

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspolshofen, Autriche

Les tuyaux pression en béton destinés à l’approvisionnement en eau potable – Un produit phare depuis plus de 15 ans pour Decast, Canada

■ Mark Küppers, CPI worldwide, Allemagne

La société Decast Ltd., basée à Utopia, au Canada, est aujourd’hui l’un des leaders sur le marché national des infrastructures. Les tuyaux pression en béton constituent l’un des nombreux produits phares de Decast. La fabrication de ces tuyaux innovants, qui se distinguent radicalement du tuyau béton classique par leur structure et leur fonction de conduite d’eau potable, a été planifiée et mise en œuvre dès 2003. En février 2004, les premiers tuyaux pression ont été livrés à une entreprise de construction locale. Le principal fournisseur de cette ligne de production particulière était la société autrichienne Schlüsselbauer Technology, qui vient par ailleurs de compléter cette ligne de production avec une nouvelle machine de prétension. La société Decast Ltd. est issue d’une usine de préfabrication fondée en 1957 à North Bay, en Ontario, qui produisait des pièces béton préfabriquées pour le marché local. En 1989,

la société a déménagé vers son site actuel d’Utopia, à environ 120 km au Nord de Toronto. 27 ans plus tard, la société a été renommée Decast Ltd. et M. Jim Tully a été nommé directeur de l’entreprise.

Dans un hall de production fermé d’une surface de 47 380 m², les 500 employés qualifiés de Decast, dont 30 ingénieurs et techniciens, fabriquent 24 h/24 des pièces béton préfabriquées pour différents domaines d’application. Ils fabriquent notamment des produits destinés à la construction de tunnels, comme des voussoirs et des tuyaux de microtunnelage. Avec les tuyaux de microtunnelage, Decast décharge le trafic et soulage de fait les individus. En effet, ces systèmes permettent d’éviter de creuser les tranchées correspondant à l’ensemble de la conduite prévue. Cela permet par conséquent de réduire fortement la perturbation du trafic.



Enceinte de la société Decast Ltd., à Utopia



Parc extérieur de Decast

La construction de ponts est un domaine d'activité très important pour Decast. La société fabrique des poutres de ponts de longueurs pouvant atteindre jusqu'à 50 m ainsi que des systèmes de ponts modulaires. Les avantages liés à l'avancement rapide des travaux grâce aux pièces béton préfabriquées sont indéniables. Cette méthode de construction ne cesse de se répandre et est de plus en plus demandée auprès de Decast.

Outre les pièces béton préfabriquées destinées aux conduites d'évacuation des eaux usées et des eaux de pluie, Decast produit également bon nombre de pièces préfabriquées spécifiques, comme des murs de soutènement.

Le projet York Peel - Le feu vert pour la fabrication de tuyaux pression

En juillet 2003, la société a reçu pour ordre de livrer des tuyaux pression en béton pour le projet York Peel (rapport exhaustif dans PBI no 1, 2006). Ce projet, d'un montant total de plus de 100 millions de dollars canadiens, consistait à construire une conduite d'eau principale devant transporter chaque jour jusqu'à 381 millions de litres d'eau potable du district de Peel vers York. Ce projet d'envergure a nécessité au total 24 000 m de tuyaux, dont la majeure partie (18 500 m) avec un diamètre de 1 800 mm. Les autres diamètres étaient de 2 100, 1 050, 900 et 750 mm. Par ailleurs, plus de 500 pièces de raccord ont dû être produites.

Les tuyaux pression en béton sont particulièrement adaptés pour l'approvisionnement en eau potable. En effet, ils sont très robustes et durables. Par ailleurs, le béton est en principe le matériau idéal pour les conduites d'eau potable. De plus, ces tuyaux sont très solides et présentent une grande résistance sur toute leur longueur. Les éventuelles imperfections ultérieures lors de l'installation des tuyaux représentent par conséquent un risque bien plus faible pour les tuyaux pression en béton que pour les autres types de tuyaux.



Depuis 2003, Decast produit également des tuyaux pression en béton pour la distribution d'eau potable

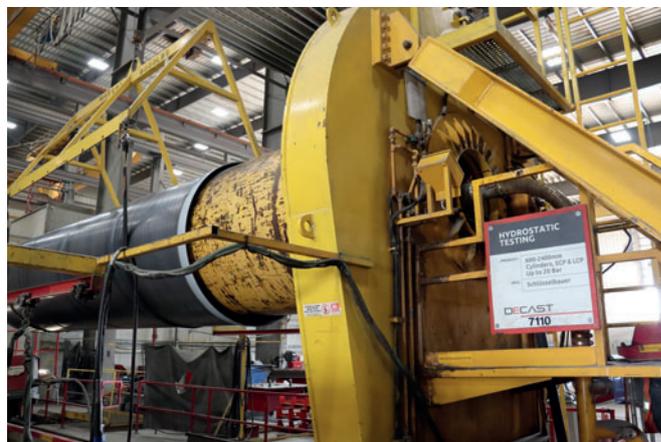
Schlüsselbauer fournit toute la technologie d'installations pour la production de tuyaux pression

Pour pouvoir prendre en charge ce gros contrat, il a d'abord fallu mettre en place une nouvelle ligne de production pour



Tout d'abord, un cylindre en acier sans fin est formé à partir d'une tôle d'acier provenant d'une bobine à l'aide d'appareils de soudage à cordon en spirale et de matériel de moulage.

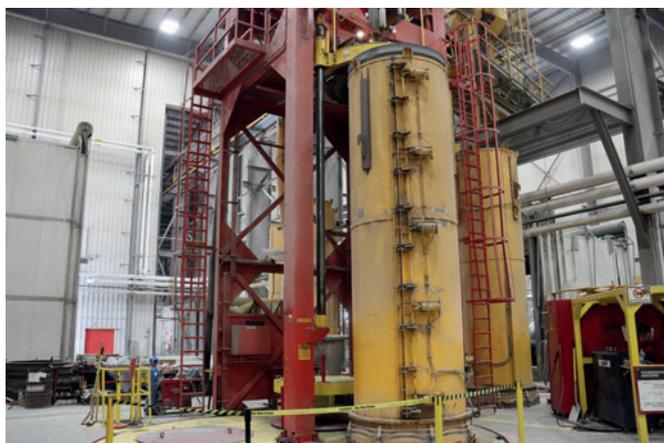
ces produits. Avec Schlüsselbauer Technology, Decast a trouvé le bon partenaire pour cette mission. La société a ainsi réalisé la première installation de production automatisée de tuyaux pression de gros diamètres en Amérique du Nord.



Les cylindres en acier dotés des anneaux d'extrémité soudés font l'objet d'un contrôle d'étanchéité hydrostatique.



Les anneaux d'extrémité sont ensuite soudés sur toute la périphérie du cylindre en acier afin d'être accouplés et scellés.



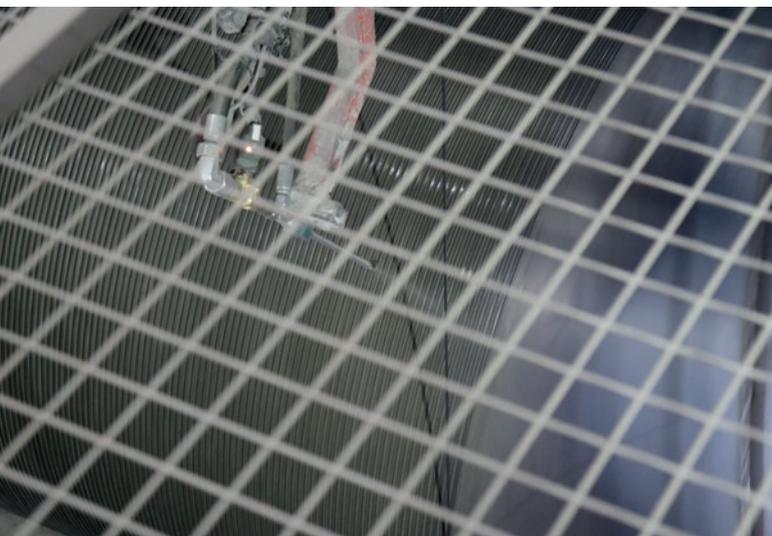
Machine de production de tuyaux à tête de pressage pour l'application du noyau en béton



Manutention sûre et rapide des produits à l'aide des pinces télescopiques



La machine de pré-tension à haute vitesse de Schlüsselbauer Technology a été intégrée dans la ligne de production comme une amélioration de processus essentielle.



Vaporisation continue de la suspension de ciment



Le fil de tension est appliqué sur toute la longueur du tuyau.

Les experts autrichiens ont en outre été chargés de fournir des machines supplémentaires pour le processus de production. Quatre étapes principales sont nécessaires pour produire des tuyaux pression en béton.

Fabrication des cylindres en acier

Tout d'abord, un cylindre en acier sans fin est formé à partir d'une tôle d'acier provenant d'une bobine à l'aide d'appareils de soudage à cordon en spirale et de matériel de moulage. Ce faisant, les raccords sont soudés depuis l'extérieur et l'intérieur sur toute la longueur. Des cylindres des longueurs souhaitées peuvent ensuite être découpés dans ce cylindre sans fin.

Comme son nom l'indique, la machine de soudage d'anneaux d'extrémité permet ensuite de munir les deux extrémités des cylindres en acier découpés d'un anneau. Les anneaux d'extrémité sont ensuite soudés sur toute la périphérie du cylindre en acier afin d'être accouplés et scellés.

À l'étape suivante, les cylindres en acier dotés des anneaux d'extrémité soudés font l'objet d'un contrôle d'étanchéité hydrostatique. Pas une goutte d'eau ne doit s'échapper des soudures. Sinon, le cylindre ne pourrait pas être employé pour une conduite sous pression et ne serait pas utilisé en production. Une étanchéité parfaite immédiate a rapidement été obtenue. Par conséquent, aujourd'hui, la quasi-totalité des cylindres en acier produits passent haut la main le contrôle d'étanchéité.



L'installation de revêtement applique une couche de protection en mortier de béton sur le fil de pré-tension.

Moules ou machine de production de tuyaux à tête de pressage pour le revêtement en béton

À l'étape suivante, les cylindres en acier en position horizontale sont relevés à l'aide d'équipements de manutention Schlüsselbauer, puis insérés dans un moule de la machine de production de tuyaux à tête de pressage Besser. La machine de production de tuyaux produit ensuite le revêtement en béton du futur tuyau pression, pour ainsi dire un tuyau béton à l'intérieur du cylindre en acier. Le cylindre correspond ainsi au coffrage extérieur du tuyau. On obtient un tuyau bi-composant, avec une gaine extérieure en acier et un noyau en béton.

Les tuyaux tout juste formés sont ensuite placés pendant au moins 12 heures dans un four IFS où ils durcissent, conformément à la disposition C301 de l'association américaine des usines de traitement de l'eau (American Water Works Association, AWWA).



Tuyau pression fini en cours de contrôle qualité

Manipulation optimisée des produits

Chez Decast, rien n'est laissé au hasard en ce qui concerne la manipulation des produits. L'équipement de manutention de Schlüsselbauer garantit une sécurité élevée pour les collaborateurs, mais aussi des produits sans dommages.

Les systèmes de manutention sont très importants pour une productivité élevée, en particulier lorsque de nombreuses étapes de manutention sont nécessaires, comme pour la production de tuyaux pression. Par conséquent, Decast mise sur des systèmes de grues à pinces télescopiques. Les produits ne se balancent pas, ce qui permet d'optimiser de façon non négligeable la sécurité de travail et la vitesse.

Machine de pré-tension à haute vitesse

Une fois que le noyau en béton a durci, le tuyau est replacé en position horizontale et acheminé vers la machine de pré-tension récemment installée chez Decast en remplacement de la machine d'origine. En ce qui concerne la sécurité de travail, la sécurité des processus et la vitesse, la nouvelle machine de pré-tension fait de l'ombre à l'ancienne.

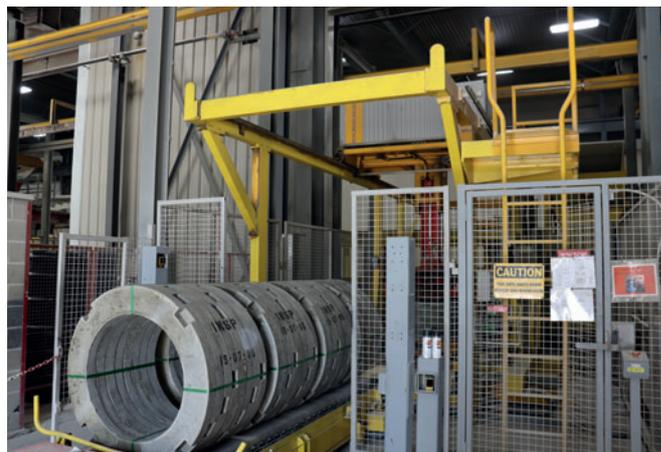
À l'intérieur de cette machine, le tuyau pivote avec une vitesse contrôlée, tandis qu'un fil de tension est simultanément tendu tout autour du cylindre en acier à la résistance requise. Pendant l'application du fil de tension, une suspension de ciment est continuellement vaporisée sur la zone de la surface du cylindre qui est enroulée tout de suite après avec le fil de tension. Cela garantit une protection anticorrosion parfaite.

Une fois que le fil de tension est appliqué sur toute la longueur du tuyau, il est coincé de manière à résister à la traction dans un sabot spécial à l'extrémité du tuyau.

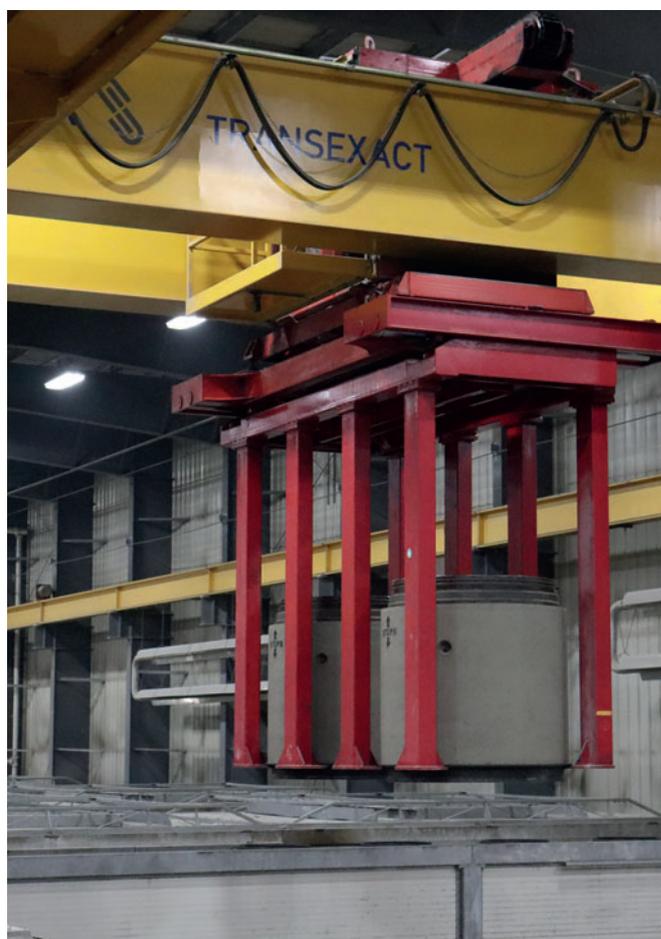
Installation de revêtement

La quatrième étape consiste à acheminer le tuyau agrémenté du fil de tension par grue vers une machine de revêtement où une couche protectrice en béton est déposée sur le fil de





L'unité de production Ringmaster de Schlüsselbauer Technology, en service depuis plusieurs années



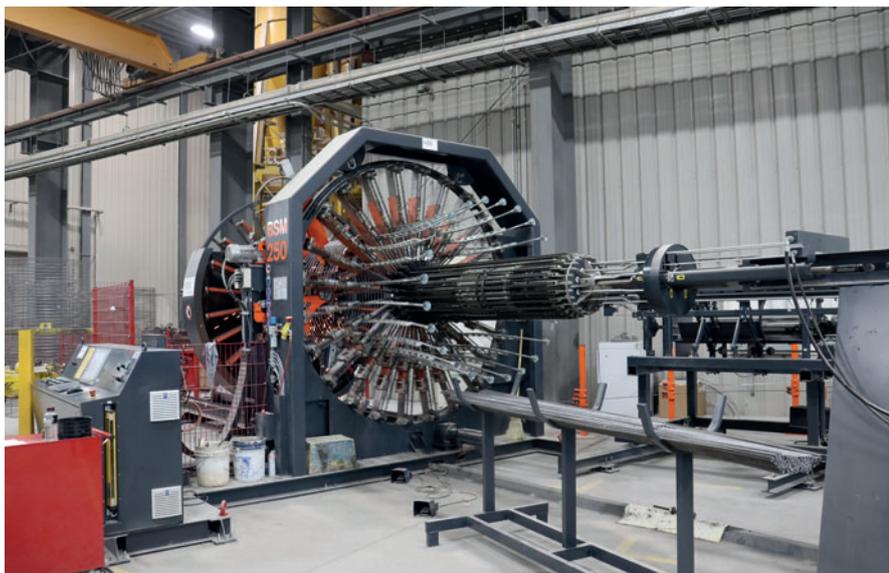
La machine de tuyaux et d'éléments de regard Exact Schlüsselbauer, également en service depuis de nombreuses années

prétension. À l'intérieur de cette machine, le tuyau pivote en continu et une couche de béton projeté est appliquée par le haut sur toute la longueur.

Le tuyau fini peut ensuite être acheminé vers un four en vue du durcissage final. Avant leur stockage dans le vaste espace extérieur, les tuyaux pression finis sont encore soumis à un contrôle qualité réalisé par les collaborateurs de Decast.

Une assurance qualité de haut niveau : audit de conformité et programme de certification ACPPA gérés par la société Lloyd's Register Quality Assurance (LRQA)

La société Decast possède de nombreuses certifications. Il s'agit d'une usine de béton certifiée ACPPA (LRQA). Les usines disposant de cette certification ont atteint le niveau de qualité



Depuis peu, une machine de soudage de cage BSM 250 vient compléter le parc de machines du hall d'armature

maximal à tous les niveaux de la production. Elle permet aux architectes, aux ingénieurs et autres donneurs d'ordre d'identifier simplement les fabricants ayant les meilleurs processus de traitement et de production en Amérique du Nord.

En outre, la société Decast est certifiée par l'association des ingénieurs professionnels de l'Ontario (Professional Engineers Ontario, PEO). Elle est également membre et sponsor de l'association des ingénieurs consultants de l'Ontario (Consulting Engineers Ontario, CEO).

La qualité élevée du béton fait l'objet de contrôles permanents au sein du laboratoire de test moderne de la société. Par ailleurs, la société effectue continuellement des recherches en interne visant à améliorer ses mélanges de béton, mais aussi ses bétons auto-plaçants.

Une qualité de partenariat qui se reflète également dans les autres installations

« L'objectif avoué de la société est de produire selon les standards les plus élevés au monde. Pour pouvoir atteindre cet objectif, il faut naturellement disposer des équipements adéquats », explique Jim Tully. Pour cette immense tâche de construction d'une installation de production de tuyaux pression en béton, Schlüsselbauer s'est révélé être le bon partenaire pour remplir cet objectif.

Ce partenariat se poursuit jusqu'à ce jour. Outre la ligne de fabrication de tuyaux pression, Decast possède également depuis plusieurs années d'autres installations de production Schlüsselbauer Technology. Une unité de production Ringmaster permet notamment de fabriquer de manière pleinement satisfaisante un grand nombre de bagues de compensation. À proximité immédiate de celle-ci, une machine de tuyaux et d'éléments de regard Exact Schlüsselbauer fonctionne en continu depuis plusieurs années.

Pour la fabrication des cages d'armature, Decast mise sur les machines de la société allemande mbk Maschinenbau. Une

nouvelle machine de soudage de cage BSM 250 a récemment été mise en service. L'usine d'Utopia compte donc actuellement quatre machines de soudage mbk. ■



Regarder une vidéo sur Decast Ltd. Scannez simplement le code QR avec votre smartphone et démarrez la vidéo.



Grâce à Schlüsselbauer, tous les lecteurs de PBI ont la possibilité de télécharger cet article en version pdf. Veuillez consulter le site internet www.cpi-worldwide.com/en/channels/schluesselbauer ou scanner le code QR avec votre smartphone pour accéder directement à ce site internet.



AUTRES INFORMATIONS

DECAST

DECAST Ltd.
8807 Simcoe County Rd 56, Utopia, ON L0M 1T0, Canada
T +1 705 7342892, F +1 705 7342920
info@decastltd.com, www.decastltd.com

SCHLUSSELBAUER

Technology for people

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG
Hörbach 4, 4673 Gaspoltshofen, Autriche
T +43 7735 71440
sbm@sbm.at, www.sbm.at