Quadra, 74130 Contamine-sur-Arve, France

Un partenaire multi-compétences : mise en service d'une presse vibrante haute performance et d'une ligne à démoulage immédiat par retournement entièrement automatique

Depuis 1954, l'entreprise Celtys (filiale du groupe Quéguinier) basée en Bretagne, conçoit, fabrique et commercialise une vaste gamme de produits en béton adaptés aux domaines du bâtiment, des travaux publics et de l'aménagement extérieur. Organisée en 4 usines, Celtys capitalise sur son savoir-faire et son expérience et compte aujourd'hui parmi les préfabricants leader sur le marché national en assurant une production journalière de plus de 1 000 tonnes de produits. Certifié ISO 9000 depuis 1993, Celtys a fondé son développement et sa notoriété sur une démarche de qualité afin de fournir à ses clients des produits conformes aux normes en vigueur en termes de fiabilité, de sécurité et de respect de l'environnement. Son offre produit garantie en effet de nombreux avantages en termes d'esthétisme, de fonctionnalité et de durabilité, et lui permet de répondre à tous types de projets, des produits les plus simples aux plus élaborés.

Pour Celtys, la modernisation et la performance de son outil industriel jouent un rôle majeur. C'est en 1998 que Celtys s'est tourné pour la première fois vers le fabricant de matériels Quadra pour la mise en service d'une ligne complète de production de blocs avec une presse vibrante type Q6. Depuis, un partenariat s'est noué entre les deux entreprises. Equipé de 4 presses vibrantes livrées par Quadra, la dernière Q6 HP a été mise en service sur le site de Carhaix, en incluant des équipements de fabrication et de manutention dernière génération. Convaincu de la fiabilité et de la performance des équipements fourni par le constructeur d'équipements leader français, Celtys a récemment sollicité Quadra pour le remplacement d'une ligne de production à démoulage immédiat dédiée à la fabrication de produits ferroviaires. Quadra a développé cette nouvelle gamme de matériels qui permet de mouler une large gamme de produits tels que fonds de regard, réhausses de regard, boîtes pluviales, caniveaux etc.

Fabrication de blocs, pavés et bordures en béton : des équipements adapés aux besoins de fabrication du client

Celtys propose une large gamme de produits en béton tels que dalles, bordures, pavés et blocs en béton certifés CE et NF. Afin de répondre à ces normes de fabrication garantissant un produit de haute qualité, ce fabricant a privilégié un outil industriel performant et flexible, capable d'obtenir une production fiable et de qualité constante, avec des caractéristiques de fabrication rigoureuses adaptées à chaque produit. La presse vibrante Quadra 6 HP et ses équipements complémentaires répondaient alors parfaitement à ces exigences de fabrication.

Centrale à béton : conception et réalisation complète assurée par Quadra

L'installation complète de dosage et de mélange a été réalisée Quadra. De dernière génération, cette centrale à béton est équipée d'un malaxeur conique Kniele KKM1500 d'une capacité d'1,5 m³. Capable de mélanger et d'homogénéiser les matières premières

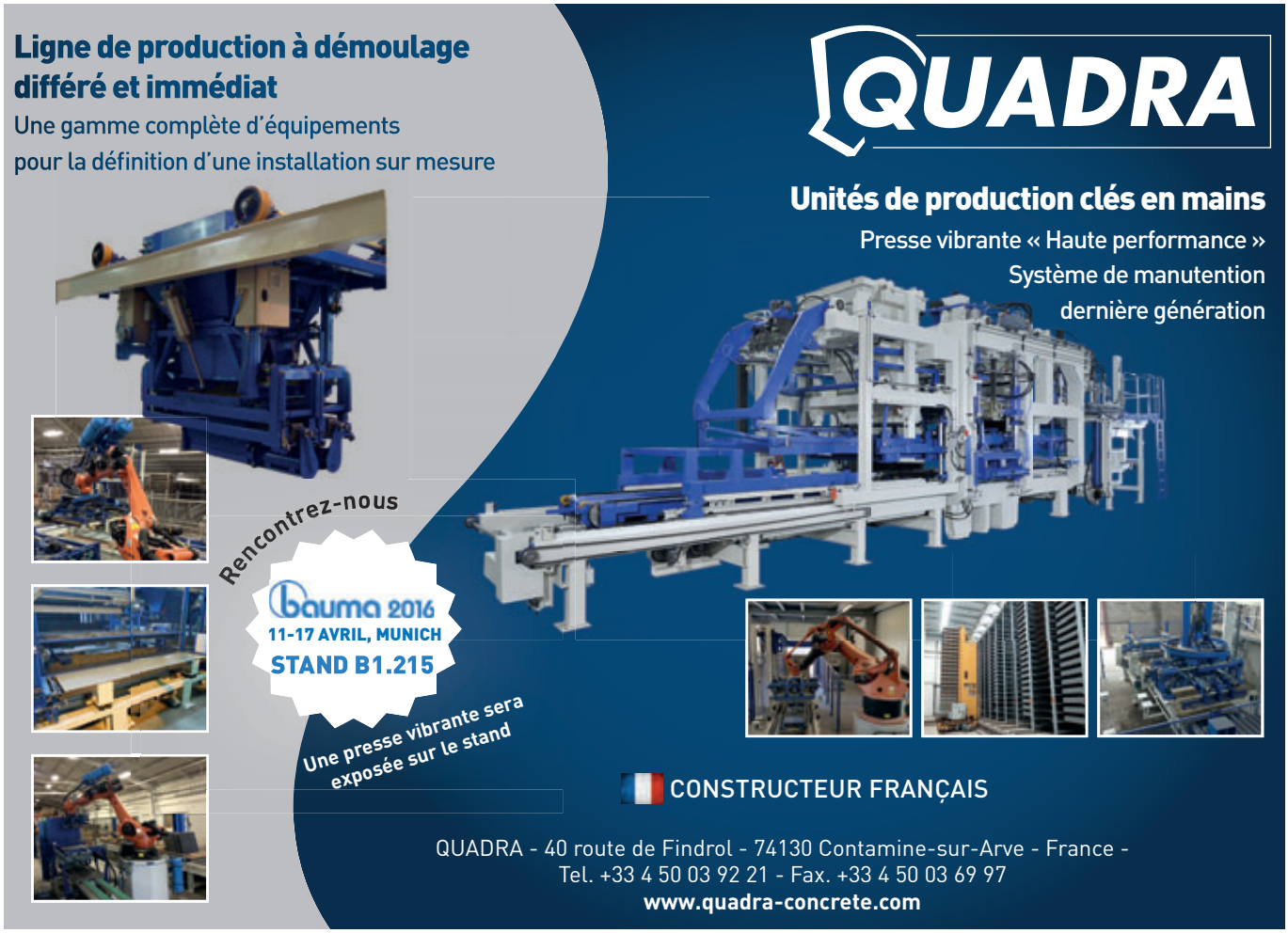
Celtys a modernisé son usine basée à Carhaix avec des équipements de fabrication et de manutention dernière génération.

Organisée en 4 usines, Celtys assure une production journalière de plus de 1 000 tonnes de produits.

rapidement, il alimente le béton de masse et le béton fin. Ce malaxeur bénéficie d'une vidange rapide, d'un nettoyage automatique, et d'une maintenance facile. Outre la fabrication d'un béton homogène de qualité, ce malaxeur permet de réaliser des petites gâchées (environ 15% du volume du malaxeur) qui alimentent rapidement le système de flammage.
Celtys est en effet équipé d'un système de flammage fourni par l'entreprise KBH qui lui permet la fabrication de béton coloré. Ce dispositif permet la configuration des couleurs personnalisées des pavés et des dalles en béton, avec la possibilité de mélanger jusqu'à 6 coloris différents au sein de la trémie.

La centrale à béton est composée de 5 silos à ciment, et les trémies de stockage contiennent jusqu'à 8 granulométries différentes. Le béton fabriqué est évacué vers la presse via un convoyeur à bandes entrainées par des motoréducteurs asservis à un variateur de fréquence. Cette technicité permet d'obtenir un mélange homogène au sein de la trémie. Le système de mélange est contrôlé par un système de commande dont le terminal permet de suivre le processus de mélange en cours et de choisir les recettes de fabrication. Il fournit également des informations sur le niveau de remplissage des trémies de stockage et des silos, ainsi que tous les éléments influant sur la qualité du béton. Enfin, les matériels livrés par Quadra sont entièrement galvanisés afin

Gamme de produits flammés fabriqués par Celtys.



d'éviter leur détérioration rapide due à l'humidité et aux conditions climatiques.

Presse vibrante type Quadra 6 HP

Comme toutes les presses vibrantes proposées par Quadra, la Q6 HP bénéficie d'une configuration rationnelle. Fixé sur des pieds équipés de silentblocs, le bâti (structure monobloc, massive et lourde) est protégé des sollicitations vibratoires. Grâce à la position latérale de ses moteurs de vibration, aucun travaux de génie civil spécifique ni fosse sont exigés lors de la mise en place de ce type d'installation. Enfin, aucune propagation des vibrations n'est transmise au sol, et l'architecture aérée et surélevée facilite l'accessibilité, le nettoyage et la maintenance du matériel.

Conçue pour répondre à des productions polyvalentes multi-produits, la presse vibrante Q6 HP offre une cadence industrielle importante et une grande adaptabilité.
Ses caractéristiques vibratoires permettent d'obtenir des produits fabriqués de haute précision en termes de densité, de résistance, de poids et de hauteur en un temps de cycle optimal. Ces fonctionnalités uniques ont rapidement convaincu le fabricant Celtys très attaché à la qualité de sa production. La précision en hauteur de ses produits était d'ailleurs une des fonctionnalités que son nouvel outil de production devait lui apporter. Le défi de production de cette nouvelle installation était notamment de fabriquer des dalles de 50 x 50 x 4 cm d'une qualité irréprochable.

Le système de vibration intégré aux machines de production Quadra assure en effet un compactage parfait des produits. Un système de vibration « à force et fréquence variables » permet d'obtenir un remplissage homogène sur toute la surface du moule. Les pontets escamotables situés au niveau de la table vibrante (système breveté) sont mis en position basse lors de cette opération de remplissage et permettent alors une amplitude vibratoire maximale du moule. L'opération de remplissage est complète et optimise la densité et la consistance des produits.

Lors de la vibration finale, la remontée des pontets à une hauteur fixe et déterminée permet d'obtenir la référence inférieure des produits. Concernant la référence supérieure des produits, elle est assurée par la présence de butées mécaniques qui permettent d'obtenir une position d'arrêt fixe du pilon. La vibration finale est terminée lorsque le pilon a atteint les butées. Quelle que soit la hauteur des produits, le pilon s'arrête toujours à la même position et permet d'obtenir une tolérance dimensionnelle des produits très précise.

Ces caractéristiques techniques uniques développées par Quadra offrent des conditions de fabrication innovantes. La synergie entre l'électronique, la mécanique, l'informatique et l'automatisme permet d'ajuster, pour chaque cycle, les conditions optimales de fabrication afin d'obtenir un produit de qualité. La mécatronique intégrée à cette gamme de machine lui permet d'obtenir une autorégulation automatique de chaque cycle entre les paramètres de remplissage du moule et le temps de vibration finale. Ainsi, les ajustements pour le remplissage de la quantité de béton dans le moule se font automatiquement d'une ponte à une autre en vue d'obtenir un temps de cycle optimal.

Presse vibrante type Quadra 6 HP.

Des équipements étudiés pour une finition et un esthétisme produit élaboré

Celtys s'est imposé sur le marché grâce à la qualité et à l'originalité de ses produits en termes de forme, de couleur, de texture et de parement utilisés. Ce fabricant a donc naturellement intégré des matériels complémentaires qui lui permettent de répondre aux attentes des différents marchés dans lesquels il intervient.
Equipé d'un deuxième béton, Celtys peut fabriquer des produits bi-couches constitués d'un béton de corps et d'un béton de parement. Cet équipement est entièrement télécommandé. Son mouvement d'avance et d'immobilisation contre la presse est très rapide. Les caractéristiques rigoureuses de fonctionnement permettent de répartir de façon homogène le parement sur toute la surface du produit afin d'obtenir un aspect (épaisseur) constant sur la totalité du produit.

Une station de lavage a également été mise en place en sortie presse. La finalité de cet équipement est d'obtenir une finition haut de gamme, et un esthétisme abouti. Les planches de production qui viennent d'être évacuées de la presse subissent un traitement de surface qui consiste à faire ressortir les grains des agrégats béton. Un chariot équipé de rampes à eau et à air se déplace transversalement. Le traitement est effectué par projection d'eau sous haute pression dans le sens de la longueur des produits, et sur toute la surface du panneau supportant bordures, dalles ou pavés. Tous les paramètres ayant une influence sur l'aspect (distance, pression, vitesse, nombre de passage, angle d'inclinaison etc.) sont paramétrables. Ce dispositif est également défini pour consommer un minimum d'eau.

Equipements de manutention dernière génération

Quadra propose des équipements de manutention entièrement automatisés dont les mouvements sont programmés avec précision afin de garantir une productivité continue.
Un chariot transbordeur effectue les opérations de stockage et de déstockage. Ce matériel peut accueillir 22 panneaux de production. Equipé d'une liaison wifi, le

chariot transbordeur communique avec la presse et reçoit toutes les informations concernant les produits qu'il transporte (type et nombre de produits, jour et heure de fabrication etc.). Cette communication permet d'appeler le transbordeur devant l'ascenseur lorsqu'il est plein pour qu'il retire les produits et les transporte dans les étuves.

Une station de lavage a également été mise en place en sortie presse.

La station de lavage permet de réaliser un traitement de surface haut-de-gamme.

NOTRE
SAVOIR-FAIRE
= VOTRE SUCCÈS

Profitez de notre longue expérience

Naturellement bon - le concept wetcast par nks demmerle

nks gmbh demmerle-moulds
Téléphone +49 6831 6344
E-Mail nks@nks-demmerle.de
Internet www.nks-demmerle.de

nks-demmerle

La zone d'étuvage peut accueillir 5 280 panneaux. Elle est équipée d'un système de ventilation, de destratification et de régulation de la température afin de garantir un séchage rigoureux et des conditions uniformes de durcissement et de maturation des produits.
La position du transbordeur est continuellement contrôlée par capteur laser afin d'assurer un positionnement précis de la plateforme en face des rails des étuves, de l'ascenseur et du descenseur. Son entrainement est réalisé par des motoréducteurs pilotés par un variateur de fréquence afin d'obtenir un réglage et une régulation automatique de sa vitesse telles que des accélérations et décélérations progressives.
Après une phase de maturation d'environ 36h, le chariot transbordeur récupère les planches contenant les produits durcis dans les étuves pour les ramener dans le descenseur. Le convoyeur de sortie descenseur, soulève et déplace les panneaux sans frottement pour les transférer vers le poste de palettisation grâce à un système de convoyeur à pas de pelerin. Ce système de transfert des produits a l'avantage de ne créer aucune nuisance sonore tout en évitant les usures. Les panneaux de dimension 1 400 x 700 x 50 mm sont des panneaux plastiques Uniplast Ultra de marque Wasa.
Equipé de 6 axes, un robot palettiseur Kuka KR 1000 a une capacité de charge de 1 000 kg. Le robot est équipé d'une pince de serrage pneumatique conçue, développée et fabriquée par Quadra. Ses paramètres de recettes sont ajustables depuis la cabine de contrôle. L'opérateur indique le nombre de rang, la position des produits, leur orientation ainsi que le nombre de produits sur chaque rang.

La particularité de cette solution de palettisation est la fourniture d'un convoyeur qui assure le regroupement et la sélection des produits. Ce convoyeur à tuiles permet de trier et d'isoler un nombre de produits programmé afin d'adapter la palettisation à la taille de la palette ou au type de produit palettisé. Pour ce faire, cette pince assure un serrage 4 faces qui lui permet la préhension du nombre exact de produits à déposer sur le convoyeur de sélection d'un côté, et les produits restants à déposer sur la palette de l'autre.

L'automatisation de cette ligne de production passe également par la mise en service d'un portique pour alimenter la ligne de production en palettes vides. D'une capacité d'environ 80 palettes réparties en 4 piles, ce portique assure le guidage d'une pince de préhension qui se déplace sur toute sa longueur. Cette dernière récupère une palette vide stockée sur le dessus d'une pile, et la réintroduit dans la ligne de chargement. La mise en place de ce dispositif d'alimentation automatique permet une autonomie importante de 2h30 à 3h00, évitant ainsi qu'un opérateur soit mobilisé à l'approvisionnement des palettes vides dans la ligne.

Equipé de 6 axes, un robot palettiseur Kuka KR 1000 a une capacité de charge de 1 000 kg.

Enfin, les palettes de produits finis sont évacués sur le parc de stockage par un chariot automatique. Guidé sur des rails au sol et équipé d'un double plateau afin de recevoir deux palettes de 1 m x 1 m, le chariot dépose les palettes sur le quai de pré-stockage d'une longueur de 42 mètre linéaire. Cette configuration a l'avantage d'assurer le stockage automatique d'une trentaine de palettes à l'extérieur du bâtiment de fabrication. Ce système de pré-stockage automatique offre une flexibilité organisationnelle et permet une efficience accrue en terme de productivité puisqu'il permet d'évacuer des palettes pendant 1h voir 1h30 sans nécessiter l'intervention d'un chariot élévateur pour les déposer sur le parc.

Le chariot transbordeur peut accueillir 22 panneaux de production.

Un convoyeur qui assure le regroupement et la sélection des produits.

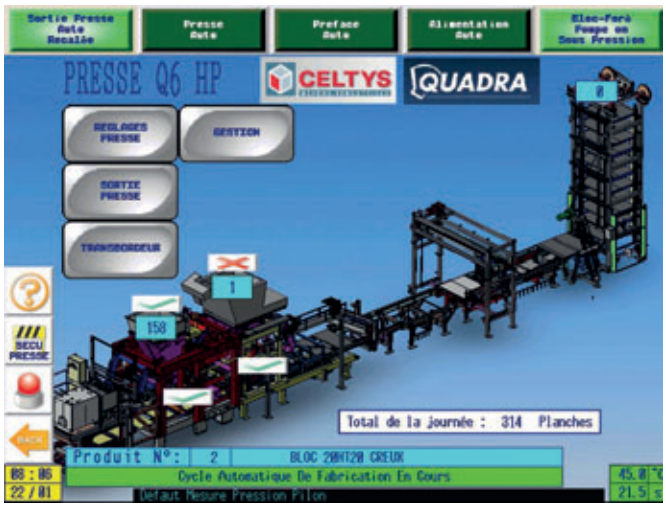
Une cabine de commande insonorisée et équipée de surfaces vitrées est située au cœur de la ligne de production.

Confort et sécurité des opérateurs

Dans le cadre de sa démarche de qualité et d'amélioration continue, Celtys inscrit la modernisation de ses process de fabrication dans le respect et la préservation de la santé de ses opérateurs. Cette entreprise s'est alors tournée sur une ligne de production entièrement automatisée, accompagnée des dernières technologies en terme de supervision.

Une cabine de commande insonorisée et équipée de surfaces vitrées est située au cœur de la ligne de production. Elle permet à l'opérateur de contrôler le fonctionnement de la presse vibrante tout en ayant un regard sur le process de fabrication global, de la production jusqu'à la palettisation.

L'unité de production est accompagnée d'un logiciel de commande moderne et complet entièrement développé par Quadra. L'installation complète est représentée graphiquement, et permet à l'opérateur de visualiser facilement et rapidement le cycle de production. Un terminal écran tactile permet de régler et de visualiser les paramètres de fabrication. Une instrumentation claire, complète et intuitive permet de modifier les réglages des différents éléments de la presse en mode manuel ou automatique, sans interférer la production.



Un terminal écran tactile permet de régler et de visualiser les paramètres de fabrication.

Les réglages machines sont mémorisés et enregistrés par recette de fabrication permettant de rappeler automatiquement les paramètres associés à un type de produits. Cette interface de commande est également un outil pertinent de gestion de production puisqu'il permet de renseigner les données d'exploitation en cours (temps de cycle, niveaux de remplissage, production journalière, rendements etc.), ainsi que d'autres indications importantes telles que la fréquence et le cumul des arrêts de production sur le poste, et le nombre d'opérations réalisées par moule. Ces données de production sont détaillées, mémorisées et peuvent être analysées et traitées ultérieurement par le fabricant afin d'optimiser continuellement ses rendements.

Ligne de production à démoulage immédiat par retournement entièrement automatique

Celtys capitalise sur 60 années d'expérience et de développement technique et bénéficie de la confiance de partenaires régionaux exigeants tels que la SNCF ou la RATP. Ce fournisseur fabrique en effet une gamme de produits spécifiques aux travaux ferroviaires (caniveaux, fossés) adaptables à tout chantier de travaux publics.

Dans le cadre de cette activité, Celtys a sollicité le fabricant de matériels Quadra pour le remplacement de ses deux lignes de production à démoulage immédiat. L'objectif de cet investissement était d'assurer l'automatisation complète du process. Supervisé par un seul opérateur, cette nouvelle ligne de production assure un rendement important. Conçue pour fabriquer tous types de produits ferroviaires tels que caniveaux ou couvercles, cette installation sur mesure permet au client de produire désormais l'ensemble de sa gamme sur une seule ligne production.

La ligne se compose d'un poste de fabrication équipé d'un dispositif de remplissage et de finition automatique des moules, d'un pont de démoulage, un pont de manutention pour le stockage des plateaux, un portique de retournement des produits et un robot de palettisation.

Poste de remplissage : mise en place automatique des armatures

La modernisation de la ligne porte notamment sur le remplissage automatique des moules. Aucun travail physique n'est requis par l'opérateur. Le remplissage du moule et la finition des produits sont réalisés par la machine garantissant ainsi une qualité et un temps de cycle constant.

Le moule repose sur une table vibrante équipée de chevalets vibrants. La force et la fréquence vibratoire sont automatiquement ajustées indépendamment en fonction de la progression du cycle : remplissage, compactage ou finition.

Ce poste est équipé d'un dispositif assurant la mise en place automatique des armatures dans le moule. Cette manutention automatisée se fait en temps masqué et permet de ne pas rallonger le temps de cycle. L'opérateur, situé en zone sécurisée, prend le temps nécessaire pour déposer les armatures dans un gabarit pendant que la machine fonctionne en mode automatique. Situé devant le poste de remplissage des moules, un portique, équipé de pinces pneumatiques, récupère les armatures qui ont été placées manuellement sur le gabarit, et se déplace de manière transversale en direction du moule en position d'attente pour le remplissage. Le portique se positionne alors juste au-dessus du moule et dépose les armatures dans le moule.

L'opération de remplissage s'effectue de la manière suivante. Le béton est stocké dans une trémie. Un tapis d'alimentation alimente en continu du béton frais dans un tiroir de remplissage. Ce tiroir de remplissage se déplace dans le sens longitudinal au-dessus du moule et une hélice rotative

Celtys fabrique une gamme de produits spécifiques aux travaux ferroviaires.

Dispositif assurant la mise en place automatique des armatures dans le moule.

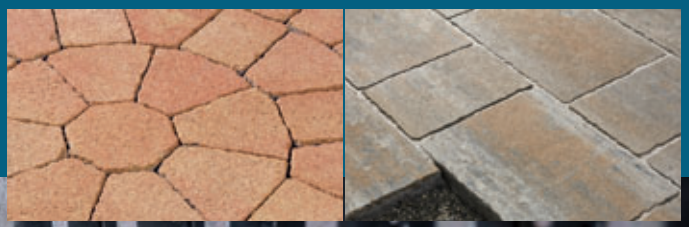
accélère le remplissage du béton dans le moule. L'opération de finition qui suit est réalisée par un disque de talochage.

Etuvage des produits

Les plateaux de démoulage sont de dimension 5 450 x 1 250 x 220 mm, pour une surface de moulage de 5 250 x 1 150 mm et une hauteur maximale de 130 mm.
Lorsque l'opération de finition est achevée, le pont de retournement dépose un plateau retourné sur le moule. Le moule et le plateau sont bridés par le pont de retournement, levés et retournés à 180° au poste de démoulage. Le plateau est alors libéré et le moule se déplace verticalement pour démouler les produits. Le moule est ensuite retourné à nouveau de 180° et reposé au poste de vibration pour commencer le cycle suivant. Le plateau supportant les produits frais est ensuite manutentionné par le pont de stockage pour être empilé en zone d'étuvage. Les étuves peuvent accueillir jusqu'à 210 plateaux. Le pont de stockage déplace ensuite un plateau supportant des produits secs vers le poste de palettisation.

La zone d'étuvage peut accueillir jusqu'à 210 plateaux de démoulage de dimension 5 450 x 1 250 x 220 mm.

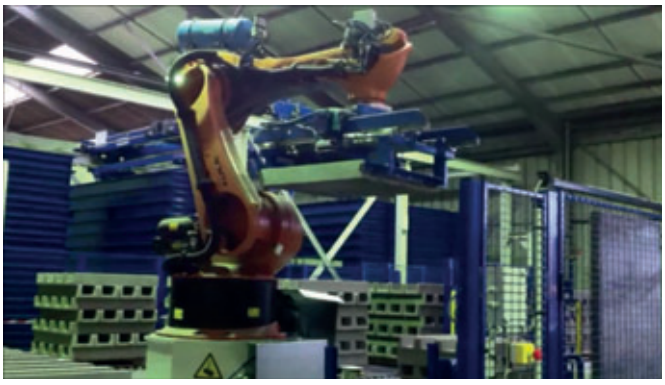
® KBH
>> MASCHINENBAU



«L'INSTALLATION A TOUT FAIRE»
LA NOUVELLE INSTALLATION DE VIEILLISSEMENT KBH II

- «EN LIGNE» EN CYCLE DE FABRICATION OU «HORS LIGNE»
  PAVES ET DALLES
- PIERRES DE CONSTRUCTION A SEC DANS TOUTES LES VARIATIONS
- VIEILLISSEMENT 24 HEURES SEULEMENT APRES LA DUREE DE PRISE
- HAUTEURS DE PRODUIT VARIANT DE 50 MM A 400 MM
- CONSTRUCTION SUPER COMPACTE
- CADENCE DE 10 A 15 SECONDES POUR LES PAVES
- SELECTION DE L'INTENSITE DE VIEILLISSEMENT
- RENDEMENT ACCRU GRACE A UNE DISPONIBILITE ELEVEE
- FAIBLE BESOIN DE MAINTENANCE
- TEMPS D'EQUIPEMENT MINIMUMS (1 A 5 MINUTES)

Baustoffwerke
Gebhart & Söhne GmbH & Co. KG
>> KBH Maschinenbau
Einöde 2 , D-87760 Lachen
Téléphone +49 (0) 83 31 - 95 03 - 0
Télécopie +49 (0) 83 31 - 95 03 - 40
maschinen@k-b-h.de
www.k-b-h.de



Un robot de palettisation Kuka PA 700 a été introduit en fin de ligne.

Conditionnement robotisé

Un robot de palettisation Kuka PA 700 a été introduit en fin de ligne. Equipé de 4 axes et doté d'une capacité de charge de 700 kg, ce robot assure trois fonctions : la manutention des produits et leur transfert sur les palettes, le chargement des palettes vides en bois sur les convoyeurs de sorties palettes, et enfin la dépose des liteaux entre les différentes couches de produits.
Ce robot est équipé d'une pince de manutention type « 2 faces » à commande pneumatique.

La mise en place de ce conditionnement robotisé permet d'effectuer une palettisation « uni-produit » à partir de plateaux de démoulage multi-produits. Les plateaux de démoulage peuvent en effet recevoir jusqu'à trois types de produits par cycle de fabrication. Au moment de la palettisation, le robot effectue une sélection et un tri automatique des produits sur les plateaux. En fonction du type de produit, le robot déposera les produits en question sur l'un des 3 convoyeurs dédiés afin de réaliser des palettes uni-produit.

Conclusion :
Quadra, la maitrise globale des process appliqués à l'industrie du béton

Celtys est un partenaire référent pour le constructeur Quadra. La livraison de ces deux installations a démontré une nouvelle fois les compétences techniques de Quadra ainsi que son expertise dans le développement de procédés de fabrication adaptés aux besoins et exigences de son client. Quelque soit le(s) type(s) de produit(s) à fabriquer, son design et sa finition, Quadra est capable de concevoir des solutions de fabrication cohérentes et abouties. Le fabricant Celtys est en effet entièrement satisfait de la modernisation de ses deux lignes de production. La mise en service de sa nouvelle presse vibrante lui permet de fabriquer des pavés et des dalles dont les caractéristiques haut de gamme sont reconnues en France et au-delà des frontières. Son usine « dernière génération » permet d'atteindre des capacités de production remarquables au sein d'un environnement de travail sécurisé et évolué.

Concernant la ligne de production à démoulage immédiat, il s'agit de la première collaboration entre les deux entreprises pour ce type de fabrication. L'efficacité du nouveau process (automatisation complète et haut rendement), la flexibilité offerte par l'outil ainsi que la qualité des produits fabriqués sont un succès.

Aujourd'hui spécialisé dans cette gamme de machine spéciale, Quadra est en mesure de répondre à tous les projets de démoulage immédiat en Europe et à travers le monde. L'entreprise relève le défi de créer des unités techniques fonctionnelles et rationnelles dans des environnements existants. Les lignes de production sont entièrement personnalisables et peuvent être évolutives avec certaines opérations effectuées manuellement, et d'autres semi-automatisées ou entièrement automatisées. En fonction du cahier des charges du client, Quadra est en mesure de proposer la solution la plus appropriée en termes de qualité et aspect des produits, productivité, automatisation et conditions de travail des opérateurs.

AUTRES INFORMATIONS

QUADRA — bauma 2016 Stand B1.215

Quadra
40, route de Findrol, 74130 Contamine-sur-Arve, France
T +33 45003 9221, F +33 45003 6997
info@quadra-concrete.com, www.quadra-concrete.com

CELTYS BÉTONS INDUSTRIELS

Celtys
ZI du Quillivaron - BP 30300
29403 Landivisiau Cedex, France
T +33 298 689222, F +33 298 689200
www.celtys.fr

KBH Maschinenbau — bauma 2016 Stand B1.126

KBH Baustoffwerke Gebhart & Söhne GmbH & Co. KG
Einöde 2, 87760 Lachen, Allemagne
T +49 8331 950347, F +49 8331 950340
maschinen@k-b-h.de, www.k-b-h.de

KNIELE Baumaschinen GmbH — bauma 2016 Stand C1.404

Kniele Baumaschinen GmbH
Gemeindebeunden 6, 88422 Bad Buchau, Allemagne
T +49 7582 9303 11, F +49 7582 9303 30
info@kniele.de, www.kniele.de

WASA Competence Leadership. — bauma 2016 Stand B1.423

WASA AG
Europaplatz 4, 64293 Darmstadt, Allemagne
T +49 6151 7808500, F +49 6151 7808549
info@wasa-technologies.com, www.wasa-technologies.com

KUKA

KUKA Roboter GmbH
Zugspitzstraße 140, 86165 Augsburg, Allemagne
T + 49 821 797-4000, F + 49 821 797-4040
info@kuka-roboter.de