

References

Résidence Johnson



Uponor involvement



Points forts du projet

- Construction de dalle au sol
- Surface totale sous le toit : 427 m²
- Charge de chauffage de 100 000 Btu/h | Plafond R-40, murs R20, plancher R10
- Installation à rayonnement : Agrafage pour la maison et le garage
- Installation de plomberie : Tronc et branche
- Le système de puits utilise une pompe de surpression pour générer une pression d'eau de 60 psi
- Ligne de recirculation installée avec une pompe de recirculation pour réduire les délais d'acheminement de l'eau chaude, éliminer le gaspillage d'eau et empêcher la stagnation de l'eau
- Toutes les conduites d'eau chaude et de recirculation isolées pour répondre à la norme ASHRAE 90.1



Produits utilisés

- Plomberie : 244 mètres d'Uponor AquaPEX® allant de $\frac{1}{2}$ " à $1\frac{1}{4}$ " avec 148 raccords dotés du système de connexion Uponor ProPEX®
- Chauffage rayonnant : 1 665 mètres de Wirsbo hePEX™ | 186 raccords | 7 collecteurs en acier inoxydable contrôlant 27 circuits de chauffage

La nouvelle « maison pour toujours » saine d'une famille du Minnesota est dotée d'une plomberie et de systèmes rayonnants à base de PEX

Justin Johnson et sa femme, Jessica, planifiaient leur « maison pour toujours » depuis cinq ans lorsqu'ils ont décidé, fin 2019, qu'ils étaient enfin prêts à commencer la construction...

Justin Johnson et sa femme, Jessica, planifiaient leur « maison pour toujours » depuis cinq ans lorsqu'ils ont décidé, fin 2019, qu'ils étaient enfin prêts à commencer la construction. Depuis le milieu des années 1990, Johnson travaille en tant que tuyautier syndiqué dans les secteurs de la plomberie et du CVC sur divers projets commerciaux, industriels et résidentiels. Aujourd'hui, ce vétéran du secteur depuis 25 ans a l'occasion d'installer plusieurs des mêmes systèmes de confort et d'efficacité énergétique dans sa nouvelle maison de 427 m².

La construction a commencé à la fin du printemps 2020. Après un processus de construction incroyablement fluide, géré par Johnson, qui a également été l'installateur principal des systèmes de plomberie et de chauffage, le couple a emménagé juste avant Thanksgiving en 2020.

Project Facts:

Location	Floor space	Completion
US - Midwest, Minnesota	427 m ²	2020
Vertical markets	Application categories	
Single-family	Plomberie, Radiant	
Project Type		
Nouveau bâtiment		

Justin Johnson, tuyauteur chevronné, choisit Wirsbo hePEX™ (chauffage rayonnant) et Uponor AquaPEX® (plomberie) pour améliorer la santé, le confort et l'efficacité énergétique de sa nouvelle maison.

Dans son rôle actuel chez Metropolitan Mechanical Contractors, Inc. (MMC) d'Eden Prairie, Minn., Johnson a fréquemment installé des systèmes Uponor PEX pour la plomberie, la distribution hydronique et les applications de chauffage rayonnant dans le sol. Alors qu'il se trouvait sur un chantier résidentiel pour MMC au début de 2019, Johnson a partagé les plans de sa nouvelle maison avec plusieurs représentants d'Uponor North America (UNA), dont le chef de produit associé Brian Bollenbeck. Peu après, la collaboration a officiellement commencé, UNA proposant non seulement de fournir le produit, mais aussi d'aider à la conception et à la disposition des systèmes de plomberie et de chauffage.

« Après avoir utilisé le chauffage rayonnant dans le sol sur un certain nombre de projets pour MMC et avoir fait l'expérience du confort, de l'efficacité et des avantages pour la santé de ces systèmes, je devais avoir un système rayonnant pour notre nouvelle maison, quoi qu'il arrive, déclare Johnson. L'élimination de la poussière et de l'air sec grâce au chauffage par le sol permet tout simplement d'avoir une maison plus saine. »

Johnson savait également, ce qui est assez inhabituel pour une maison construite dans le nord des États-Unis, qu'il voulait que la construction se fasse sur une dalle au sol, et non sur un sous-sol ou un vide sanitaire typique. Le système rayonnant comportait des tubes Wirsbo hePEX™ d'Uponor, équipés d'une barrière à l'oxygène pour empêcher la corrosion des composants ferreux du système. L'installation comprenait des boucles de tubes agrafées à la mousse isolante sur la dalle de béton. En outre, le système de chauffage incorporait plusieurs zones dans toute la structure, y compris le garage.

« La dalle au sol est de plus en plus populaire, surtout dans notre développement résidentiel, poursuit Johnson, expliquant qu'il voulait une maison de plain-pied, sans escalier. Mon autre motivation était le chauffage rayonnant au sol lui-même : Enterrer les tuyaux directement dans la dalle de béton est l'approche la plus efficace. »

Système rayonnant : sept zones de confort

Crée par Scott Hellendrung, technicien de conception principal de l'équipe du service de construction d'Uponor, la conception du chauffage prévoyait de segmenter le plan d'étage de Johnson en sept zones, chacune avec son propre collecteur. L'ensemble du plan comprenait 27 circuits de chauffage. (Il peut y avoir plus d'une boucle PEX dans une zone donnée.) La conception comprenait les zones suivantes dans la maison :

- Zone 1 : garage
- Zone 2 : chambre à coucher #2, y compris la salle de bain, le cellier et le couloir
- Zone 3 : chambre à coucher #3
- Zone 4 : dinette, cuisine, foyer, bureau, grande pièce
- Zone 5 : entrée
- Zone 6 : salle de bain principale, dressing
- Zone 7 : chambre principale (#1)

En collaboration avec Hellendrung, Johnson a partagé son plan d'étage, les zones de chauffage cartographiées et tous ses calculs de perte de chaleur. « Le service de construction d'Uponor nous a donné tout ce dont nous avions besoin, y compris les accessoires, et a rendu le processus le plus facile possible, déclare Johnson. Je me suis sentie bien préparé pour l'installation après cela. »

Le processus d'installation du système rayonnant dans le plancher, impliquant près de 1 700 mètres de tubes Wirsbo hePEX, a duré deux jours, Johnson et un collègue de MMC effectuant tout le travail. Le premier jour, ils ont terminé le rez-de-chaussée de la maison, qui mesurait environ 228 m²; le deuxième jour, ils ont inclus le garage de 167 m².

Ils ont disposé les tuyaux de la manière habituelle en serpentin et les ont agrafés à de la mousse de polystyrène R-10 de 5 cm. Une fois en place, ils ont testé l'air du PEX et ont ensuite rempli le système avec une solution de glycol à 50 % chauffée à un point de consigne de 47 °C par une chaudière à condensation murale de 110 000 Btu équipée d'un réservoir de stockage de 189 litres.

Johnson est tellement convaincu de la technologie rayonnante et de ses avantages qu'il l'a également appliquée à d'autres zones de sa propriété. La solution de glycol passe par un échangeur de chaleur pour chauffer un système de fonte des neiges à l'extérieur de la maison, et sa grange indépendante de 186 m² est équipée d'un système de chauffage rayonnant séparé.

Le système rayonnant est complété par deux chaudières, une au rez-de-chaussée et une directement au-dessus du garage, pour les jours d'hiver exceptionnellement froids du Minnesota. Les deux unités sont équipées d'humidificateurs, et un échangeur d'air se trouve également à proximité.

L'installation sert de système d'air extérieur dédié, conçu pour amener l'air extérieur dans la maison et éliminer les contaminants, les allergènes, les virus, etc. Selon Johnson, « je laisse le ventilateur en marche à faible vitesse au cas où les niveaux d'humidité auraient besoin d'être corrigés. »

Plomberie : les avantages de la recirculation

La résidence Johnson utilise un système d'eau de puits, équipé d'une pompe de surpression pour maintenir une pression de 60 psi. Johnson a choisi d'installer une pompe de puits à vitesse variable, un peu différente des pompes que l'on voit habituellement sur un système de puits. La pompe à vitesse variable a fourni des efficacités supplémentaires que la famille souhaitait, et son fonctionnement silencieux a ajouté aux avantages.

Un petit vase d'expansion avec un transducteur de pression surveille la pression de l'eau du ménage. La pompe change de vitesse en réponse aux changements de pression, qui sont fonction de la demande en eau dans la maison. Par exemple, si la famille utilise plusieurs robinets à la fois, la pompe accélérera pour maintenir la pression souhaitée de 60 psi. En général, plus il y a de sorties en fonctionnement, plus la pompe sera sollicitée.

Kou Vang, également technicien principal de conception avec le service de construction d'Uponor, a conçu le réseau de plomberie selon une disposition en troncs et branches. La conception impliquait environ 244 mètres d'Uponor AquaPEX®

dans des diamètres de $\frac{1}{2}$ " à $1\frac{1}{4}$ " et comportait la recirculation de l'eau chaude, qui était un autre agrément prioritaire pour Johnson. Une fois de plus, le confort supplémentaire, l'efficacité et la santé ont été les moteurs.

Le système de recirculation était composé d'un seul circulateur avec deux vannes d'équilibrage pour contrôler les gallons par minute (GPM) vers chaque circuit pour le recirculateur d'eau chaude et une paire de lignes de recirculation $\frac{1}{2}$ " : l'un desservant le côté est de la maison et l'autre le côté ouest. Une minuterie régit le système de recirculation pour acheminer l'eau chaude vers les différentes sorties de chaque côté, en fonction des habitudes d'utilisation du ménage. L'eau circule sept heures par jour dans trois créneaux horaires : de 4h à 8h, de 15h à 17h et de 22h à 23h.

« Avec la conduite de recirculation d'un demi-pouce, l'eau chaude est toujours instantanée, dit Johnson, expliquant les avantages. Le fait que l'eau chaude ne circule pas constamment signifie une efficacité accrue, car aucune chaleur n'est gaspillée. » La recirculation de l'eau chaude réduit également le gaspillage d'eau potable, ainsi que l'énergie utilisée pour la chauffer, en attendant que l'eau chaude arrive au robinet.

L'un des avantages du PEX est la possibilité de concevoir le tuyau avec des vitesses d'écoulement plus élevées que celles des tuyaux en cuivre et en CPVC. Cela permet aux plombiers de remplacer une taille par une autre, malgré un diamètre intérieur (D.I.) plus petit. Le D.I. plus petit du PEX génère un débit d'eau plus rapide : 15 % plus rapide qu'un système CPVC de même taille et 30 % plus rapide que le cuivre. Selon les calculs du service de construction d'Uponor, le système de troncs et de branches de Johnson permettrait d'économiser environ trois litres d'eau en utilisant le PEX par rapport au CPVC et 6,5 litres par rapport au cuivre. En d'autres termes, c'est la quantité d'eau en moins qui serait perdue dans les canalisations chaque fois que les appareils les plus éloignés du chauffe-eau demanderaient de l'eau chaude.

Cependant, la décision de Johnson d'opter pour la recirculation de l'eau chaude a permis de réaliser des économies d'eau encore plus importantes. Le même système de troncs et de branches PEX, désormais doté d'un système de recirculation de l'eau chaude, a permis de réduire le temps de distribution de l'eau chaude de 98 % supplémentaires. Le passage de trois minutes et demie à cinq secondes a permis d'économiser un peu plus de 15 litres d'eau à chaque activation.

« En plus d'offrir une vitesse d'écoulement plus élevée que le CPVC ou le cuivre, un système PEX contient un volume d'eau plus petit que le système de même taille utilisant l'un ou l'autre de ces matériaux dans les mêmes diamètres de tuyaux, explique Justin Churchill, directeur du segment résidentiel chez Uponor. En conséquence, le ménage de Johnson devrait utiliser cette eau plus rapidement. Un cycle plus rapide signifie moins d'eau restant dans la ligne pendant de longues périodes. Cela réduit à son tour les risques de développement de contaminants et de bactéries dans le système. »

Ou, comme le résume Johnson : « C'est un autre élément clé de la "maison pour toujours" saine que nous voulions construire. »

Une maison pour toujours

Quelle est la partie préférée de Johnson dans sa nouvelle maison? « Par où commencer? », réfléchit-il.

Par le confort, par exemple?

« Rentrer à la maison, enlever ses chaussures et marcher sur le sol chaud après une longue journée de travail, c'est le meilleur. Tous nos voisins du Minnesota en prennent immédiatement note, eux aussi, lorsqu'ils sont en visite. »

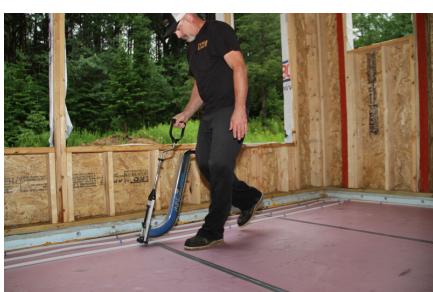
Un autre aspect apprécié est une meilleure santé : « Savoir que notre maison a un air plus pur est un gros point positif, poursuit-il. D'après mon expérience, cela devient une demande majeure des propriétaires. Ils veulent une meilleure qualité de l'air intérieur. Des filtrations différentes et plus épaisses et un air plus pur sont des valeurs élevées dans la construction de maisons en ce moment, et les systèmes rayonnants peuvent aider à les fournir. »

Rendez-vous sur une page de ressources spéciales pour les médias pour plus d'informations :

<https://uponor.greenhousedigitalpr.com/johnson-residence-afton-mn>

Johnson Residence







« En plus d'offrir une vitesse d'écoulement plus élevée que le CPVC ou le cuivre, un système PEX contient un volume d'eau plus petit que le système de même taille utilisant l'un ou l'autre de ces matériaux dans les mêmes diamètres de tuyaux.

— Justin Churchill, directeur du segment résidentiel, Uponor



Uponor Canada

Uponor Ltd.
6510 Kennedy Road
Mississauga, ON L5T 2X4

Téléphone: 888.994.7726
Fax: 800.638.9517

W www.uponor.com