

## COMUNICADO DE IMPRENSA

*Weinsberg, 4 de dezembro de 2019*

### **Gamuda IBS revoluciona a indústria da construção da Malásia**

**A moderna arquitetura com elementos pré-fabricados está mudando rapidamente as feições das megacidades asiáticas. A Gamuda IBS está atualmente se destacando na construção pré-fabricada na Malásia. Com o Industrialized Building System (IBS), no futuro serão possíveis edifícios residenciais com até 50 andares, em apenas dois terços do tempo anteriormente necessário. Para este fim, o especialista em construção em Banting, na Malásia, está atualmente expandindo sua capacidade.**

A Malásia é conhecida por suas praias, florestas tropicais, com diversidade cultural e de pessoas. A capital Kuala Lumpur combina tradição e modernidade. Mansões coloniais, bairros comerciais vibrantes como o Bukit Bintang e arranha-céus como as famosas torres gêmeas de 451 m de altura da Petronas Towers, fascinam a todos os visitantes. A fim de criar um novo espaço de vida para as classes médias em crescimento, conservar recursos como cimento, areia e aço e, ao mesmo tempo, reduzir a dependência de trabalhadores estrangeiros pouco qualificados, a Malásia está promovendo expressamente a pré-produção automatizada e industrial de produtos de concreto pré-moldado que economizam recursos. A meta do Ministério da Habitação da Malásia é gerar mais de 200.000 novas unidades habitacionais até 2020 e, ao mesmo tempo, aumentar a produtividade do canteiro de obras em 25%. Já foram iniciados vários programas governamentais de promoção da construção, tais como o CITP 2020 (Programa de Transformação da Indústria da Construção).

### **10.000 unidades residenciais por ano para mega projetos de construção**

Neste contexto, Gamuda IBS, o gigante malaio da construção, expandiu seu portfólio de construção em 2016. "Os sistemas de construção com elementos pré-fabricados de concreto estão atualmente transformando toda a Ásia. Nesse contexto, queremos ser vanguarda e pioneiros na Malásia", diz Tan Ek Khai, Gerente Geral da Gamuda IBS. É assim que se pensa, de forma sustentável e com visões. "Desde o início, nossa meta era produzir anualmente mais de 10.000 unidades residenciais para nossos próprios projetos de construção, porém também fornecer a outras construtoras e incorporadores imobiliários na Malásia e em todo o sudeste asiático. Já atingimos este objetivo em 2018, ou seja, em menos de 2 anos". Em julho de 2016, a primeira fábrica foi inaugurada em Sepang, 200 km a nordeste de Kuala Lumpur. Aqui, todos os anos são produzidas 3.000 unidades residenciais. "Um sistema construtivo com elementos maciços de concreto, componentes estruturais e elementos de

fachada." O projeto de desenvolvimento residencial Jade Hills da Gamuda Lands em Kajang, com 714 apartamentos de alta qualidade, foi entregue aos compradores com um ano de antecedência em relação ao cronograma.

Pouco menos de 2 anos depois, devido à alta demanda em Banting, no distrito de Kuala Langat, foi decidido investir em outra localização estratégica de fabricação na Malásia. "Com a planta de concreto pré-fabricado mais moderna da Malásia, agora não só produzimos mais do que o dobro da capacidade de Sepang, mas também módulos pré-fabricados de banheiros e as paredes duplas, que são novidade na Malásia", explica Tan Ek Khai.

O conceito de planta no processo de planejamento de layout em Banting foi realizado pela Prilhofer Consulting como empresa de consultoria independente, paralelamente à análise dos elementos de concreto a serem produzidos e das capacidades necessárias. Com os dados obtidos, o conceito desenvolvido foi testado várias vezes com base num modelo de simulação e em vários modelos de turnos, tendo em conta os seus efeitos na produtividade da fábrica. Depois de definidos todos os requisitos de fábrica e de desempenho, foi elaborado um documento especificando cada elemento da tecnologia mecânica. Com base nisso, a Gamuda IBS e a Prilhofer Consulting emitiram uma licitação para a tecnologia da fábrica, na qual a Vollert, especialista alemã em plantas de concreto, se posicionou com sucesso contra seus concorrentes. A Prilhofer Consulting foi também responsável pelo planejamento da implementação e gestão do projeto, em estreita coordenação com a equipe do projeto Vollert.

### **Digital IBS, BIM, Qlassic: das paredes ao módulo do banheiro**

Industrialized Building System (IBS) é um termo utilizado na Malásia para designar um sistema de construção no qual as paredes e as lajes são pré-fabricados industrialmente e posteriormente instalados no local de construção. Em 2003, o governo aprovou o Plano Estratégico do IBS do Construction Industry Development Board (CIDB) e o Mapa do IBS-Roadmap (2003-2010) para o aumento da eficiência e produtividade da indústria da construção local. Seguiram-se o IBS Roadmap (2011-2015) e o já mencionado CITP 2020 (2016-2020). Isso levou o Grupo Gamuda a investir na primeira fábrica digital de concreto pré-moldado IBS da Malásia, em 2016. A tecnologia baseada em BIM possibilita a produção de uma grande variedade de paredes, lajes ou peças estruturais de concreto para modernos sistemas arquitetônicos de construção, seja para edifícios residenciais, escolas e universidades, hospitais, hotéis ou mega complexos de escritórios. Após as solicitações do cliente, isto se desenvolve em metade do tempo, primeiro virtualmente em 3D, e antes de

iniciar a fabricação industrial seriada com robótica CAD/CAM inovadora e um alto grau de automação, o que permite a troca e transferência de informações relevantes relacionadas a desenhos, estoques de material, níveis de estoque e logística. "Isso reduz efetivamente o desperdício, por exemplo de matérias-primas, para menos de 1%; e otimiza ao mesmo tempo a eficiência e a produtividade", disse Tan, acrescentando que esse método de planejamento ambientalmente correto mantém os locais de construção seguros, limpos e bem organizados. Além disso, os detalhes do projeto BIM podem ser acessados a qualquer momento por arquitetos, engenheiros estruturais ou engenheiros elétricos em uma plataforma de dados digital. "O novo sistema de construção é de alta qualidade, acessível para muitas camadas da população, durável e ecologicamente correto", diz Tan Ek Khai. "A Gamuda IBS está bem posicionada para ajudar o governo a atingir o seu objetivo até 2020."

A partir de 2019, serão produzidas em Banting 7.000 unidades residenciais e 16.000 células de banheiro por ano para os megaprojetos de construção em todo o sudeste asiático. "Com a fabricação das paredes duplas, e no modo construtivo IBS, podem ser realizadas construções residenciais de 50 andares, em apenas dois terços do tempo até hoje requerido. Em termos de velocidade de construção, somos insuperáveis porque por semana podemos produzir e instalar elementos de parede e lajes IBS para um pavimento residencial com residências de 84 m<sup>2</sup>. Neste caso a construção convencional piso por piso não é capaz de acompanhar", descreve Tan Ek Kai. "Mas não se trata apenas de mais altura e tempos de construção rápidos; também é importante para nós manter um alto nível de qualidade de construção no longo prazo. A Gamuda IBS se empenha em alcançar resultados de construção de alta qualidade, sendo seus projetos de construção certificados pela Qlassic, o sistema de avaliação de qualidade do Construction Industry Development Board's (CIDB) para a construção de edifícios na Malásia. Qlassic foi desenvolvido em resposta a numerosas queixas e defeitos de construção, de acordo com os quais a qualidade da construção é altamente subjetiva porque é difícil de definir e quantificar. No entanto, em 2005, o CIDB trabalhou com as partes interessadas, públicas e privadas, para desenvolver um padrão para a indústria da construção que defina a base para alguns requisitos básicos de qualidade que os projetistas devem cumprir. Mas a certificação do projeto através do Qlassic ainda é voluntária. "A pontuação média Qlassic para projetos residenciais em que os projetos são classificados de forma independente varia entre 75 e 76 pontos (em 100). "No que diz respeito à Gamuda, queremos atingir pontos com valores bem acima de 80 em cada projeto de construção por nós desenvolvido", diz Tan. Para cumprir com essas tolerâncias estreitas, contamos com a pré-produção industrial, dimensional preciso de paredes, lajes, células habitacionais e elementos de fachada em um ambiente de fábrica planejada e controlada.

No local da construção, somente é realizada a montagem, de acordo com os planos de montagem e instalação, especificados com precisão."

Uma tecnologia de máquinas altamente automatizada garante a máxima produtividade da planta e um nível de qualidade consistentemente alto das peças pré-fabricadas de concreto. Mediante o sistema inteligente de produção MES da especialista em automação RIB SAA Software Engineering, as paredes e as lajes são sincronizadas de forma otimizada na programação de pedidos para produção, e são gerenciadas as sequências de entradas e saídas de armazenagem, bem como os tempos de cura e os processos de carregamento. A mais moderna tecnologia de máquinas garante processos de trabalho eficientes e altamente produtivos. Robôs de precisão de alto desempenho, equipamentos basculantes e de transporte, bem como um sequenciamento totalmente automatizado de todos os processos e percursos de transporte, garantem um grau cada vez maior de automação em fábricas de elementos pré-fabricados de concreto. Isto não é importante apenas em termos de produtividade da planta. Isso também garante padrões de qualidade consistentemente elevados e a redução de resíduos de concreto e de material, aumentando assim a eficiência dos recursos.

### **Sofisticado e "lean" até o último detalhe na tecnologia da planta**

"Desde o início da fase de planejamento, abordamos de forma muito intensa os requisitos da Gamuda IBS e da Prilhofer Consulting. Para produzir anualmente 7.000 unidades residenciais, a pré-fabricação industrial requer um conceito de sistema inteligente para processos flexíveis e um alto grau de automação, incorporando a mais recente tecnologia de robôs", explica Steffen Schmitt, Gerente de Vendas do Sudeste Asiático da Vollert. O conceito apresentado foi implementado com muito know-how e integrado com a mais moderna tecnologia de máquinas. Isso garante padrões de qualidade consistentemente elevados e menor desperdício de concreto e materiais e, portanto, maior eficiência de recursos.

"Tudo foi ajustado para a mais alta produtividade do sistema", acrescenta Steffen Schmitt. As diversas linhas de transporte instaladas em paralelo passam pelas várias estações de trabalho como as estações de armação ou área de concretagem. Para a adaptação flexível dos processos, às vezes é necessário trabalhar ao mesmo tempo em vários níveis de trabalho sobrepostos, como na produção de paredes duplas. O robô de armazenagem VARIO STORE retira a forma superior semi-endurecida da câmara de cura e a transporta ao nível do solo para o virador de mesas VARIO TURN. O acabamento da superfície dos elementos de

concreto é realizado por várias máquinas de alisamento automático VARIO SMOOTH, com ajuste de aletas e velocidades de rotação reguláveis, que se movimentam em sentido longitudinal e transversal, acontece em uma estação de trabalho imediatamente acima. A área de saída da câmara de cura do VARIO CURE também é aberta. Aqui há mais duas estações de alisamento para o acabamento das paredes sólidas. Processos eficientes também determinam a tecnologia para desforma. A elevação vertical das peças maciças e das paredes duplas é realizada por três estações basculantes de alto desempenho VARIO TILT. Isto é feito até um ângulo de inclinação máximo de 80°. Uma viga de suporte atuada hidráulicamente move-se contra o elemento de concreto pré-fabricado evitando um escorregamento durante o processo de inclinação. A retirada é efetuada diretamente ao suporte de transporte.

Além dos processos inteligentes, a automação na Gamuda IBS desempenha um papel decisivo na produtividade da planta. Robótica e indústria 4.0 são aqui as palavras-chave. Com a linha SMART SET, Vollert mostra o que aqui é atualmente possível. O robô de cofragem SMART SET é um robô multifuncional de última geração que combina tecnologia inovadora com precisão e altos valores de desempenho em velocidade de deslocamento e aceleração. Dependendo do tipo de parede ou laje, os perfis de cofragem de 70 a 200 mm de altura são posicionados nas duas linhas paralelas do robô SMART SET sob controle CAD/CAM e, se necessário, são pre-plotados os contornos das peças internas e componentes das armaduras. As linhas do robô têm áreas de segurança separadas para que o trabalho possa continuar numa área do robô, mesmo em caso de avarias. "Graças à tecnologia de robôs e processos automatizados, podemos mover 7-8 paletes de circulação por hora através desta área de trabalho", explica Steffen Schmitt. Para o processo de desmoldagem, os modernos sistemas de laser e câmaras 3D digitalizam a superfície do palet de circulação e registram o tipo e a posição dos perfis de desmoldagem, antes que dois robôs de desmoldagem SMART SET os removam. Os robôs de armazenamento SMART STORE assumem o armazenamento intermediário dos perfis de moldagem nas magazines após a retirada ou transferem para a secção de alimentação do próximo processo de cofragem.

As telas de armação e treliças são inseridas através de um sistema de armação AWM totalmente automático. As peças de instalação, tais como tomadas e esquadrias de janelas, são colocadas manualmente. Um sistema de estação de trabalho fornece todas as peças especiais necessárias de uma forma particularmente ergonômica e dispõe também de um carrinho de transporte de ferramentas que pode ser movimentado lateralmente. Isto acontece em 3 linhas de transporte paralelas. Dependendo do projeto de construção e do

grau de utilização, os trabalhos preparatórios para os elementos das lajes ou para as partes superior e inferior das paredes duplas podem ser executados simultaneamente. Os tempos de parada ou de espera são minimizados e a produtividade do sistema aumenta significativamente. Nas estações de trabalho manuais estão instalados 9 projetores laser para o posicionamento exato das peças embutidas, complemento de reforço e controle de qualidade.

O sistema de transporte de caçamba especialmente projetado abastece a planta de produção com o concreto da planta central de mistura. A especificação de planejamento de uma troca de sinal on-line entre distribuidor de concreto e transportador de caçambas, com posições de transferência variáveis para o concreto, garante curtas distâncias de deslocamento do distribuidor de concreto até sua transferência e tempos máximos e efetivos disponíveis para a concretagem. Um distribuidor de concreto SMART CAST totalmente automático se movimenta transversalmente através de um chassi de ponte rolante entre as três estações de concretagem. Um total de dez eixos de rosca sem-fim de descarga garantem uma dosagem exata do concreto. A compactação do concreto por meio de uma estação combinada VARIO COMPACT<sup>2</sup> agitador/vibrador por cada linha de concretagem, garante uma ótima cobertura superior dos elementos sólidos de concreto aparente, bem como a compactação da estrutura de suporte com armação reforçada nas paredes duplas. Uma quarta estação de vibração é instalada na área do dispositivo de viragem. O movimento de vibração de baixa frequência é gerado por quatro acionamentos com desbalanceamento, o que compacta o concreto. Dependendo do peso próprio da peça de concreto, os desbalanceamentos são sincronizados de forma diferente. Isto permite um ótimo movimento de vibração circular e um baixo nível de ruído.

### **Investimentos visionários no futuro da Malásia**

"A Gamuda IBS vai mudar a forma como se constrói e a arquitetura da Malásia", diz Steffen Schmitt com convicção. Atualmente estão em construção em Gamuda Gardens em Sg Buloh, 664 unidades residenciais e outros projetos residenciais com preços acessíveis, para Selangor State Development Corp (PKNS) no Cyber Valley e Worldwide Holdings Bhd em Puncak Alam. A Gamuda IBS também usa o novo sistema de construção para seus próprios projetos residenciais Gamuda Gardens e Gamuda Cove. Uma série de residências multifamiliares, casas geminadas e até bangalôs exclusivos estão sendo construídos por lá.

## **Sobre a Vollert Anlagenbau GmbH**

Fundada em 1925, a Vollert Anlagenbau GmbH já forneceu mais de 370 plantas de elementos de concreto pré-moldado aos líderes de tecnologia e inovação da indústria de concreto pré-fabricado ao redor do mundo. A Vollert sempre oferece a seus clientes tecnologia de ponta, desde conceitos de implantação simples, de entrada, a unidades e sistemas multifuncionais altamente automatizados para elementos de concreto de grandes dimensões e estruturais ou dormentes de concreto protendido para vias e malhas ferroviárias.

Os especialistas fornecem aos pré-fabricadores, construtoras e empreiteiras assessoria especializada referente aos últimos desenvolvimentos em tecnologia de fabricação de elementos de concreto pré-moldado e desenvolvem projetos personalizados completos para unidades industriais e máquinas, variando desde estações basculantes de alto desempenho e baterias de forma para produção estacionária, a sistemas automatizados de circulação e moldes especiais como, por exemplo, para pilares, vigas e escadas pré-fabricadas. A empresa emprega cerca de 270 funcionários em sua sede em Weinsberg.

Instalações e máquinas da Vollert se encontram em operação em mais de 80 países ao redor do mundo; na Ásia e na América do Sul filiais próprias fortalecem as atividades de vendas. A Vollert emprega mais de 300 colaboradores em sua sede em Weinsberg.

**[www.vollert.de](http://www.vollert.de)**

## **Contato de imprensa**

### **Frank Brost**

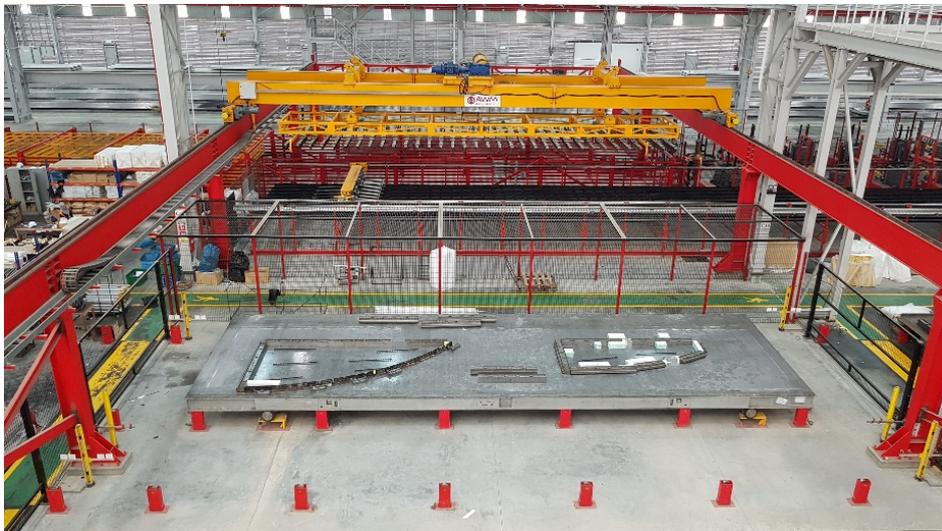
Gerente de Marketing Sênior

Vollert Anlagenbau GmbH  
Stadtseestr. 12  
74189 Weinsberg/Alemanha  
Tel.: +49 7134 52 355  
Fax: +49 7134 52 203  
E-mail: [frank.brost@vollert.de](mailto:frank.brost@vollert.de)



**Figura 1**

Dependendo do tipo de parede ou laje, os perfis de cofragem de 70 a 200 mm de altura são posicionados em duas linhas de robô SMART SET paralelas, controladas por CAD/CAM.



**Figura 2**

Telas de armação e treliças são inseridos através de um sistema de armação AWM, totalmente automático.



**Figura 3**

Nas estações de trabalho manuais estão instalados 9 projetores laser para o posicionamento exato das peças embutidas, o complemento de reforço de armaduras e o controle de qualidade.

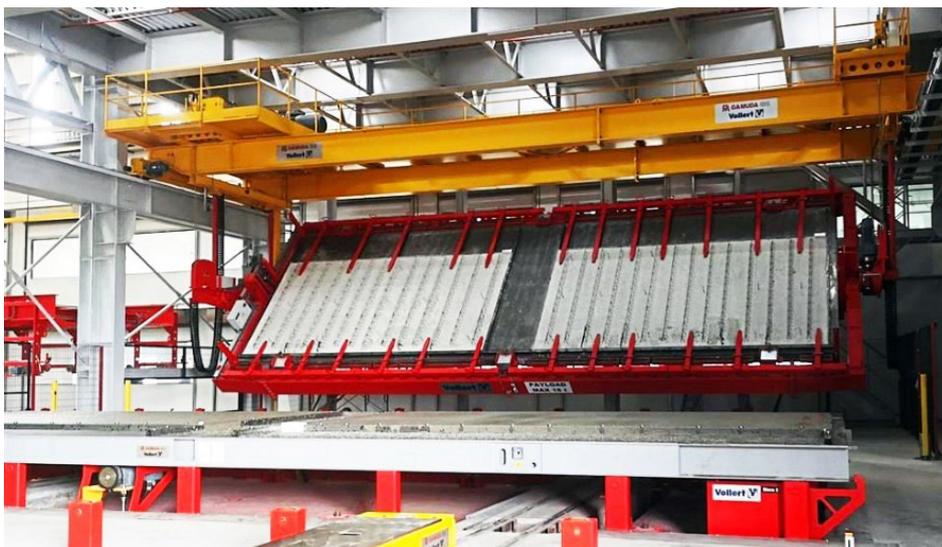


**Figura 4**

A especificação de planejamento de uma troca de sinal on-line entre o distribuidor de concreto e o transportador de caçambas com posições de transferência variáveis, garante curtas distâncias de deslocamento do distribuidor de concreto até a sua transferência.



**Figura 5**  
Um robô de armazenagem VARIO STORE assume o armazenamento e retirada eficiente dos elementos de concreto semiacabados para o processo de cura.



**Figura 6**  
Em Banting também são fabricadas as novas paredes duplas para a Malásia.



**Figura 7**

A área de saída da câmara de cura do Vario CURE está aberta por cima. Aqui há mais duas estações de alisamento para o acabamento das paredes sólidas.



**Figura 8**

Após o processo de desmoldagem totalmente automático, controlado por robô, as peças pré-fabricadas de concreto são transferidas para o processo de carregamento.



**Figura 9 (Fonte: Gamuda IBS)**

O sistema de produção MES do especialista em automação RIB SAA Software Engineering controla todos os processos e gerencia os procedimentos de carregamento.



**Figura 10**

Peças pré-fabricadas de concreto prontas para serem transportadas para os inúmeros canteiros de obras do Grupo Gamuda.



**Figura 11 (Fonte: Gamuda IBS)**

A meta do Ministério da Habitação da Malásia é gerar mais de 200.000 novas unidades habitacionais até 2020.