

Maritime Geothermal Ltd.

In 1983, Glenn Kaye, a self-employed businessman and his mother Edna Kaye, a retired business education teacher, made a decision to go into business manufacturing geothermal heat pumps in Petitcodiac, New Brunswick. Later that same year they marketed their first ground water heat pump under the NORDIC® trademark. By 1985 sales had expanded from the Maritime Provinces into Ontario, Quebec and Maine, USA. The company developed a full line of active cooling or reversing heat pumps in the early 1990s and constructed a CSA/ISO-certified testing facility, the latter being the only one at a Canadian geothermal heat pump manufacturer.

In the same time period, Maritime Geothermal responded to a shift in market trends by designing and building their first DX - Direct Expansion system in an effort to decrease costs and simplify ground coupled installations. DX systems are designed to eliminate the use of ground water or ground water loop fluid by extracting heat from the ground by circulating refrigerant in copper tube loops buried directly underground. With a refrigerant as the working fluid, the copper ground loop becomes the primary heat exchanger for the heat pump. This results in a higher efficiency due to the elimination of the secondary earth heat exchange, which typically is plastic with a mixture of water and antifreeze as its working fluid. The high thermal conductivity of copper capitalizes on the available heat from the relatively constant ground temperature of approximately 48°F (9°C) below the frost line.

Maritime Geothermal's DX machine is similar in nature to a conventional water-to-air or water-to-water heat pump in that it has a compressor, expansion device, reversing valve and indoor side heat exchanger. When installed by an experienced DX installer, the DX system



An interior of a module showing the range of copper tube sizes used.

L'intérieur d'un module montrant une variété de tubes de cuivre de divers calibres.

can be more efficient than conventional heat pumps. The DX system has a sealed (closed) refrigeration circuit and thus does not require a supply and return well, or a well pump, or circulation pumps. As there is no secondary ground loop required, there is no water heater exchanger and associated valving to corrode, freeze and break.

DX systems can be installed in a more confined area than a conventional horizontal plastic ground loop system because the copper heat exchanger coil is much more efficient at transferring heat to the refrigerant than a plastic earth exchanger. Normal loop lengths for ½-in. OD copper tube are 350 feet (107 m) per ton of cooling compared to up to 500 feet (152 m) for plastic tube. Vertical ground systems require only a 3-in. (7.6 cm) bore hole and 120 feet (37 m) per ton of cooling.

In one of their first industrial installations, Maritime Geothermal provided three 65,000-Btu DX Dual Function (Hot Water/Cool Air) Geothermal Heat Pumps. The building was a 20,000 ft². (1,860 m²) office and work centre for a large Petitcodiac trucking and general contracting firm. The units produce hot water in the heating mode, which is used in part for the in-floor heating loops in the service bays. In the cooling mode the units provide cold air for the offices and drivers rest area. A total of eighteen 3-in. boreholes were installed with 100 foot (30 m) lengths of copper tube in each. Actually three different heating

systems were installed simultaneously, the three DX heat pumps, an auxiliary heater and a waste heat boiler fueled by old oil left over from the trucks. This created a hybrid system where DX systems were complimented by the other two systems.

DX Geothermal Heat Pumps continue to provide an alternative to conventional heat pumps with the advantages of being more efficient, more reliable and having a smaller footprint for the ground loops. More information can be obtained from Maritime Geothermal Ltd., at www.nordicghp.com and info@nordicghp.com.



Left, Glenn Kaye, Owner; Right, Stephen Knapp, Executive Director, CCBDA.

À gauche, Glenn Kaye, propriétaire; à droite, Stephen Knapp, directeur exécutif de la CCBDA.

This article was prepared in collaboration with Jordann Kaye, Marketing Director of Maritime Geothermal Ltd.

Le présent article a été rédigé en collaboration avec Jordann Kaye, directeur de la commercialisation de Maritime Geothermal Ltd.

Maritime Geothermal Ltd.

En 1983, monsieur Glenn Kaye, entrepreneur indépendant et sa mère, madame Edna Kaye, enseignante à la retraite, ont décidé de démarrer une entreprise de fabrication de thermopompes géothermiques, à Petitcodiac, au Nouveau-Brunswick. Plus tard, la même année, ils ont lancé sur le marché leur première thermopompe géothermique de marque NORDIC^{MC}. À partir de 1985, l'entreprise a commencé à vendre son produit outre les provinces maritimes, en Ontario, au Québec, dans le Maine et aux États-Unis. Au début des années 1990, elle a conçu une vaste gamme de climatiseurs et thermopompes et fabriqué un appareil d'essai homologué CSA/ISO, l'unique système existant chez un fabricant de thermopompes géothermiques.

Durant la même période, en réponse à un changement de tendances du marché, Maritime Geothermal a conçu et fabriqué le premier système à détente directe DX destiné à réduire les coûts et simplifié les installations de couplage au sol. Le système DX rend superflue l'utilisation d'eau souterraine (phréatique) ou d'une boucle d'eau souterraine; il extrait la chaleur du sol et fait circuler un frigorigène dans des boucles de tube de cuivre enfouies directement dans le sol. Lorsque le frigorigène sert de liquide caloporteur, la boucle souterraine devient l'échangeur thermique pour la thermopompe. Grâce à ce principe, l'efficacité est accrue, car il n'y a aucun échange secondaire de chaleur provenant du sol, ce qui habituellement fait intervenir du tuyau de plastique et un mélange de d'eau et d'antigel servant de fluide caloporteur. Le cuivre, dont le degré de conductivité thermique est élevé, tire profit de la température relativement constante du sol, qui est de 48 °F (9 °C) sous la ligne de gel.

De par sa nature, le système DX de Maritime Geothermal ressemble à une thermopompe eau-air ou eau-eau, en ce qu'il est doté d'un compresseur, d'un dispositif d'expansion, d'une soupape d'inversion et d'un échangeur thermique interne. Lorsqu'il est posé par un installateur DX d'expérience, il peut s'avérer plus efficace qu'une thermopompe classique. Comme il est doté d'un circuit de réfrigération scellé (fermé), il ne nécessite ni puits d'alimentation ou de retour, ni pompe de puits, ni pompe de circulation. Comme aucune boucle souterraine secondaire

Les raccords sont brasés pour assurer une résistance et un rendement accrus.

Connections in the units are brazed for strength and performance.



n'est nécessaire, il n'y a ni chauffe-eau ni robinetterie susceptibles de se corroder, de geler et de se briser.

Par rapport à un système à boucle souterraine en tuyau de plastique horizontal, le système DX peut s'installer dans des endroits plus restreints parce que l'échangeur thermique en cuivre est plus efficace pour transférer la chaleur à un frigorigène qu'un échangeur souterrain en tuyau de plastique. La longueur de la boucle souterraine réalisée à l'aide de tube de cuivre de 1/2 po de diamètre extérieur est de 350 pi (107 m) par tonne de réfrigération alors qu'elle peut aller jusqu'à 500 pi (152 m) lorsque du tuyau de plastique est utilisé. Les systèmes souterrains verticaux ne nécessitent qu'un trou de 3 po (7,6 cm) de diamètre et de 120 pi (37 m) de profondeur par tonne de réfrigération.

Dans l'une de ses premières installations industrielles, Maritime Geothermal a installé trois thermopompes géothermiques DX à double fonction (eau chaude/air froid) de 65 000 BTU. Il s'agit d'un édifice de 20 000 pi² (1 860 m²), comprenant des bureaux et un atelier, d'une entreprise de camionnage et

entrepreneur général de Petitcodiac. En mode de chauffage, la pompe produit de l'eau chaude, qui est en partie utilisée dans des boucles de chauffage incorporées au plancher dans les aires de service. En mode de refroidissement, la thermopompe produit de l'air froid pour la climatisation des bureaux et de la zone de repos des conducteurs. Au total, on a creusé dix-huit trous de 3 po de diamètre, et posé dans chacun 100 pi (30 m) de tube de cuivre. En fait, on a installé en même temps trois systèmes de chauffage différents, les trois thermopompes DX, un chauffe-eau auxiliaire et une chaudière de récupération de chaleur alimentée par de l'huile-moteur usée provenant de camions. Résultat : un système hybride qui fonctionne en complémentarité avec les deux autres.

La thermopompe géothermique DX constitue une solution de rechange à la thermopompe classique, tout en ayant le mérite d'être plus efficace, plus fiable et d'avoir une empreinte écologique réduite. Pour obtenir plus de renseignements, on peut consulter le site Web de Maritime Geothermal Ltd. (www.nordicghp.com) ou écrire à l'adresse suivante : info@nordicghp.com.