

## PENTAMAT

- >> Vormischstation für die sichere Dosierung von Pentan und Solstice® sowie weiteren Treibmitteln im Batch-Verfahren
- >> Premixing station for secure metering of pentane and Solstice® as well as other blowing agents in a batch process

# PENTAMAT



## Rohstoff-Konditionierung durch sichere Zudosierung verschiedener Treibmittel

Um das gewünschte Eigenschaftsspektrum bei der Herstellung von Hart- und Integralschäumen zu erreichen, ist es in verschiedenen Anwendungsfällen notwendig, die verwendeten Rohstoff-Systeme durch die Zudosierung von Treibmitteln zu konditionieren. Mit der Treibmittel-Dosiereinrichtung PENTAMAT bietet Hennecke seinen Kunden präzise und zuverlässige Vormischstationen in verschiedenen Baugrößen zur Treibmittel-Beladung der Polyurethan-Komponenten im Batch-Verfahren an. Das ökologisch unbedenkliche Treibmittel Pentan (Kohlenwasserstoff) ermöglicht den Verzicht auf FCKW und FKW. Neben Pentan eignet sich der Hennecke-PENTAMAT aber auch bestens für die Verwendung von weiteren flüssigen (brennbaren und nicht brennbaren) Treibmitteln wie zum Beispiel Solstice® LBA (flüssiges Treibmittel)\*, Butan oder 245fa.

## Raw material conditioning via the secure addition of various blowing agents

In order to attain the desired spectrum of properties in the production of rigid and integral skin foams in various applications it is necessary to condition the utilized raw material systems by adding blowing agents. With the PENTAMAT blowing agent metering unit, Hennecke offers its customers precise and reliable premixing stations in various sizes for blowing agent charging of the polyurethane components in a batch process. The ecologically harmless blowing agent, pentane (hydrocarbon), allows the customer to discontinue use of dangerous CFCs and HFCs. However, in addition to pentane the Hennecke PENTAMAT is also ideally suitable for use with other fluid (flammable and non-flammable) blowing agents such as Solstice® LBA (liquid blowing agent)\*, butane or 245fa.

## Die Maschinenmerkmale

Anstatt einer direkten Treibmitteldosierung in der Mischkammer erfolgt die Verarbeitung mit Treibmittel-Dosiereinrichtungen vom Typ PENTAMAT im Batch-Verfahren innerhalb einer Trägerkomponente (in der Regel polyolseitig). Dabei lässt sich der Treibmittelanteil im Komponentenstrom extrem präzise und in einem weitgehend beliebigen Verhältnis variieren. Dank Plug-and-play-Prinzip lässt sich der PENTAMAT jederzeit in bereits vorhandene Treibmittel-Anwendungen integrieren. Darüber hinaus ist die fortschrittliche Treibmittel-Dosiereinrichtung optional mit Anschlussmöglichkeiten für weitere Additive verfügbar. Dies ist beispielsweise dann nötig, wenn Anwender durch die Kombination verschiedener Treibmittel das Eigenschaftsspektrum des Endprodukts gezielt beeinflussen möchten. Das PENTAMAT-Maschinengestell präsentiert sich ergonomisch und äußerst wartungsfreundlich. Zum Beispiel sorgen die großen seitlichen Abdeckungen für perfekte Zugänglichkeit zu allen Baugruppen. Über weitere optionale Ausstattungsfeatures lässt sich der PENTAMAT ideal an jeden Anwendungsfall anpassen.

## Machine features

Instead of metering blowing agent directly in the mixing chamber, the processing using blowing agent metering units of the type PENTAMAT takes place in a batch process within a carrier component (usually on the polyol side). Here, the percentage of blowing agent in the component flow can be varied extremely precisely and in almost any ratio. Thanks to the plug-and-play principle, the PENTAMAT can be integrated at any time into existing blowing agent applications. Furthermore, the advanced blowing agent metering unit is optionally available with connection possibilities for further additives. For example, this is necessary if users want to influence the property spectrum of the finished product in a targeted manner by combining different blowing agents. The PENTAMAT machine frame is ergonomic and extremely maintenance-friendly. For example, the large side covers provide perfect access to all components. Further optional equipment features are available to adapt the PENTAMAT for any application.



Perfekte Zugänglichkeit zu allen Baugruppen  
Perfect access to all components



Moderne Steuerungs- und Antriebstechnik  
State-of-the-art control and drive technology



Verschiedene Anwendungsbeispiele  
Various examples of application

### Das Einsatzspektrum

Der PENTAMAT ist in der Lage, alle gängigen brennbaren und nicht-brennbaren Treibmittel für die Herstellung von Hart- und Integral-schäumen zu verarbeiten. Das ökologisch unbedenkliche Pentan nimmt hierbei eine Schlüsselrolle ein. Vorreiter bei der Verarbeitung von Pentan als FCKW-Substitut war die Kühl- und Gefriergeräteindustrie. Pentangetriebene PUR-Systeme werden aber zum Beispiel auch bei der Produktion von Sandwichpanels für Fassadenelemente, Lkw-Auflieger, Fernwärmerohren oder Lenkrädern aus halbhartem Integralschaum eingesetzt.

### Die Maschinensteuerung

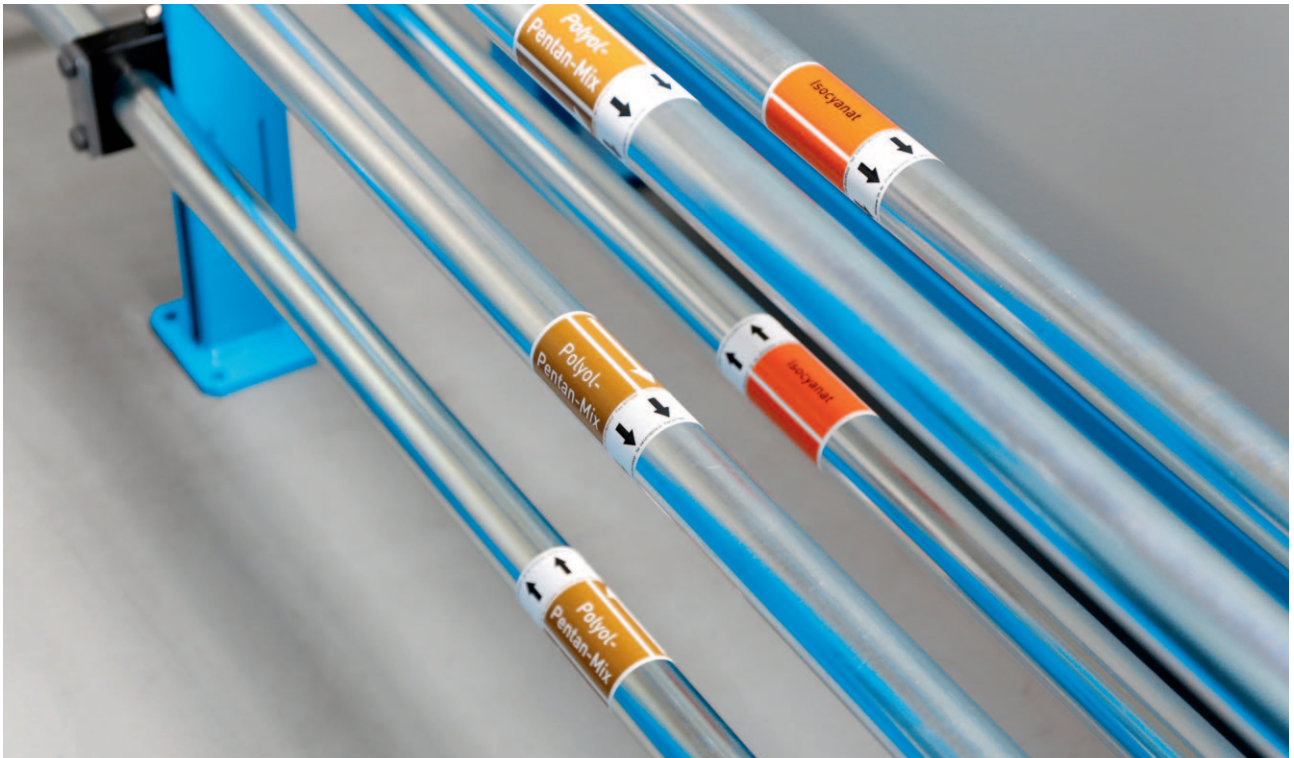
Der PENTAMAT verfügt über moderne Steuerungs- und Antriebstechnik in Kombination mit einem praxisgerechten Operator Panel zur komfortablen Abfrage und Eingabe von Maschinenparametern. Über das grafikfähige Touch-Display und eine robuste Folientastatur können Anwender mit wenigen Bedienschritten sämtliche Systemkomponenten steuern und überwachen sowie ausgewählte Funktionen umfangreich protokollieren. Auf diese Weise können Anwender beispielsweise bis zu 200 getätigte Dosiervorgänge nachvollziehen. Die Maschinensteuerung erlaubt daneben die Bereitstellung unterschiedlicher Rezepturen bzw. Mischungsverhältnisse. Somit stehen der Produktion bis zu vier verschiedene Treibmittel-Konzentrationen zur Verfügung, ohne zusätzliche Investitionen in weitere Dosiergeräte zu tätigen. Zum Einsatz kommt dies beispielsweise, wenn unterschiedliche Bauteile mit unterschiedlichen Eigenschaften parallel hergestellt werden. Darüber hinaus verfügt die Maschinensteuerung auf Wunsch auch über Schnittstellen zur Einbindung in übergeordnete Produktionssysteme.

### The range of application

The PENTAMAT can process all common flammable and non-flammable blowing agents for the production of rigid and integral skin foams. Here, the ecologically-harmless pentane plays a key role. The processing of pentane as a substitute for CFCs was mainly driven by the refrigerator and freezer industry. For example, pentane-blown PU systems are also used in the production of sandwich panels for facade elements or truck trailers, district heating pipes and steering wheels made of semi-rigid integral skin foam.

### The machine control system

The PENTAMAT is equipped with state-of-the-art control and drive technology in combination with a practical operator panel for the comfortable retrieval and entry of machine parameters. The touch display with graphic capabilities and a robust membrane keyboard allows users to control and monitor all system components in a few steps and to extensively log selected functions. In this way, for example, users can reproduce historical data on up to 200 different metering processes. In addition, the machine control system allows the provision of different formulations or mixing ratios. In this way, up to four different blowing agent concentrations are available for production without necessitating additional investment in other metering devices. For example, this is used when different components are to be produced in parallel with different properties. Furthermore, the machine control system also has optional interfaces for integration into higher-level production systems.



### Die Pentan Process Technology (PPT) – sichere Verarbeitung des umweltfreundlichen Treibmittels Pentan

Bei der Verarbeitung von brennbaren Treibmitteln zählt Hennecke zu den weltweiten Spezialisten und verfügt über mehr als 20 Jahre Know-how in den unterschiedlichsten Anwendungsfällen. Bereits 1993 führte Hennecke die Pentane-Process-Technology (PPT) als umfassendes Sicherheitskonzept im Markt ein, das sich seitdem in vielen Anwendungen etabliert hat. Das optional erhältliche Sicherheitskonzept gestaltet die Verarbeitung von brennbaren Treibmitteln wie Pentan sicher und unkompliziert. Notwendig wird dies, weil bei der Verwendung von brennbaren Treibmitteln im Rahmen bestimmter Gaskonzentrationen eine explosive Atmosphäre entstehen kann. Das PPT-Konzept umfasst daher einen Katalog von Primär- und Sekundärmaßnahmen, die von vornherein die Entstehung explosiver Gemische verhindern. Hierzu zählen hochwertigste Sensorik, integrierte Abluftsysteme und eine eigene PPT-Sicherheitssteuerung, in welche auch PENTAMAT-Dosiergeräte nahtlos eingebunden werden können. Zusätzlich wird das PPT-Konzept von Hennecke an die jeweiligen kundenspezifischen Anforderungen angepasst und kann darüber hinaus optional mit weiteren Sicherheitseinrichtungen ergänzt werden.

### Pentane Process Technology (PPT) – safe processing of the eco-friendly blowing agent pentane

Hennecke is one of the global specialists in the processing of flammable blowing agents and has more than 20 years' know-how in the most diverse applications. As long ago as 1993, Hennecke introduced Pentane Process Technology (PPT) to the market as a comprehensive safety concept, which has since established itself in many applications. The optionally available safety concept makes the processing of flammable blowing agents such as pentane safe and uncomplicated. This is necessary because within the framework of certain gas concentrations, an explosive atmosphere can result in the processing of flammable blowing agents. Hence the PPT concept includes a catalog of primary and secondary measures that prevent the creation of explosive mixtures right from the start. These include the highest-quality sensors, integrated ventilation systems and an independent PPT safety control system, into which PENTAMAT metering systems can also be seamlessly integrated. In addition, the PPT concept from Hennecke can be adapted to the respective customer-specific requirements and can also optionally be supplemented with other safety equipment.

## Systemvorteile

- >> Optimierte Endprodukte hinsichtlich Eigenschaftsspektrum und spezifischer Qualität
- >> Präzise Dosierung verschiedenster Treibmittel in den Polyolstrom
- >> Parallele Verarbeitung von zwei Treibmitteln (Version 25i-2 und 45i-2)
- >> Dauerhaft reproduzierbare und elektronisch dokumentierte Formulierungen
- >> Problemlose Verarbeitung von hochviskosen Polyolen
- >> Kompaktes und wartungsfreundliches Gehäusedesign  
Nahtlose Integration in das überlegene PPT-Sicherheitskonzept
- >> Integration in Tanklager- und Fremdsysteme (Stand-Alone)
- >> Einfache Nachrüstung der bestehenden Produktion durch Plug-and-play-Prinzip

## The system benefits

- >> Optimized end products with regard to property spectrum and specific quality
- >> Precise metering of the different blowing agents in the polyol stream
- >> Parallel processing of two blowing agents (version 25i-2 and 45i-2)
- >> Permanently reproducible and electronically documented formulations
- >> Problem-free processing of highly viscous polyols
- >> Compact and maintenance-friendly housing design  
Seamless integration into the superior PPT safety concept
- >> Integration in tank storage and third-party systems (standalone)
- >> Easy retrofit of existing production due to plug-and-play principle

## Technische Daten / Technical data

	PENTAMAT 25i	PENTAMAT 25i-2	PENTAMAT 45i	PENTAMAT 45i-2	PENTAMAT 90i-2
Einstellbarer Treibmittelanteil Adjustable blowing agent component	5 - 25 vol%	5 - 25 vol%	5 - 25 vol%	5 - 25 vol%	3 - 25 vol%
Austragsmenge Polyol <sup>1</sup> / Output quantity of polyol <sup>1</sup>	19,7 l/min	19,7 l/min	40 l/min	40 l/min	70 l/min (max. 17 vol% Pentan / Pentane)
Austragsmenge Treibmittel (stufenlos verstellbar) Output quantity of blowing agent (can be infinitely adjusted)	1,3 - 6,8 l/min	1,3 - 6,8 l/min	1,9 - 11 l/min	1,9 - 11 l/min	2 - 16,5 l/min
Zusätzliche Treibmittel-Dosierlinie Additional blowing agent metering line	-	2 - 6 bar; 1,3 - 6,8 l / min	-	2 - 6 bar; 1,9 - 11 l / min	2 - 6 bar; 0,8 - 5,7 l/min
Polyol-Eingangsdruk <sup>2</sup> Polyol input pressure <sup>2</sup>	min. 2 bar, max. 5 bar	min. 2 bar, max. 5 bar	min. 2 bar, max. 5 bar	min. 2 bar, max. 5 bar	min. 2 bar, max. 5 bar
Treibmittel-Eingangsdruk Blowing agent input pressure	min. 2 bar, max. 5 bar	min. 2 bar, max. 5 bar	min. 2 bar, max. 5 bar	min. 2 bar, max. 5 bar	min. 2 bar, max. 5 bar
Treibmittel-Viskosität Blowing agent viscosity	0,2 - 5 mPas	0,2 - 5 mPas	0,2 - 5 mPas	0,2 - 5 mPas	0,2 - 5 mPas
Polyol-Viskosität Polyol viscosity	1.000 - 10.000 mPas	1.000 - 10.000 mPas	1.000 - 10.000 mPas	1.000 - 10.000 mPas	250 - 3.000 mPas
Gemisch-Ausgangsdruck Mixture output pressure	bis zu / up to 40 bar	bis zu / up to 40 bar	bis zu / up to 40 bar	bis zu / up to 40 bar	bis zu / up to 40 bar
Anschlussleistung Connected load	7 kW / 15 A	7 kW / 15 A	10 kW / 22 A	10 kW / 22 A	18 kW / 36 A

<sup>1</sup> Für spezielle Treibmittel oder höhere Austragsleistungen bieten wir den PENTAMAT auch in Sonderausführungen an. / We can also offer the PENTAMAT in special versions for special blowing agents or higher output capacities.

<sup>2</sup> Mindestens zwei bar über dem Dampfdruck des eingesetzten Treibmittels. / At least 2 bar over the vapor pressure of the blowing agent that is used.

## Bemaßung / Dimensions

PENTAMAT	mm
Gehäusebreite / Housing width:	800 - 1.200
Gehäusehöhe / Housing height:	1.190 - 1.800
Gehäusetiefe / Housing depth:	1.675 - 2.200

\* Solstice® LBA ist eine eingetragene Marke der Honeywell International Inc. / Solstice® LBA is a registered trademark of Honeywell International Inc.