

Magnet-based shuttering system to fix connecting reinforcement

Magnet-Schalungssystem zur Fixierung von Anschlussbewehrung

Address/Anschrift

RATEC GmbH
 Karlsruher Straße 32
 68766 Hockenheim /Germany
 Tel.: +49 6205 9407-29
 Fax: +49 6205 9407-30
 info@ratec.org
 www.ratec.org

RATEC LLC
 13000 Automobile Blvd,
 Suite 501
 Clearwater FL 33762/USA
 Tel.: +1 727 363-7732
 Fax: +1 727 363-7463
 infoUS@ratec.org
 www.ratec.org

● Ratec manufactures a wide variety of magnets and magnet-based shuttering systems. The supplier has now developed a novel magnet-based system for the production of solid walls or floor slabs with connecting loops and rails. This system called "Ratec Standard Automatik Modular Flex", or SAS-MF, includes the simple attachment of steel or plywood modules thus providing maximum flexibility in shuttering assembly. A distinct feature of the SAS-MF solution is its ability to incorporate connecting loops, stirrups and straight rebars in various diameters.

SAS-MF has been developed in response to frequent requests by customers looking for an easy-to-implement, quick solution for the erection of solid wall connecting reinforcements at or in the formwork. However, the idea to incorporate the reinforcement in the shuttering is not new. On the other hand, most of the existing methods fail when it comes to day-to-day application. For example, the shuttering is often destroyed when being removed from the precast element, which also causes damage to the concrete element. In addition, the high amount of cleaning needed, for example, if gaps or slots have been inadvertently filled with concrete, this adversely affects this approach.

In the course of the SAS-MF development, special attention has been paid to this area. Following the setup of a series of tests for various prototypes, further experience and knowledge was gained and subsequently used to improve the system even further. During the subsequent development stages, the requirements in terms of flexibility, handling, cleaning, ease of use, and efficiency were even more refined and implemented. This effort resulted in the SAS-MF solution, a shuttering system including a steel base with an integrated high-performance magnet to accommodate connecting modules using a simple quick connector.

● Das Unternehmen Ratec stellt eine Vielfalt von Magneten sowie Magnet basierenden Schalungssystemen her. Für den Bereich der Massivwand- bzw. Deckenfertigung mit Verbindungsschlaufen wurde nun ein neuartiges Schalungssystem auf Magnetbasis entwickelt. Das System mit dem Namen Ratec Standard Automatik Modular Flex, kurz SAS-MF, bietet mittels einfacher Anbauten von Stahl- sowie Holzmodulen eine maximale Flexibilität im Schalungsbau. Die SAS-MF zeichnet sich dadurch aus, dass sie z. B. Verbindungsschlaufen, Bügel sowie gerade Eisen in verschiedenen Durchmessern aufnehmen kann.

Die Entwicklung der SAS-MF erfolgte aufgrund der häufigen Nachfrage von Kunden, die eine Lösung für die Montage von Anschlussbewehrung bei der Massivwand an bzw. in der Schalung suchten, die ohne hohen Zeitaufwand umsetzbar ist. Die Idee, die Bewehrung in die Schalung aufzunehmen, ist dabei nicht neu. In den meisten Fällen scheitern die Verfahren jedoch in der Anwendung. So wird z. B. bei der Demontage der Schalung vom Fertigteil die Schalung häufig zerstört, damit gehen Beschädigungen am Betonteil einher. Des Weiteren stellt der hohe Reinigungsaufwand beispielsweise bei voll gelaufenen Schlitten der Schalung diesen Weg in Frage.

Bei der Entwicklung der SAS-MF wurde dieser Bereich besonders aufmerksam betrachtet. Nach der Erstellung einer Testreihe von verschiedenen Prototypen konnten weitere Erkenntnisse gewonnen werden, die für Verbesserungen genutzt wurden. In der weiteren Entwicklung wurden die Bedürfnisse nach Flexibilität, Handling, Reinigung, Einfachheit sowie Wirtschaftlichkeit verfeinert und realisiert. Das Ergebnis ist die SAS-MF, ein Schalungssystem mit einem Stahl-Basiselement mit integriertem Hochleistungsmagnet zur Aufnahme von Anbaumodulen mittels einer einfachen Schnellverbindung.



Fig. 2 Lifting of the formwork elements using the handling crossbar.

Abb. 2 Abheben der Schalungselemente mit der Handlings-Traverse.

Fig. 1 Pallet loading using the new SAS-MF formwork system.

Abb. 1 Palettenbelegung mit dem neuen Schalungssystem SAS-MF.



Fig. 3 Simple formwork solutions also for door and window openings.

Abb. 3 Einfache Schalungslösungen auch für Fenster- und Türaussparungen.

The design of the Ratec SAS-MF formwork system includes the option to customize the steel base to the specific needs of each customer. The base height of the SAS-MF system is also tailored to suit the product range manufactured by the customer. Special details of the shuttering system ensure easy release of the SAS-MF shuttering from the concrete component. The SAS-MF base element has been designed to make cleaning as easy as possible. As an alternative, cleaning may also be carried out automatically together with the connecting modules. The shuttering is moved manually on a crane-operated handling crossbar, or by means of a magnet-operated crossbar. This crossbar can be used both on the circulating pallet and on a tilt-table production line.

For bordering the transverse direction of a production pallet, a length is chosen that corresponds to the total usable pallet width. The advantage of this design is its option to use connecting modules to attach wall joints in various geometries to the SAS-MF base element by means of a quick connector. Depending on the specific product range and frequency of use, these connecting modules may be equipped with various types of formwork facing, such as steel, plywood or plastics of any shape and geometry. The grout pocket may have a tongue-and-groove, flat, chamfered or unchamfered, or keyed design, and may also be given various customized geometries (such as upturns). This also includes the option to place a modular box in front.

For bordering in longitudinal direction, the SAS-MF base is offered in varying lengths to manufacture any required wall length or width.

The tried and tested integrated Ratec high-performance magnet supports easy positioning of the shuttering on the steel table. The quick and easy-to-operate system to activate or deactivate the magnets enables their efficient use. With possible formwork lengths from 320 to 8,000 mm

Das SAS-MF Schalungssystem von Ratec ist so konzipiert, dass das Basiselement aus Stahl passend auf die jeweiligen Belange des Kunden abgestimmt werden kann. Die Basishöhe der SAS-MF wird ebenfalls auf das Produktportfolio des Kunden abgestimmt. Spezielle Detaillösungen des Schalungssystems gewährleisten das einfache Ablösen der SAS-MF Schalung von dem Betonfertigteil. Die Gestaltung des SAS-MF Basiselements ist so gewählt, dass diese möglichst einfach gereinigt werden kann. Die Reinigung kann alternativ auch automatisch mit den Anbaumodulen erfolgen. Die Schalung wird mit einer Kran-Handlingstraverse manuell oder mittels Magnetentraverse manipuliert. Diese kann sowohl auf der Umlaufpalette wie in der Kipptischproduktion eingesetzt werden.

Für den Bereich der Querabstellung wird dabei eine Länge gewählt, die der gesamten nutzbaren Palettenbreite entspricht. Der Vorteil liegt darin, dass es dadurch möglich ist, mittels Anbaumodulen verschiedene Wandanschlussgeometrien mit einer Schnellverbindung am SAS-MF Basiselement zu befestigen. Diese Anbaumodule können je nach Produktportfolio und Anzahl der Einsatzhäufigkeit mit unterschiedlichen Schalhauttypen wie Stahl, Holz und Kunststoff in jeder Form und Geometrie ausgerüstet werden. Die Vergusstasche kann mit Nut und Feder, glatt, mit oder ohne Fasen, mit Schubverzahnungen und ebenso mit verschiedenen, individuellen Geometrien (wie z. B. Aufkantung) ausgeführt werden. Dabei kann auch ein Baukasten vorgelegt werden.

Für den Bereich der Längsabstellung kommt das SAS-MF Basiselemente in verschiedenen Längen zum Einsatz, sodass jede gewünschte Länge bzw. Breite der Wand realisiert werden kann.

Der bewährte integrierte Ratec Hochleistungsmagnet unterstützt ein einfaches Positionieren der Schalung auf dem Stahl-tisch. Das leichte Aktivieren und Deaktivieren der Magnete ermöglicht den ratio-



Fig. 4 Customized steel modules in various designs can be used to form the casting joint.

Abb. 4 Für die Ausbildung der Vergussfuge können individuelle, unterschiedliche Stahlmodule eingesetzt werden.



Fig. 5 Design of the casting groove with wire loop connection.

Abb. 5 Ausbildung der Vergussnut mit Seilschlaufenverbindung.

and a modular height adjustment from 150 to 300 mm, the SAS-MF base element is particularly well-suited to the manufacture of solid walls, floor slabs and stair landings.

The adjusting elements are manually completed by lightweight, short SAS-MF pieces. For individual length adjustments, the Standard Pro Box (SPB) with top bracket is used.

For the gap area, a special closure system for empty gaps and connecting loops has been developed, which makes the entire system easy to use for both normal and self-compacting concrete (SCC).

For openings (such as doors and windows), the tried and tested PSV system is ideally suited to complement the SAS-MF system. In the past few years, the PSV system has been successfully used in precast plants all over the world. The telescopic adapter system included in the PSV solution caters for any conceivable custom-made opening. The combined application of the SAS-MF and PSV systems leads to significant efficiencies in terms of materials consumption (such as plywood used for formwork). Another advantage provided is that the formwork panels are bolted on their rear sides. For this reason, the exposed area need no longer be finished.

Conclusion

Ratec offers a wide range of products including a large number of standard solutions that are customized to the specific needs of each customer. The development of the SAS-MF system makes it possible to use a new-generation formwork system with the built-in high degree of flexibility, quality and simplicity called for by the industry. The knowledge and experience gained in the course of this development process will be used to pave the way to other novel solutions to be tailored to specific customer requirements. The combination of several systems, such as SAS-MF and PSV, ensures maximum flexibility, highest quality and a safe, future-proof investment made by the customer. ■

Michael Raich, Hockenheim

nellen Einsatz. Bei Schalungslängen von 320 bis 8.000 mm und einer modularen Höhenverstellung von 150 bis 300 mm eignet sich das SAS-MF Basiselement besonders für die Produktion von Massivwänden, Deckenelementen und Treppenpodesten.

Die Passelemente werden manuell ergänzt, dabei kommen leichte, kurze SAS-MF Elemente zum Einsatz. Für die individuelle Anpassung an die Länge wird die Standard Pro Box (SPB) mit Aufsatzwinkel eingesetzt.

Für den Bereich der Schlitze ist ein spezielles Verschlussystem für Leerschlitze sowie für die Verbindungsschlaufen entwickelt worden, sodass ein einfacher Einsatz mit Normalbeton und auch mit selbstverdichtendem Beton (SCC) gewährleistet ist.

Die ideale Ergänzung für das SAS-MF System im Bereich von Aussparungen (Fenster, Türen etc.) wird durch das bewährte PSV-System gewährleistet. Das PSV-System wird seit Jahren weltweit erfolgreich in der Betonfertigteilmindustrie eingesetzt. Mit dem PSV Teleskop-Adaptersystem werden alle Aussparungsauflösungen abgedeckt. Durch die Kombination von SAS-MF- und PSV-System können erhebliche Mengen an Material (Schalholz etc.) eingespart werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Schalungsplatten von hinten verschraubt werden, ein Verspachteln der Sichtfläche ist nicht mehr erforderlich.

Fazit

Ratec bietet ein breites Produktportfolio mit vielen Standardlösungen an, die jeweils auf den Bedarf des Kunden abgestimmt werden. Mit der Entwicklung der SAS-MF ist eine neue Generation eines Schalungssystems im Einsatz, das die vom Markt geforderte hohe Flexibilität, Qualität und Einfachheit widerspiegelt. Die dabei gewonnene Erkenntnis ist der Wegbereiter für weitere Lösungen, die individuell nach Bedarf zum Einsatz kommen. Die Kombination verschiedener Systeme wie z. B. des SAS-MF- und des PSV-Systems ist der Garant für maximale Flexibilität, Qualität und Investitionssicherheit für die Zukunft. ■