innbau-beton GmbH & Co. Fertigteilwerke, 84562 Меттенхайм-Харт, Германия

Производство изделий высочайшего качества и точности благодаря тщательному планированию и оптимизации процессов

Бетонопромышленная компания Innbau из юго-восточной Баварии ведет свою деятельность с начала 70-х гг. Начав с производства товарного бетона, компания быстро оценила перспективы производства и сбыта элементных перекрытий. При доле на рынке Германии более 70%, элементные перекрытия до сих пор доминируют в промышленном ассортименте компании Innbau. Благодаря дальнейшим приобретениям и запуску нового завода по выпуску элементных перекрытий в 1996 г. в Меттенхайме, компания Innbau стала одним из крупнейших производителей в южной Германии с выработкой около 450 000м² элементных перекрытий. В 1998 г. для Innbau представилась возможность купить обанкротившееся предприятие, которое путем лишь незначительной реорганизации и модернизации можно было использовать под развертывание производства двойных стеновых панелей. Тем не менее, в последнее время мощности завода в размере 50 000м² двойных стеновых панелей не стало хватать, поэтому в 2010 г. было решено приступить к планированию нового высокопроизводительного завода, оборудованного по последнему слову техники, для выпуска крупных партий сборных ЖБИ высочайшего качества.

Планирование нового завода по выпуску двойных стеновых панелей в Меттенхайме неслучайно было поручено фирме Prilhofer Consulting: в 1996 г. при разработке нового производства элементных перекрытий именно фирма Prilhofer Consulting проявила дальновидность и таким образом спроектировала и распланировала БСУ, поставленную компаниями Doubrava и Wiggert, что она сегодня может обслуживать новый завод по выпуску двойных стеновых панелей без ущерба для производительности.

В компании Innbau двойная стеновая панель становится произведением искусства в подлинном смысле этого слова

Планирование нового завода велось в соответствии со строгими требованиями клиентов и кратчайшими сроками реализации, при этом особое внимание уделялось эффективности труда, качеству продукции и гибкости. Компания Innbau не занимается выпуском изделий массового потребления, она стремится поставлять своим клиентам высококачественные ЖБИ.

Экономичные и эффективные решения для индивидуального строительства

С вводом в эксплуатацию нового производства двойных стеновых панелей в апреле 2013 г. компания Innbau полностью использовала мощности предприятия в Меттенхайме, что имеет ряд логистических преимуществ, в том числе и для клиентов.

Помимо производства, в Меттенхайме также расположены административный корпус и проектное бюро, в котором с 1998 г. при помощи программного обеспечения Nemetschek Allplan ведется разработка проектов сборного железобетонного строительства. На пяти рабочих местах осуществляется планирование двойных и сплошных стеновых панелей, при этом ввиду гибридной структуры ПО проектировщики имеют возможность выбирать между трехмерной моделью и классическим двумерным алгоритмом работы. Специальный информационно-передающий модуль в программе Allplan Precast позволяет транслировать непосредственно на центральный компьютер результаты вычислений в виде чертежей элементов, общих планов, схем укладки опалубки и арматуры. В отдел сбыта автоматически передаются данные по заказам, например, название и номер проекта, имя заказчика, название стройплощадки, различные адреса и т.п. Кроме того, рассчитанные в САПР величины и массы, количество ЖБИ, вкладышей, арматуры и другие вызываемые параметры можно использовать для дальнейшей обработки без повторного ввода данных.

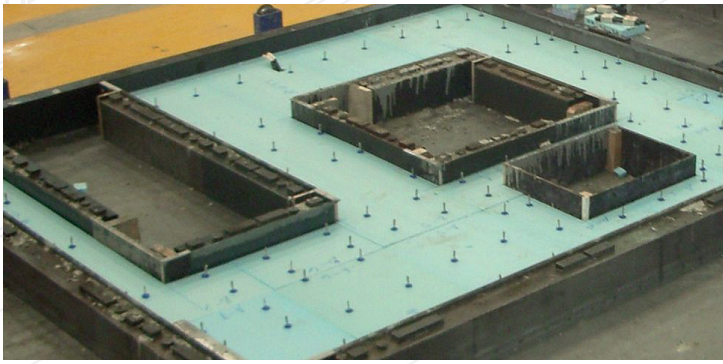
Для новой линии компания Prilhofer Consulting разместила оборудование и установки для производства двойных стеновых панелей на нескольких ярусах в новом цехе, расположенном точно посередине между цехом перекрытий и цехом специальной продукции.

Альбин Шустер, директор-соучредитель компании, так описывает задачи, стоявшие перед ними при планировании: «Мы отчетливо осознаем преимущества автоматизации, но только там и в тех случаях, когда это действительно целесообразно. В случае с ключевыми компонентами новой линии, например опалубочным роботом, мы изначально сделали ставку на максимальную производительность и автоматизацию. И наоборот, на другие участки, где мы еще можем обойтись малой степенью автоматизации при нынешней загрузке и номенклатуре, мы вложили ровно столько, сколько необходимо для простого и быстрого наращивания мощностей или пополнения ассортимента».

Производство двойных стеновых панелей на заводе Innbau включает тра-

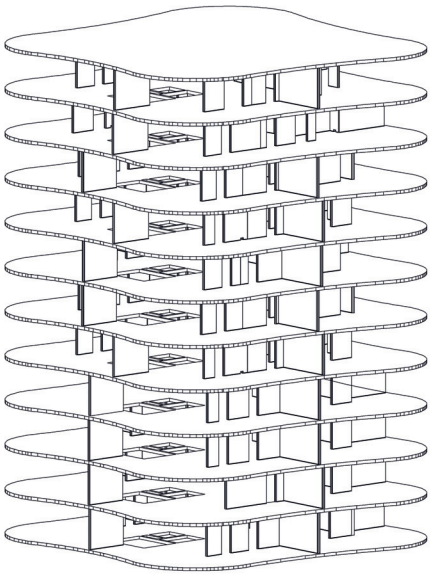
Производственное оборудование и автоматизированные системы для производства сборных бетонных конструкций и изделий

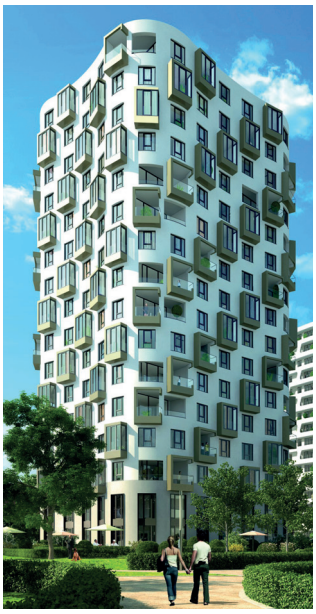
- Стационарное поточное производство
- наклоняемые столы
- установки оборота поддонов
- транспортные и погрузочно-разгрузочные системы
- системы раздачи бетона для любого производственного назначения
- машины для правления
- опалубочные системы
- Опалубка для особых конструктивных элементов
- Опалубка для гаражей / Опалубка для объёмных элементов / Опалубка для особых случаев
- Опалубка для каркасных конструкций
- Опалубка для опор / Опалубка для связной кладки / Опалубка для технических деталей



SOMMER Anlagentechnik GmbH | Benzstraße 1 | D-84051 Altheim/Germany
тепефон: +49(0)8703 / 9891-0 | Факс: +49(0)8703 / 9891-25
info@sommer-landshut.de | www.sommer-landshut.de

SOMMER
Anlagentechnik GmbH





Компания Innbau заранее детально прорабатывает проекты сборного железобетонного строительства. Подобный добросовестный подход полностью окупает себя – результат очевиден. Здесь показана визуализация дома, полностью изготовленного из сборных железобетонных элементов Innbau

диционные технологические этапы: очистка, опалубка, укладка вкладышей и арматуры, бетонирование, твердение, распалубка и выдержка. Эти процессы линии с циркуляцией поддонов, поставленной фирмой Sommer Anlagentechnik, управляется центральным компьютером IPS-Leit2000 фирмы SAA Engineering, который имеет прямой доступ к данным программного обеспечения Nemetschek. Центральный компьютер направляет поддоны в нужное время в нужное место в соответствии с производственными требованиями к изделию. В общей сложности, завод использует 45 поддонов размером 10,5 x 3,6м, на которых изготавливаются элементные перекрытия толщиной до 400 мм, двойные стеновые панели толщиной до 500 мм и сплошные стеновые панели толщиной до 140 мм.

На станции опалубки и распалубки установлен опалубочный робот MFSR фирмы Sommer Anlagentechnik с максимальной производительностью 6 поддонов в час.

На нескольких ярусах системы циркуляции поддонов расположены отдельные станции для выполнения процессов: кантование двойных стеновых панелей, затирка или производство двойных стеновых панелей с изоляцией. Другие станции, например распалубки, укладки арматуры и бетонирования, оборудованы двойными рельсами, обеспечивающими бесперебойную работу без смены поддонов

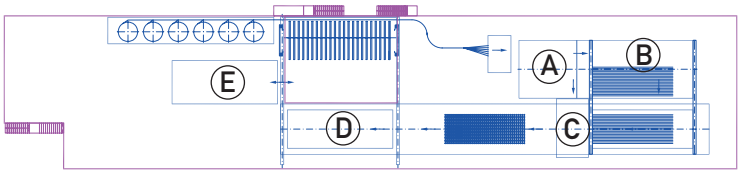
Помимо установки и съема опалубки, робот MFSR проецирует контуры закладных деталей на поддон. Снятая опалубка подается на автоматическую станцию очистки боковой опалубки, при этом, благодаря опциональному активному складу, после очистки опалубка может вновь использоваться на следующем поддоне без сортировки в магазине.

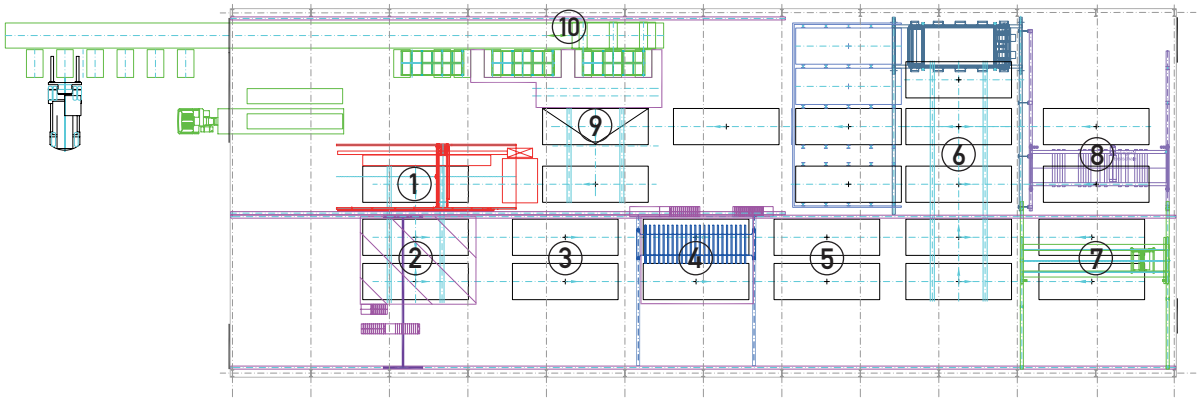
Вся обработка стальной арматуры происходит на двух вышележащих ярусах на станках фирмы progress Maschinen & Automation. Арматурные сетки различной конфигурации хранятся на автоматическом активном складе, откуда они извлекаются, разрезаются и подаются к поддону, где происходит их укладка вручную. Гильотину для арматурных решеток также поставила фирма progress.

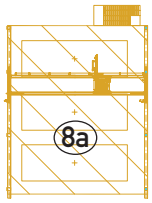
Компания Innbau не работает с готовыми арматурными сетками, а изготавливает их при помощи сварочного комплекса M-System Evolution производства progress. Поперечная и продольная проволока поставляется в бухтах и перед сваркой в сетки проходит прямление. В то время, как сетки изготавливаются автоматически в соответствии с данными, экспортируемыми из программы baubit, центральный компьютер SAA регулирует процесс своевременной и правильной укладки сеток на поддоны при помощи погрузочной траверсы.

Контроль качества при помощи системы лазерной проекции

Перед бетонированием поддоны с уложенными на них закладными деталями и арматурой проходят проверку системой лазерной проекции. Управ-



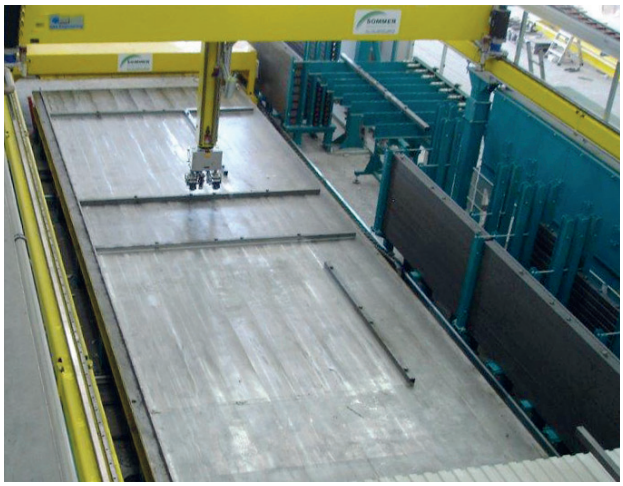




1 *Опалубочный робот*
2 *Ручная опалубка*
3 *Закладные детали*
4 *Арматура*
5 *Лазерный контроль*
6 *Передаточная зона*
7 *Бетонирование*
8 *Пофоротная станция*
8a *Отделочная платформа*
9 *Опрокидной стол*
10 *Отвозная тележка*

Сборка сеток на верхнем уровне
A *Подача арматуры*
B *Прямление арматуры*
C *Сварка*
D *Забор каркасов краном*
E *Активный склад хранения*

www.cpi-worldwide.com



Опалубочный робот MFSR укладывает опалубку на поддоны с точностью ± 1мм. Автоматическая укладка опалубки и распалубка осуществляются с одинаково высокой скоростью

На станции подготовки арматуры, расположенной над участком переработки бетона, происходит прямление стали из бухт и затем полностью автоматическая сварка арматурных сеток. Склад арматурных сеток гарантирует бесперебойное и высокоэффективное производство арматуры

Потолочный лазер позволяет точно проконтролировать бетонируемые элементы. При помощи управляющего компьютера лазерной системы можно визуализировать отдельные рабочие процессы в ходе подготовки поддона к бетонированию

Кюбельный транспортер фирмы Dudik доставляет бетон на расстояние почти 20 м от БСУ в соседнем цехе на автоматический бетонораздатчик, который заполняет готовые поддоны. Последующее уплотнение обеспечивает идеальное качество поверхности бетонных изделий, которое так ценят клиенты компании Innbau

ляющий компьютер потолочного лазера установленного в непосредственной близости к рабочей зоне поддонов, позволяет оператору визуализировать технологические процессы, пошагово отображая процесс загрузки поддона. Визуализация обеспечивается за счет доступа лазерной системы к данным центрального компьютера.

После итогового контроля элементы бетонируются на станции Sommer, при этом бетон доставляется от уже существующей БСУ при помощи кюбельного транспортера фирмы Dudik, который проходит под планетарным смесителем Wiggert объемом 1,5м3 и обслуживает бетонораздатчик, расположенный на расстоянии почти 20 м в новом цехе по выпуску двойных стеновых панелей

По сравнению с другими системами, установка виброуплотнения с регулируемыми колебаниями работает очень тихо, в результате чего шумовая нагрузка на работников существенно снижается. Кроме того, уплотнение позволяет получать высококачественную декоративную поверхность со стороны опалубки, что также высоко оценивается клиентами компании Innbau.

Выдержка и последующий уход осуществляются на четырех стеллажах вместимостью 53 места. Стеллажи обслуживаются полностью автоматическими загрузчиками. Под потолком на очередном ярусе предусмотрено три рабочих места для полностью автоматического устройства выравнивания, которое призвано гарантировать оптимальное качество поверхности сплошных стеновых панелей также на стороне заливки.

В случае производства двойных стеновых панелей, для обеспечения высокой производительности необходима оптимальная организация траектории перемещения поддонов в сопряжении с работой стеллажного погрузчика. Затвердевшие верхние оболочки извлекаются из камеры выдержки и укладываются на свежеотформованные нижние оболочки на станции кантования. Получившийся элемент вновь уплотняется и отправляется в камеру выдержки. После твердения элементы направляются на станцию распалубки, где при помощи поворотного устройства происходит выравнивание положения и подъем элементов.

В идеале, готовые элементы без промедления будут погружены и отправлены заказчику, что позволит отказаться от масштабного складирования. Подготовленные центральным компьютером распечатки схем сопровождения поддонов, а также система этикетирования способ-

NEMETSCHEK Engineering

Allplan Precast
Программное решение для заводов сборных конструкций

- От архитектурного плана или даже идеи - к комплекту индивидуальных изделий, с автоматическим получением рабочих чертежей
- Включая подготовку производства, управление машинами, логистику и учет
- При необходимости - проектирование всех разделов, одновременно, на русском языке, по СНиП и ГОСТ

Думать в новых измерениях

Nemetschek Engineering GmbH
www.nemetschek-engineering.com

Генеральный партнер в СНГ:
Allbau Software GmbH

Список офисов и партнеров в СНГ:
www.allbau-software.de
Берлин / Алматы / Киев / Минск / Москва

ALLBAU software

Зона выдержки со стеллажным погрузчиком расположена непосредственно рядом с кантовательной станцией

ствуют упорядочению не только всего производственного процесса, но и последующей логистики на складе или стройплощадке.

Высочайшие требования к качеству продукции и уровню безопасности труда

Несмотря на высокую степень автоматизации установки, при распалубке, укладке закладных деталей и арматуры, уплотнении или установке верхней оболочки на нижнюю могут потребоваться определенные операции, выполняемые вручную. Концепция организации безопасного труда на заводе предусматривает возможность включения и отключения отдельных автоматических участков. Соответствующая логика программируется в свободном порядке. Это позволяет компании Innbau отказаться от жесткой политики безопасности в пользу индивидуально варьируемой концепции на основе собственного опыта в сочетании с высокой степенью автоматизации и гибкости производства.

Для программирования алгоритмов безопасности труда используется система управления, имеющая доступ к данным центрального компьютера и способная влиять на положение поддонов на линии.

Современная визуализация производственной линии в целях контроля, выявления неполадок и технического обслуживания

Для вызова на экран графической информации о работе циркуляционной линии достаточно веб-обозревателя, доступа в Интернет, любого планшетного компьютера и пароля. На терминале центрального компьютера в любое время можно получить справку о состоянии линии, текущих ошибках или даже подробных данных каждой установки. Все данные по линии доступны круглосуточно, что позволяет оперативно реагировать на неполадки, обеспечивая, таким образом, высокую производительность завода.

Работа современных производственных установок на заводе Innbau непрерывно отслеживается на терминале центрального компьютера. При этом для получения данных о состоянии линии из любого места достаточно обычного компьютера или переносного терминала с веб-браузером и пароля для входа в систему

С уверенностью в будущее

При штате 80 сотрудников компания Innbau занимается производством и поставкой сборных ЖБИ в регионе юго-восточной Баварии на предприятия в радиусе 100 км. Новая линия по выпуску двойных стеновых панелей общей стоимостью почти 8 млн. евро позволяет компании Innbau с уверенностью смотреть в будущее. Клиенты, которые используют продукцию Innbau, главным образом, в реализации проектов жилищного, промышленного и гостиничного строительства, особенно высоко ценят кратчайшие сроки поставки и своевременные графики производства. В будущем, на фоне меняющихся энергетических требований к зданиям, двойная стеновая панель с изоляцией может приобрести большое значение именно для вышеуказанных проектов. Благодаря новой линии, компания Innbau уже готова к выпуску этого ассортимента, при этом более 250 постоянных клиентов своими заказами подтверждают высокое доверие качеству изделий, ежедневно покидающих завод Innbau.

Складские площади завода Innbau практически не используются для хранения элементных перекрытий или двойных стеновых панелей, потому что, как правило, они изготавливаются точно в срок и практически сразу же отгружаются. Наряду с элементными перекрытиями и двойными стеновыми панелями, компания Innbau также выпускает различные фасонные изделия, включая лестничные марши и балконы, и малогабаритные специальные элементы для проектов жилищного и промышленного строительства

ДАЛЬНЕЙШАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Innbau-beton GmbH & Co. Fertigteilwerke
Kraiburger Straße 1
84562 Mettenheim-Hart, Germany
T +49 8631 37700 . F +49 8631 377070
info@innbau.de . www.innbau.de

Prilhofer Consulting
Münchener Str. 1, 83395 Freilassing, Germany
T +49 8654 69080 . F +49 8654 690840
mail@prilhofer.com . www.prilhofer.com

Nemetschek Engineering GmbH
Stadionstraße 6, 5071 Wals-Siezenheim, Austria
T +43 662 8541110
F +43 662 854111610
www.nemetschek-engineering.com
info@nemetschek-engineering.com

Sommer Anlagentechnik GmbH
Benzstrasse 1, 84051 Altheim, Germany
T +49 8703 98910 . F +49 8703 989125
info@sommer-landshut.de . www.sommer-landshut.de

SAA Software Engineering GmbH
Gudrunstr. 184/4
1100 Wien, Austria
T +43 1 64142470 . F +43 1 641424721
office@saa.at . www.saa.at

progress Maschinen & Automation AG
Julius-Durst-Straße 100
39042 Brixen, Italy
T +39 0472 979100 . F +39 0472 979200
info@progress-m.com . www.progress-m.com

Dudik International
Kübelbahnen und Transportanlagen GmbH
Mackstraße 21, 88348 Bad Saulgau, Germany
T +49 7581 8877 . F +49 7581 4692
dudik@t-online.de . www.dudik.de

Software & Service GmbH
Gimpelstraße 3, 5302 Henndorf am Wallersee, Austria
T +43 6214 20175 . F +43 6214 20177
office@baubit.de . www.baubit.de