



SOLUTIONS DE COFFRAGE 3D

RATEC
MEET THE BETTER IDEAS

Coffrage 3D

Précision selon les exigences du client

Programme de fabrication d'éléments préfabriqués en béton volumétriques de qualité

Nous avons considérablement élargi notre gamme de coffrages pour la production d'éléments préfabriqués en béton volumétriques et nous vous proposons, outre des coffrages modulaires de pièces pour les constructions résidentielles, également différentes solutions de coffrages, entre autres pour les stations de transformateurs, les cages d'ascenseurs ou les cellules sanitaires.

Notre coffrage modulaire doté de la technologie upcrete® à remplissage sous pression par le bas complète notre gamme d'éléments soumis à de fortes exigences au niveau de la qualité des surfaces. Vous en apprendrez plus sur les différentes solutions dans les pages suivantes

Profitez de notre expérience et de notre flexibilité –
DÉCOUVREZ LES MEILLEURES IDÉES !



**DURABLE GRÂCE À UNE FINITION
DE HAUTE QUALITÉ**

**100 % DE RENTABILITÉ AU
SERVICE DE VOTRE RÉUSSITE**

MANIPULATION FACILE



**ADAPTÉ AUX BESOINS DES
CLIENTS**

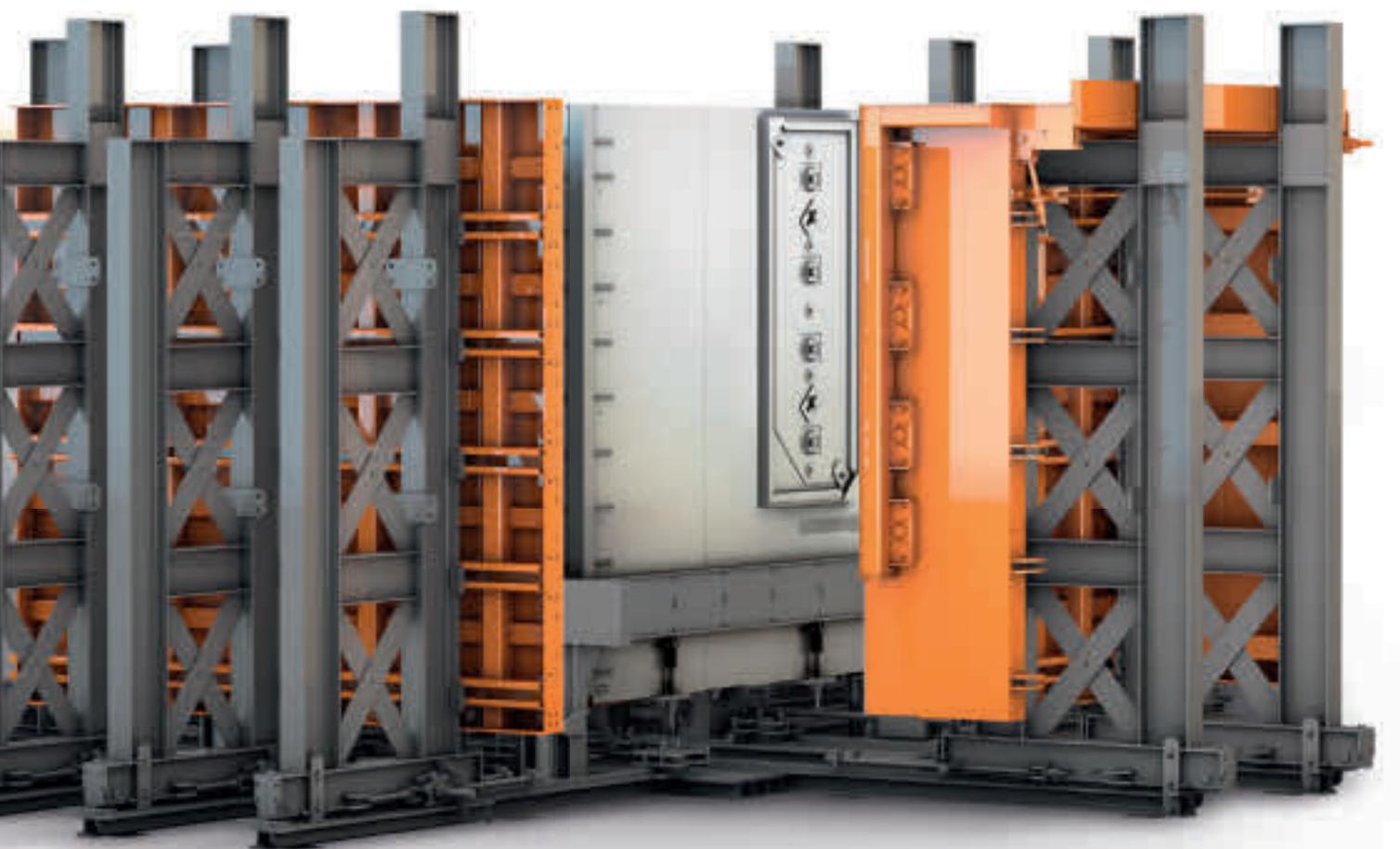
CONCEPTION ROBUSTE

Modules de pièces

Le système modulaire de coffrage flexible

Haute qualité même en petites séries - avec nos systèmes modulaires de coffrage récemment mis au point, nous offrons une solution adéquate même pour les petits projets.

La particularité de ce nouveau développement est, d'une part, le mécanisme de rétraction qui a fait l'objet d'une demande de brevet et dans lequel le module est soulevé pendant que le noyau interne est rétracté au cours de la même étape de travail. D'autre part, le coffrage a été délibérément conçu sous forme d'un module. Le noyau et les panneaux extérieurs sont composés de différentes pièces standardisées faciles à démonter pour les adapter à d'autres dimensions de pièces. Le coffrage peut donc être utilisé de manière économique même si le volume de production d'un type de pièce est faible.



CARACTÉRISTIQUES

- Le noyau et les panneaux extérieurs ont une structure modulaire composée de différents éléments de base standardisés qui peuvent être recombinaés en cas de besoin.
- Mécanisme de rétraction breveté du noyau interne : rétraction et soulèvement simultanés de l'élément
- Adaptable même pour les détails complexes de l'élément
- Peut se remplir par le haut et par le bas
- Intégration facile dans des structures existantes



Exemple :
module de pièce fini

Fenêtre rétractable pour des évidements sans rupture

ACCESSOIRE – STATION DE RETOURNEMENT



Système de coffrage 3D

Exemples d'utilisation

PROJET SINGAPOUR

CONSTRUCTION MODULAIRE À PLUSIEURS ÉTAGES AVEC DES DÉTAILS COMPLEXES SELON LE STANDARD PPVC

Le système modulaire de coffrage 3D a été installé pour la fabrication des modules de pièces destinés à la construction des «Worker's Accomodations» à plusieurs étages. Les détails complexes des éléments et les armatures de raccordement, basés sur les normes de construction en vigueur à Singapour pour le PPVC (Prefabricated Prefinished Volumetric Construction), constituaient un défi particulier.

Etendue du projet

➤ Au total, 4 coffrages modulaires ont été installés



Rapport de projet
Système de coffrage
modulaire 3D

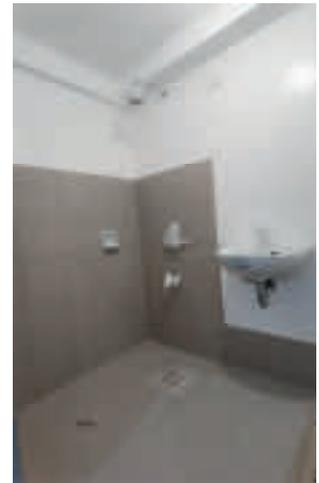
Articles de presse (PDF)
Scanner le code QR

PROJET PHILIPPINES PRODUCTION DE CELLULES SANITAIRES

le système modulaire de coffrage 3D a été adapté pour la fabrication d'éléments de cellules sanitaires (appelés PBU – Prefabricated Bathroom Unit).

Etendue du projet

- Au total, 4 coffrages modulaires ont été installés
- Grâce à une combinaison intelligente de rails de roulement et de panneaux extérieurs coulissants, les coffrages ont une variabilité de 450 mm en longueur et de 300 mm en largeur.
- Il est possible de fabriquer des parois d'une épaisseur comprise entre 75 et 125 mm.
- La hauteur des modules peut également être modifiée de manière variable de 2,00 à 2,90 m en adaptant le coffrage de sol.



En savoir plus sur le système modulaire de coffrage 3D sur notre site web

Stations de transformation

Pleins feux sur la polyvalence

Un seul coffrage permet de couvrir différentes variantes de formes – et ceci avec une manipulation simple et des temps de transformation réduits..

La variante la plus simple de réalisation d'un élément d'habitation en 3D est l'utilisation d'un noyau interne fixe doté d'une contredépouille. Cette variante ne convient toutefois que pour les éléments pour lesquels la réalisation d'une dépouille dans l'élément est possible dans le cadre des normes et des règles statiques. C'est par exemple le cas pour la construction de garages ou pour la production de station de transformateurs. Nous avons développé, spécialement pour la production d'éléments de stations de transformateurs, une solution qui couvre les types courants de stations, qui est d'utilisation flexible et peut accélérer les cycles à l'usine.



CARACTÉRISTIQUES

- Le coffrage est conçu pour 2 longueurs différentes, c'est-à-dire que le noyau et les panneaux extérieurs peuvent être modifiés pour une autre longueur.
- Adaptateurs individuels interchangeables conçus selon le souhait des clients pour la réalisation de cloisons intérieures, d'évidements, etc.
- Changement des adaptateurs pour un autre type de stations en règle générale < 20 min.
- Le fond est soulevé par système hydraulique de 10 cm pour faciliter le décoffrage.
- Agitateur intégré utilisé en cas d'utilisation de béton normal ou lavé



Exemple :
2 variantes de formes
des éléments en béton
possibles

Exemple : Coffrage
pour la production de
stations de transforma-
teurs de dimensions
2,4 x 2,1 x 2,3 m et
2,9 x 2,1 x 2,3 m



En fonction de la gamme d'éléments (14 variantes différentes dans l'exemple), le client dispose au total de 23 adaptateurs différents.

Coffrage 3D pour stations de transformation

Exemples d'application

ALLEMAGNE PROJET 1

Le coffrage installé est conçu pour la production de stations de transformation de 2,4 x 2,1 x 2,3 m (L x l x H) et de 2,9 x 2,1 x 2,3 m (L x l x H). Pour cela, le noyau peut être transformé pour l'autre longueur. Cette variabilité a également dû être prise en compte dans le cadre de base et les panneaux extérieurs du coffrage. Les panneaux extérieurs peuvent être déplacés manuellement et sont fermés en toute sécurité par des serrages d'angle.

Les différentes «vies intérieures» des stations de transformation sont réalisées au moyen d'adaptateurs interchangeables, qui sont maintenus en toute sécurité sur le noyau par un dispositif de serrage hydraulique. Conformément à sa gamme d'éléments de 14 variantes différentes, le client dispose ici d'un total de 23 adaptateurs différents. Pour les découpes de fenêtres dans

une ou plusieurs parois latérales des panneaux, Ratec a également fourni les cadres en acier correspondants, fixés aux panneaux extérieurs du coffrage et maintenus par des aimants à haute performance. Jusqu'à présent, le passage d'une variante à l'autre prenait jusqu'à une demi-journée de travail. Désormais, le changement des adaptateurs se fait en beaucoup moins de temps, tout en conservant la même taille de station. En même temps, il n'est plus nécessaire qu'un employé pénètre dans le noyau pour fixer les adaptateurs, car ceux-ci sont serrés par un mécanisme hydraulique.



Rapport de projet
Coffrage 3D pour stations
de transformation

Article de presse (PDF)
Scanner le code QR

ALLEMAGNE PROJET 2

Fourniture d'un coffrage pour la production d'un type de station de longueur = 3,1 m, hauteur = 2,67 m, largeur = 2,2 m. Le noyau est préparé avec 3 adaptateurs qui sont montés de manière fixe – une variabilité pour d'autres types de stations n'était pas souhaitée par le client. Le noyau est accessible, car des évidements sont vissés de l'intérieur au noyau. De plus, le

noyau devrait pouvoir être chauffé de l'intérieur. En outre, un coffrage de toit a été fourni : Le renforcement périphérique pour l'ancrage avec l'élément de station est réalisé par des ajouts de profilés rabattables. Celles-ci remplacent la traverse de cadre utilisée jusqu'à présent, ce qui simplifie et accélère le processus de production.



ALLEMAGNE PROJET 3 – COFFRAGE DE CAVE VARIABLE

La solution de coffrage nouvellement développée pour les éléments de regards de cave est réglable en longueur de manière flexible au pas de 10 cm, de 2,96 à 9,96 m. Cela est possible grâce à une combinaison intelligente de pièces de différentes longueurs qui permettent d'assembler le noyau selon les besoins.

Parallèlement, il est possible de fabriquer des éléments en 3 largeurs différentes (2,45 m, 2,76 m et 2,96 m) ainsi qu'en 3 hauteurs différentes (0,89 m, 1,19 m et 1,34 m).



Module de pièces upcrete®

Fabrication en position de montage

Avec les coffrages modulaires upcrete®, les rêves deviennent réalité – même les corps en béton complexes peuvent ainsi être fabriqués avec des surfaces lisses sur tous les côtés.

Le coffrage modulaire de pièces avec noyau de rétraction « volant » a été le premier développement d'un coffrage de cellule de pièce à Hockenheim et a été utilisé dans un projet de logement modulaire d'un client péruvien. Cette variante de coffrage est basée sur la technologie upcrete® dans laquelle le béton autoplaçant est pompé par le bas dans un coffrage fermé. Ce procédé permet une diffusion optimale du béton dans le coffrage et l'obtention de surfaces lisses de tous les côtés, de même que la réalisation précise d'arêtes et d'évidements. Un autre avantage est celui de la fabrication en position de montage, ce qui évite un retournement ultérieur.



CARACTÉRISTIQUES

- Précision dimensionnelle extrêmement élevée sur le composant
- Remplissage complet des géométries les plus difficiles
- Production de corps en béton complexes en position de montage
- Des surfaces lisses de tous les côtés
- Un minimum de résidus de béton
- Fabrication silencieuse, protégeant les matériaux, efficace et facile de composants en béton
- Coffrage à taux de remplissage élevé



Exemple :
module de pièce fini



Coffrage modulaire de pièces upcrete®

Exemples d'application

PROJET PÉROU 1

QUAND L'IDÉE DEVIENT RÉALITÉ : HABITATION MODULAIRE AVEC UPCRETE®

Sur une période de seulement 60 mois, 3 600 maisons avec respectivement trois pièces, une surface habitable respective de 70 m² avec patio et jardins propres doivent être bâties sur une surface de 1 000 000 m². Les maisons doivent être résistantes aux tremblements de terre et les tempêtes et avoir un climat intérieur agréable. Les autres exigences étaient : d'excellentes qualités de surface, des sections à parois minces et une minimisation de l'utilisation de matériaux.

Reymann Technik a conçu et réalisé l'installation de production upcrete® nécessaire à cet effet, tandis que RATEC a fourni les coffrages et les pompes upcrete®. Ainsi, deux maisons entières sont produites par jour à Ica.

Contenu de la livraison

- 3 modules de pièces 3 x 6 x 3 m (l x L x H)
- 1 moule en batterie avec 6 poches 8 x 3 m
- 2 coffrages d'escalier
- 2 coffrages de balcon
- 2 PumpCars basés sur l'UPP 100

Entre-temps, au-delà du premier lotissement, d'autres projets de développement ont vu le jour dans un rayon allant jusqu'à 50 km, pour lesquels les modules spatiaux et les éléments en béton sont fabriqués à Ica.



Rapport de projet
Logement modulaire
Pérou 1

Article de presse (PDF)
Scanner le code QR

PROJET PÉROU 2

DEUXIÈME PROJET DE LOGEMENTS MODULAIRES AU NORD DU PÉROU

Début 2021, la deuxième usine de maisons modulaires a été mise en service dans le nord du Pérou, dans la région de Piura. Le concept de maison pour le nouveau lotissement «Los Altos de Castilla» a été adapté à la région et aux besoins. Une maison se compose d'un module d'une surface totale de 25 m², divisé en salon/cuisine, chambre et salle de bain. On vend un paquet global, comprenant la maison avec un terrain de 70 m², ainsi que l'électricité, l'eau et le drainage. Les maisons sont subventionnées à hauteur de 80 % par des prêts sans intérêts accordés par le ministère du Logement aux familles à faibles revenus. La maison peut être agrandie ultérieurement sur le terrain attenant en fonction des besoins des habitants.

Ce projet est également ambitieux : plus de 20 000 logements doivent y être construits dans le but d'offrir une meilleure qualité de vie aux habitants.

En raison des dimensions plus importantes des modules dans ce projet (7,15 x 3,54 m), les coffrages modulaires ont dû être construits de manière encore plus stable, avec une hauteur de 2,60 m, afin de pouvoir résister à la pression du béton sans fléchir de manière significative. Pendant le remplissage, le noyau interne de 35 tonnes est poussé vers le haut par environ 150 tonnes. La tension supérieure résistante du noyau et des panneaux extérieurs contrecarre ce phénomène.



Rapport de projet Modular
Housing Peru II

Article de presse (PDF)
Scanner le code QR

Autres solutions pour éléments volumétriques

➤ MOULE D'ESCALIER



Solution spécifique pour moule d'escalier. Trois de ces formes d'escaliers ont été intégrées dans une palette tournante et suivent ainsi le circuit normal en usine.

➤ ÉLÉMENTS POUR LIT DE BALLAST



Les éléments en béton du funiculaire devaient être produits avec une armature saillante. Le coffrage été étudié de manière à ce que les tables puissent être réutilisées pour produire d'autres éléments après « l'utilisation spéciale ».



➤ COFFRAGES DE TOITS



Exemple : Coffrage de toit pour upcrete®, pour un remplissage par le bas



Coffrage pour toit plat avec contour au niveau de la face inférieure, pour remplissage par le haut

RATEC références internationales

Nous livrons nos produits dans plus de 72 pays de par le monde.

Chez RATEC, nous concentrons les excellentes idées de rationalisation de l'ensemble du groupe Reymann. De nombreux de nos développements réalisés pour des commandes, en vue de l'optimisation de cycles de production dans des usines de production d'éléments préfabriqués en béton, sont perfectionnés et préparés à la production en série ici – en accord avec les commanditaires respectifs. De cette façon, nous parvenons à développer des solutions à des problèmes avec succès, que nous avons conçu et soumis à des essais pratiques au cas par cas, et nous les commercialisons en tant que composants de systèmes éprouvés sur le marché mondial.

Bien plus encore : Grâce à l'adaptation sur mesure de produits standard au profil d'exigence de nos clients, nous sommes en mesure de réaliser des projets de rationalisation satisfaisant aux exigences, de manière extrêmement économique et avec une sécurité de fonctionnement élevée. Profitez de nos vastes expériences dans le cadre d'une consultation étendue.

Pays-bas
PSV2



États-Unis
Système de batterie, upcrete® UPP 100



Pérou
Coffrages modulaires 3D



Chili
SAS





Suisse
Coffrage sur mesure



Danemark
SAS-MF



Thaïlande
SAS



Israël
upcrete® UPP



Philippines
Système de batterie



Afrique du Sud
SPB



Malaisie
Easy Form, SAS



Australie
Tour SAS - Coffrage sur mesure





Restez en contact avec nous !

**Scannez le code QR pour
voir tous les liens en un
coup d'œil.**

www.ratec.org

RATEC
MEET THE BETTER IDEAS

Allemagne
RATEC GmbH
Karlsruher Strasse 32
D-68766 Hockenheim
Téléphone +49 6205 9407 29
Télécopie +49 6205 9407 30
info@ratec.org
www.ratec.org

États-Unis d'Amérique
RATEC America Corp.
6003 126th Ave North,
Clearwater, FL US-33760
Téléphone +1 727 363 7732
Télécopie +1 727 363 7463
infous@ratec.org
www.ratec.org/us-en

Asie
RATEC Asia Pte Ltd.
1 Pemimpin Drive #08-10
576151 Singapour
Téléphone +65 6980 8317
Télécopie +65 6980 8321
asia@ratec.org
www.ratec.org/asia

Espagne / Amérique latine
RATEC S.L.U.
C / Caspe, 12, 1° G
E-08010 Barcelona (BCN)
Téléphone +34 93 4683036
Télécopie +34 93 3917947
jdeppe@ratec.org
www.ratec.org/es