afin de répondre aux objectifs de construction et de développement futurs. Le besoin a été identifié cinq ans auparavant lors d'une évaluation du plan directeur de l'HSC; la centrale énergétique existante, construite dans les années soixante-dix lorsque quatre établissements — l'hôpital général de Winnipeg, l'hôpital pour enfants de Winnipeg, l'hôpital de réadaptation du Manitoba et le centre D. A. Stewart — ont été fusionnés sous une seule administration, avait atteint ses capacités en termes d'empreinte physique, de refroidissement et de système d'alimentation de secours.



RM IPEG

director of capital and facilities management at HSC. “If we had lost one of the machines at that time or we had a complete blackout, we would have run out of chilled water and there was not enough generator capacity to carry the campus.”

Completed in 2015, the new 35,000-square-foot energy plant was built with 4,500 tonnes of cooling capacity and 6 megawatts (MW) of emergency electrical power generation. Three high-efficiency variable speed chillers, three variable speed cooling towers and an all-variable pumping system are tied to a state-of-the-art energy control system using Hartman Loop technology that provides full automation and optimization of chiller loading and sequencing. This system complements the existing 7,700 tonnes of cooling capacity in the original plant, while still providing a redundant chiller for overall system reliability. Emergency power is generated by three 2 MW 4,160-volt diesel-powered generators that have enough stored diesel fuel to operate well beyond 48 hours

“Nous étions à un moment où nous étions en déficit pour l'eau froide et l'alimentation de secours,” explique Craig Doerksen, directeur général de la gestion des immobilisations et des installations au HSC. “Si nous avions perdu l'une des machines à ce moment-là ou si nous avions eu une panne totale, nous aurions manqué d'eau glacée et la capacité du générateur n'était pas suffisante pour transporter le campus.”

Achevée en 2015, la nouvelle centrale énergétique de 35,000 pieds carrés a été construite avec une capacité de refroidissement de 4,500 tonnes et une production d'énergie électrique de secours de 6 mégawatts (MW). Trois refroidisseurs à vitesse variable à haut rendement, trois tours de refroidissement à vitesse variable et un système de pompage entièrement variable sont reliés à un système de contrôle de l'énergie de pointe utilisant la technologie Hartman Loop qui permet l'automatisation et l'optimisation complètes de la charge et du séquençage des refroidisseurs. Ce système complète la



▲ LEFT TO RIGHT: Jeremy Newhook of Honeywell with Health Sciences Centre Winnipeg's Gerald Hebert, Bill Algeo, Sally Plante and Craig Doerksen.

without refuelling. These generators operate on an electrical system separate from the existing 4.8 MW emergency power system; however, manual interconnections are possible for redundancy. What's more, the plant has the physical and piping distribution capacity to add a further three 1,500-tonne chillers and a fourth 2 MW generator when the need arises.

"What we were able to build and position was something that was going to take us from opening day to 2030, and then there's actually some space within this to expand, which should take us to upwards of 2045," says Doerksen.

The \$37.9 million project garnered HSC this year's Wayne McLellan Award of Excellence in Healthcare Facilities Management, presented at the 2022 CHES National Conference in Toronto.

"The award validated HSC as a leader in the energy efficiency industry," says Gerry Hebert, first-class chief power engineer and manager of HSC's central energy plant. "HSC is regarded as a contributor to protecting the environment and it proves that we are committed to a sustainable future."

Using 2018 verified efficiency numbers, the new plant is operating at 0.676 kilowatts per tonne (kw/tonne) versus the old plant operating efficiency of 0.728 kw/tonne. Verified utility savings are just over 1.5 million kilowatt-hours annually, with the plant not yet operating at full capacity. When the new plant reaches maximum capacity, it's estimated that greenhouse gas emissions will be reduced by the equivalent of releasing 25,920 kilograms of carbon dioxide into the atmosphere. HSC has also experienced a 190 kilovolt-ampere demand reduction equating to approximately \$105,000 per year.

The chiller plant performance optimization incremental cost was nearly \$1.2 million with a utility incentive of \$250,000 from Manitoba Hydro's Power Smart program. Based on the plant operating at maximum capacity, the simple payback for this project was 4.7 years.

The new system with its optimization software allows Hebert and his team of seasoned second and third-class power engineers to remotely monitor the chiller plant and, subsequently, energy consumption, enhancing operational control.

"Most of the time, plant operators have the chillers very close to them. In this case, our plant operators are in the old plant and

capacité de refroidissement existante de 7,700 tonnes de l'usine d'origine, tout en fournissant un refroidisseur redondant pour la fiabilité globale du système. L'alimentation de secours est générée par trois générateurs diesel de 2 MW et 4,160 volts, qui disposent d'une réserve de carburant diesel suffisante pour fonctionner bien au-delà de 48 heures sans ravitaillement. Ces générateurs fonctionnent sur un système électrique distinct du système d'alimentation de secours existant de 4.8 MW; toutefois, des interconnexions manuelles sont possibles à des fins de redondance. De plus, l'usine a la capacité physique et de distribution de tuyauterie pour ajouter trois autres refroidisseurs de 1,500 tonnes et un quatrième générateur de 2 MW lorsque le besoin s'en fera sentir.

"Ce que nous avons pu construire et positionner, c'est quelque chose qui allait nous permettre d'aller du jour de l'ouverture jusqu'en 2030, et il y a même de l'espace pour l'expansion, ce qui devrait nous permettre d'aller jusqu'à 2045," dit Doerksen.

Le projet, d'une valeur de \$37.9 million, a valu au HSC le prix Wayne McLellan d'excellence en gestion des installations de soins de santé, décerné lors de la conférence nationale 2022 de la SCISS à Toronto.

"Le prix a validé le HSC en tant que leader dans l'industrie de l'efficacité énergétique," déclare Gerry Hebert, ingénieur en chef de l'énergie de première classe et gestionnaire de la centrale énergétique du HSC. "HSC est considéré comme un contributeur à la protection de l'environnement et cela prouve que nous sommes engagés dans un avenir durable."

Sur la base des chiffres d'efficacité vérifiés en 2018, la nouvelle usine fonctionne à 0.676 kilowatt par tonne (kw/tonne), contre une efficacité de 0.728 kw/tonne pour l'ancienne usine. Les économies vérifiées pour les services publics sont légèrement supérieures à 1.5 million de kilowattheures par an, la centrale ne fonctionnant pas encore à plein régime. Lorsque la nouvelle usine atteindra sa capacité maximale, on estime que les émissions de gaz à effet de serre seront réduites de l'équivalent de la libération de 25,920 kilogrammes de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. HSC a également connu une réduction de la demande de 190 kilovolts-ampères, ce qui équivaut à environ \$105,000 par an.

Le coût différentiel de l'optimisation de la performance de la centrale de refroidissement s'est élevé à près de \$1.2 million, avec une incitation de \$250,000 de la part du programme Power Smart

they're viewing what's happening from there," explains Myles Boonstra, director of environmental sustainability and energy at HSC, about the unmanned chiller plant that's located three-quarters of a kilometre away and accessible by tunnel.

The software also provides operational insight on the new automated portion of the system and the existing manual plant operation. (The two are hydronically connected, which originally posed a challenge as the new plant uses an all-variable frequency (VFD) drive primary flow configuration while the existing plant uses a partial VFD application with primary/secondary flow configuration.)

"The amount of information coming back to the operators is really good," says Boonstra. "It allows them to see what's going on in real-time so they can make informed decisions."

Initially, the automated system posed challenges to operators who were used to being hands-on. Significant effort was made by Hebert to train, orientate and coach existing power engineering staff to rely on the software that looks at weather conditions, plant demand, optimized operation of chillers, cooling towers, and primary and secondary pumping flows — a significant departure for this group.

"Gerry had to walk around with a wrench and smack some of his power engineers on the hand," says Doerksen in jest. "The power engineering group was used to operating the way they learned because the way they learn works. When Gerry introduced the automation system and said it's going to make decisions for you on the new plant and tell you what to do in the existing plant, staff

de Manitoba Hydro. En supposant que l'usine fonctionne à sa capacité maximale, la période de récupération simple pour ce projet était de 4.7 ans.

Le nouveau système, avec son logiciel d'optimisation, permet à Hebert et à son équipe d'ingénieurs chevronnés de deuxième et troisième classe en électricité de surveiller à distance l'installation de refroidissement et, par conséquent, la consommation d'énergie, ce qui améliore le contrôle opérationnel.

"La plupart du temps, les opérateurs de l'usine ont les refroidisseurs très près d'eux. Dans ce cas, les opérateurs de l'usine sont dans l'ancienne usine et regardent ce qui se passe à partir de là," explique Myles Boonstra, directeur de la durabilité environnementale et de l'énergie chez HSC, à propos de l'usine de refroidissement sans personnel située à trois quarts de kilomètre et accessible par un tunnel.

Le logiciel fournit également un aperçu opérationnel de la nouvelle partie automatisée du système et du fonctionnement manuel existant de l'usine. (Les deux sont connectées hydrauliquement, ce qui a posé un défi à l'origine, car la nouvelle usine utilise une configuration d'écoulement primaire avec un entraînement à fréquence variable (VFD) alors que l'usine existante utilise une application VFD partielle avec une configuration d'écoulement primaire/secondaire).

"La quantité d'informations qui reviennent aux opérateurs est vraiment bonne," dit Boonstra. "Cela leur permet de voir ce qui se passe en temps réel afin qu'ils puissent prendre des décisions éclairées."



CALL FOR NOMINATIONS FOR AWARDS

2023

Hans Burgers Award

For Outstanding Contribution to Healthcare Engineering

DEADLINE: April 30, 2023

To nominate: Please use the nomination form posted on the CHES website and refer to the Terms of Reference.

Purpose: The award shall be presented to a resident of Canada as a mark of recognition of outstanding achievement in the field of healthcare engineering.

Award sponsored by



2023

Wayne McLellan Award of Excellence

In Healthcare Facilities Management

DEADLINE: April 30, 2023

To nominate: Please use the nomination form posted on the CHES website and refer to the Terms of Reference.

Purpose: To recognize hospitals or long-term care facilities that have demonstrated outstanding success in completion of a major capital project, energy efficiency program, environmental stewardship program, or team building exercise.

Award sponsored by



For Nomination Forms, Terms of Reference, criteria, and past winners www.ches.org / About CHES / Awards

Send nominations to; CHES National Office info@ches.org Fax:866-303-0626



▲ The new 35,000-square-foot energy plant at Health Sciences Centre in Winnipeg was built with 4,500 tonnes of cooling capacity and 6 megawatts of emergency electrical power generation.

had to learn to trust that the system was doing all it said it could do. It was a challenge for them to overcome their fears and concerns.”

With time, they did and it has been smooth sailing ever since.

The implementation of this project at HSC, which entailed the first application of the Hartman Loop technology of this magnitude in Manitoba, has shown that not only can new chiller systems be optimized but by integrating with an existing plant, hydronic distribution and use points can achieve significant energy improvements while enhancing operational control. ■

Au départ, le système automatisé a posé des problèmes aux opérateurs qui avaient l’habitude d’intervenir directement. M. Hébert a déployé des efforts considérables pour former, orienter et encadrer le personnel d’ingénierie électrique existant afin qu’il puisse utiliser le logiciel qui prend en compte les conditions météorologiques, la demande de l’usine, le fonctionnement optimisé des refroidisseurs, des tours de refroidissement et des flux de pompage primaires et secondaires — une première pour ce groupe.

“Gerry devait se promener avec une clé à molette et frapper certains de ses ingénieurs sur la main,” dit Doerksen en plaisantant. “Le groupe d’ingénierie de l’énergie était habitué à fonctionner de la manière dont il avait appris parce que la manière dont il avait appris fonctionnait. Lorsque Gerry a présenté le système d’automatisation en disant qu’il allait prendre des décisions pour vous dans la nouvelle usine et vous dire quoi faire dans l’usine existante, le personnel a dû apprendre à avoir confiance dans le fait que le système faisait tout ce qu’il disait pouvoir faire. C’était un défi pour eux de surmonter leurs peurs et leurs inquiétudes.”

Avec le temps, c’est ce qu’ils ont fait, et depuis, tout va bien.

La mise en œuvre de ce projet à HSC, qui impliquait la première application de la technologie Hartman Loop de cette ampleur au Manitoba, a montré que non seulement les nouveaux systèmes de refroidissement peuvent être optimisés, mais qu’en s’intégrant à une usine existante, les points de distribution et d’utilisation hydroniques peuvent réaliser d’importantes améliorations énergétiques tout en améliorant le contrôle opérationnel. ■



Precision cleaning for health.

Optisolve® Pathfinder™ provides surface imaging technology to healthcare facility managers for precise, visually validated cleaning.

Use the SAVI® quality management solution to:

- Target highly contaminated areas in less time
- Save money and reduce chemical usage
- Give residents, families, employees, and stakeholders peace of mind



1-855-467-9474
www.swish.ca/optisolve
info@swish.ca

Picture the results yourself with a **30 DAY FREE TRIAL** at swish.ca/optisolve

