

■ **Reymann Technik GmbH, 68766 Hockenheim, Germania**

Il più grande impianto di produzione di elementi in getto pieno danese in funzione presso Boligbeton

L'azienda danese Boligbeton produce un'intera gamma di elementi prefabbricati per il mercato dell'edilizia del soprassuolo della Danimarca. Da oltre 40 anni, presso la sede di Løsning che copre una superficie di ca. 270.000 m² vengono prodotti solai a pannelli alveolari, pareti in getto pieno, facciate, pilastri, capriate, balconi e altri elementi

prefabbricati in calcestruzzo. La situazione congiunturale del settore edile danese ha fatto registrare ottimi sviluppi negli ultimi anni. Tuttavia, il mercato si sta dirigendo in una direzione di stallo e si prevede un appiattimento della congiuntura negli anni a venire.

Jörg Reymann,
Reymann Technik GmbH, Germania

A fronte di costi di manodopera notevolmente elevati, rispetto ai livelli europei, nel 2004 sono stati prodotti 300 m² al giorno di raffinati elementi per la costruzione di appartamenti in un impianto di produzione tradizionale a banchi ribaltabili. Nell'ambito della progettazione globale dell'azienda, già nel 2004 si iniziò a pensare alle possibilità offerte da un incremento della capacità e della produttività dell'intera gamma di prodotti. Insieme alla ditta Reymann Technik furono definiti i requisiti seguenti:

- Dimensione degli elementi prefabbricati: lunghezza max. 13000 mm e altezza max. 3700 mm, peso max. elementi 25 t e, in casi speciali, spessore max. 1000 mm
- Uno stabilimento di produzione per i diversi livelli di complessità degli elementi
- Combinazione di produzione di circolazione e stazionaria
- I più svariati tipi di lavorazione superficiale, nonché la possibilità di produrre elementi sandwich e con strato di rivestimento
- Impiego di calcestruzzo autocompatente come condizione di base
- Tecnica modulare delle casseforme, che consente un cambio di prodotto semplice e ottimizza i collegamenti esistenti tra i prefabbricati.

Questi requisiti erano già stati parzialmente realizzati in vari stabilimenti sparsi per l'Europa. Tuttavia, per la realizzazione

dell'insieme di queste attività, non esisteva alcuna opera di riferimento che potesse essere utilizzata come base per una progettazione.

Seguì una fase di analisi e progettazione delle piante durata 9 mesi, durante i quali venne elaborata congiuntamente l'intera gamma di prodotti dell'epoca e futura, relativamente alle varie complessità e ai tempi di lavorazione, e venne effettuata una classificazione dei prodotti. Da questa fase si ottenne un progetto che non metteva in primo piano il numero dei pallet prodotti ogni ora o la produzione in metri quadrati, bensì il valore aggiunto netto per ogni pallet prodotto. Dopo che l'amministratore Carsten Varneskov e il direttore tecnico Tom Kristensen poterono identificarsi con la soluzione elaborata e la approvarono con entusiasmo, l'appalto generale dell'intero investimento fu affidato alla ditta Reymann Technik.

Questa commessa non comprendeva solamente la fornitura, il montaggio e la messa in funzione dell'impianto, bensì anche una direzione dei lavori di supporto, la fornitura e la posa degli elementi da incorporare nella piastra di fondazione, la fornitura e la posa di scale, piattaforme e recinti di sicurezza, la formazione dei collaboratori, il collegamento al sistema CAD esistente e lo sviluppo di un'opzione alternativa di collegamento degli elementi prefabbricati.

Tutto considerato, in questo caso si può parlare di assistenza globale dell'insieme, che ha consentito a Boligbeton di portare avanti la propria attività principale anche durante la fase di costruzione e montaggio.

L'impianto realizzato dispone di numerosi dettagli che soddisfano il profilo di requisiti grazie alla loro complessità. Un fenomeno essenziale, finora risolto solo in rari casi, è il fatto che l'impianto è in grado di eseguire operazioni con tempi di ciclo di soli 15 minuti, ma anche la costruzione di casseforme complesse che di norma richiede 2 giorni, e ciò anche comprendendo la miscelazione. La base per ottenere risultati di questo genere è un progetto che abbinò in modo intelligente stazioni dipendenti dai tempi di ciclo da quelle indipendenti mediante uno speciale scaf-falatore sospeso (fig. 1).



Scaffalatore sospeso con ingresso nella camera di maturazione



2a

Sistema di casseforme flessibile con armatura di collegamento



2b

Trasformazione della cassaforma - magazzino di casseforme

Questo sistema, realizzato in collaborazione con un partner che costruisce anche scaffalatori per l'industria automobilistica, con un carico utile di 40 t è l'elemento centrale dell'impianto che collega le sezioni di lavoro seguenti:

- Linea di disarmo
- Sezione di cassetatura standard
- Sezione di cassetatura speciale ▶



3a

Gru di movimentazione durante la cassetatura



3b

Gru di movimentazione durante il disarmo



L'esperienza ...

Come pioniere in concezione e realizzazione di prefabbricati in calcestruzzo determinanti, REYMANN-Technik offre un completo know-how in qualità di specialista per la progettazione o partner per impianti di produzione chiavi in mano. E questo con l'esperienza di oltre 30 anni.



REYMANN TECHNIK

We create success!

Reymann-Technik GmbH

Karlsruher Str. 32, 68766 Hockenheim/Germany
Phone: +49 6205-9407-0, www.reymann-technik.de



4

Stazione di cassetatura con magazzino di casseforme

- Sezione di getto
- Sezione di spianamento

Gran parte delle pareti prodotte dispone di collegamenti che si basano su dettagli di collegamento continui. Questi possono essere rappresentati da collegamenti a coppia o collegamenti rigidi, che attraversano la cassaforma e necessitano di una profilatura di spinta della cassaforma stessa (fig. 2). Gli spessori delle pareti degli elementi standard variano da 150 mm a 200 mm.

Per il sistema di casseforme da utilizzare fu necessario eseguire le operazioni

seguenti. La ditta Ratec, affiliata della Reymann Technik, sviluppò appositamente per l'impianto un innovativo sistema a base magnetica.

Il sistema denominato Ratec Standard Automatik Modular Flex SAS-MF risponde ai requisiti di flessibilità richiesti per i moduli componibili in acciaio e legno. Dispone di caratteristiche speciali per il distacco della cassaforma dagli elementi in calcestruzzo e può essere pulito automaticamente. L'elemento di base della cassaforma SAS-MF che contiene i magneti è identico per tutti gli elementi da produrre. Questo elemento serve per l'attacco dei moduli componibili, sia per le chiusure trasversali



5

Stazione di sollevamento con pallet a caricamento interno



... fa i prodotti migliori.

RATEC è il Numero 1 nello sviluppo di elementi di armatura a base magnetica. Il successo dei nostri prodotti in tutto il mondo è dovuto alla chiara riduzione dei costi di armatura e all'incremento della qualità di produzione.

Maggiori informazioni:

+49 6205-9407-29 Europa

+1 727-363-7732 Nord-America



RATEC

Meet the better ideas!

RATEC GmbH, Karlsruher Str. 32, 68766 Hockenheim/Germany, Phone +49 6205-9407-29, info@ratec.org
Scotti S.A.S. Filippo Scotti & c., Via Vecco 4, I-10098 Rivoli (To), Phone +39-011-9585864, fsctti@tele2.it
www.ratec.org



6

Stazione di sorpasso ribaltabile



7

Distributore di calcestruzzo con staggia tandem



8

Lisciatura della superficie in calcestruzzo con dispositivo di spianamento radiocomandato

sia per quelle longitudinali. Grazie a semplici raccordi filettati, questi moduli componibili possono essere rivestiti con diversi tipi di materiali di cassetta come legno, acciaio liscio o elementi a incastro, acciaio o legno con dentatura di spinta, nonché cappi di collegamento a fune o in acciaio nella sagoma a maschio.

Nell'ambito dello sviluppo di queste casseforme, è stata sviluppata congiuntamente anche una soluzione di cappi con funi facilmente inseribili nei moduli componibili della cassaforma che permette di ridurre di oltre il 30% i costi di questo elemento di collegamento. In questo caso, sul cappio normale viene applicato un pezzo stampato ad iniezione da inserire semplicemente nelle apposite aperture della cassaforma.

Nella linea di disarmo, le casseforme vengono staccate dall'elemento e collocate sul nastro trasportatore con un dispositivo di movimentazione appositamente costruito, il quale trasporta le casseforme attraverso la stazione di pulizia, che le pulisce su tutti i lati con 7 spazzole e le conduce fino alla sezione di cassetta standard.

Il dispositivo di movimentazione è costituito da magneti permanenti commutabili elettricamente ed è in grado di movimentare con enorme facilità elementi di peso fino a 180 kg (fig. 3). L'intera unità di comando della gru di movimentazione della cassaforma è integrata ergonomicamente nella traversa. L'operatore può lavorare sempre nella massima comodità, a prescindere dall'altezza alla quale si trova la cassaforma (pallet o nastro trasportatore). Egli può muoversi sempre sullo stesso piano direttamente sul bordo del pallet attraverso l'intelligente piattaforma di cassetta (fig. 4). Il dispositivo permette di eseguire un lavoro estremamente preciso e viene utilizzato anche nella sezione di cassetta, per collocare la cassaforma sul pallet direttamente dal nastro trasportatore o dal magazzino in corrispondenza di una delle stazioni di cassetta a supporto laser. La sezione di costruzione delle casseforme, compreso il polistirolo e la lavorazione del legno e il magazzino si trovano nell'area di accesso della gru di movimentazione, al fine di ridurre al minimo gli spostamenti dei collaboratori.

Tra la linea di disarmo e la sezione di cassetta è stata realizzata una stazione di sorpasso ribaltabile (fig. 5+6), l'opzione

per una seconda stazione di questo tipo e un sistema di pulizia dei pallet mobile. Con questo sistema di pulizia, installato a monte di una stazione tampone, il pallet può essere pulito più volte, con risultati estremamente positivi in particolare in caso di utilizzo di una pasta ritardante.

La struttura nella sezione di cassetta consente successivamente di suddividere i pallet in linee separate, di utilizzare il computer centrale e di trasportare successivamente la vasta gamma di prodotti su diverse stazioni di integrazione delle casseforme, incorporazione di elementi e di armatura, prima che vengano ricondotti nella grande sezione di getto.

Il distributore di calcestruzzo viene alimentato direttamente dal miscelatore attraverso un silo intermedio stazionario. Nella prima fase, questo miscelatore viene caricato con materiali inerti trasportati da un nastro trasportatore da un impianto di miscelazione contiguo. Questa soluzione intermedia permette di sfruttare tutte le opzioni di ampliamento e future. Con il successivo utilizzo del calcestruzzo autocompattante è stato possibile evitare l'installazione di una stazione di compattezza. Il distributore di calcestruzzo è dotato anche di una staggia, in modo che sia possibile eseguire un primo trattamento superficiale subito dopo il processo di getto (fig. 7). Poiché a valle della stazione di getto si possono collegare altre stazioni, dalle quali è possibile passare indipendentemente nella sezione camera di maturazione + scaffalatore attraverso due accessi, questa sezione consente di implementare senza problemi integrazioni dei

prodotti a posteriori, come ad esempio l'installazione di ancoraggi per opere in muratura, il betonaggio di lamiere per giunti, ecc.

Dopo un intervallo di tempo calcolato dal computer centrale, una certa parte degli elementi viene trasportata dalla camera di indurimento in una sezione di lisciatura, dove gli elementi possono essere lisciati mediante dischi e pale su tre stazioni dotate di due portali di lisciatura (fig. 8).

L'impianto progettato offre un ulteriore potenziale di ampliamento, per adattare ogni singola sezione alle future esigenze dell'azienda e si distingue inoltre dagli altri impianti per la produzione di elementi in getto pieno grazie alle opzioni di impiego universali.

Sotto la totale responsabilità di Reymann Technik in qualità di appaltatore generale, anche le sezioni marginali dell'impianto sono state progettate nei minimi dettagli e implementate in modo efficiente. La conclusione di questo progetto è stata segnata dal corso di formazione dei collaboratori complementare alla produzione tenuto da un tecnico specializzato della Reymann Technik.

Questo tecnico ha istruito l'attuale direttore di produzione durante le prime settimane di attività e lo ha supportato in tutte le sezioni. La struttura dell'impianto non raffigurata in questa sede è stata realizzata da Reymann Technik parallelamente in un impianto in Australia in una forma leggermente differente. Anche lì, le possibilità e le prestazioni dell'impianto sono state più che apprezzate.

La progettazione intelligente, un'applicazione indipendente dalla propria gamma di macchine, un team di fornitori in ottimo spirito di collaborazione e la responsabilità generale hanno necessariamente richiesto la fiducia di Boligbeton. Questa fiducia è stata così meritata dalla ditta Reymann Technik con questo primo progetto comune, che l'azienda ha già in programma un altro progetto di investimenti congiunto per rafforzare ed ampliare ulteriormente la posizione di Boligbeton sul mercato danese.



Altre informazioni:



A/S Boligbeton
 Gl. Praestegårdsvej 19
 8723 Løsning, DANIMARCA
 T +45 75 651255 - F +45 75 790255
boligbeton@boligbeton.dk - www.boligbeton.dk



Reymann Technik GmbH
 Karlsruher Straße 32
 68766 Hockenheim, GERMANIA
 T +49 6205 94070 - F +49 6205 940720
info@reymann-technik.de - www.reymann-technik.de