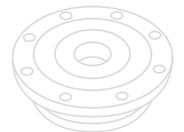
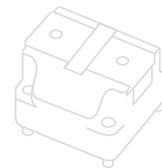
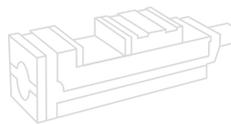
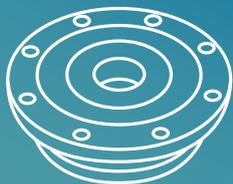




O-MAK



**NULLPUNKT-
SPANNSYSTEM**



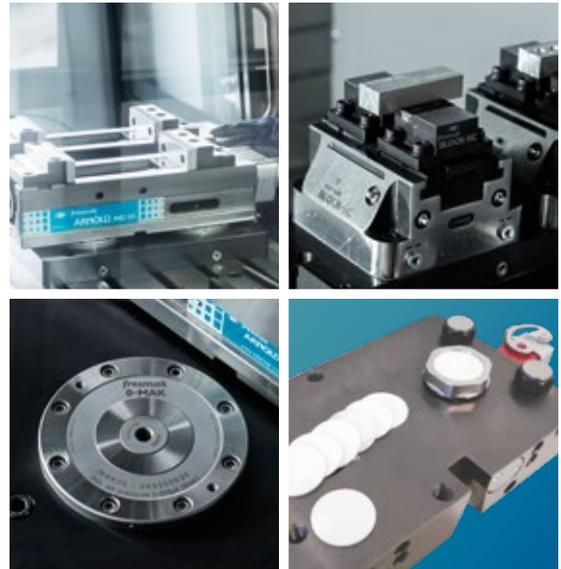
fresmak

FÜR FRESMAK IST INNOVATION KEINE OPTION SIE IST AUFFASSUNG

Fresmak wurde im Jahr 1967 mit dem Ziel gegründet, Präzisionsschraubstöcke herzustellen.

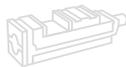
Mit einem sehr breiten Programm an Spannlösungen ist Fresmak derzeit in über 50 Ländern, auf fünf Kontinente verteilt, vertreten.

Fresmak besteht hauptsächlich aus Menschen. Hochqualifizierte Spezialisten, mit der Philosophie konstant das Herstellungsverfahren zu verbessern und zu erneuern - von der Geburt einer Idee bis zur Umsetzung in die Praxis beim Kunden.



SPEZIALIST FÜR SPANNLÖSUNGEN

ARNOLD



BLOCK-SC



0-MAK



OPTIMALE GEOGRAFISCHE LAGE FÜR SCHNELLEN UND EFFIZIENTEN SERVICE



Germany · Argentina · Australia · Austria · Belgium · Brazil · Canada

Chile · Colombia · Denmark · USA · Slovakia · Slovenia · Spain · Estonia · France · Finland · Greece

Holland · Hungary · India · Iceland · Ireland · Italy · Luxembourg · Mexico · Norway · Peru · Poland

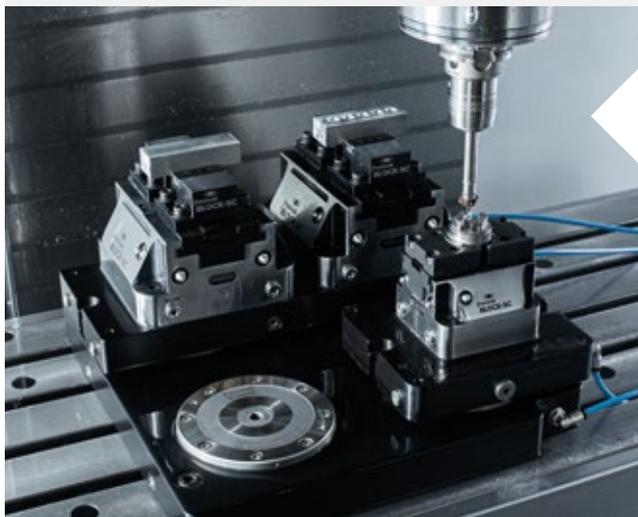
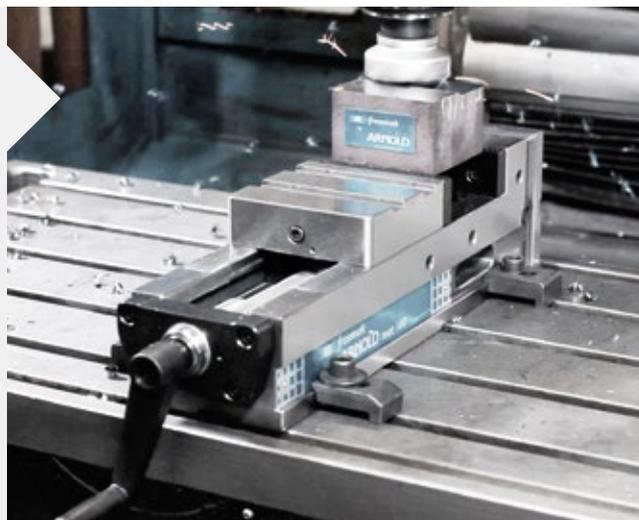
Portugal · United Kingdom · Czech Republic · Dominican Republic · Romania · Russia · Singapore

Sweden · Taiwan · Turkey · Ukraine · Venezuela

ERFAHRUNG

Fresmak ist weltweit der erste Hersteller kraftverstärkter Maschinenschraubstöcke und beschäftigt sich ausschließlich mit Spannlösungen - im engen Austausch mit den Anwendern.

Der dadurch erworbene hohe Grad an Erfahrung und Kenntnis ermöglicht es, dem Anwender die allerbeste Lösung zur Spannung von Werkstücken anzubieten.



SPEZIALISIERUNG

Fresmak bietet ein breites und komplettes Programm an Spannlösungen, sowohl als Standard-, als auch als problemorientierte Sonderlösung.

Darüber hinaus wird durch die Teilnahme an nationalen und internationalen Innovationsprojekten, bei denen Fresmak als angesehener Spezialist für den Spannbereich gilt, kontinuierlich in Forschung & Entwicklung investiert.

SERVICE

Fresmak ist stets nahe am Kunden und bietet ihm höchste Aufmerksamkeit.

Mit einer Lagerverfügbarkeit von über 95% bei Standardprodukten kann schnell und flexibel auf Anfragen und Bestellungen reagiert werden.

Reparaturen und Wartungen werden standardmäßig im Expressdienst durchgeführt.



KOMPETENZEN, DIE FRESMAK ZUR MARKTÜBERGREIFENDEN REFERENZ FÜR SPANNSYSTEME MACHT

- Vollständige Spezialisierung auf das Produkt.
- Hochqualifiziertes und erfahrenes Team.
- Allerneueste Technologien.
- Kontinuierliche Investition in Forschung & Entwicklung.

O-MAK

NULLPUNKT- SPANNSYSTEM



INDEX



Fresmak: Spezialisten in Spannlösungen

1-2



0-MAK: Nullpunktspannsystem

5

Das System

5

Nutzen

6

Vorteile

7

Technik

9

Teile und Zubehör

11



Spann-Module

11



4x90° Spann-Module

13



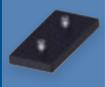
Spann-Schrauben

15



Spannstationen und Spannwürfel

17



Wechselpaletten

18



O-MAK

DAS NULLPUNKT- SPANNSYSTEM VON FRESMAK

SYSTEM ZUM
POSITIONIEREN
UND SPANNEN

» EINFACH

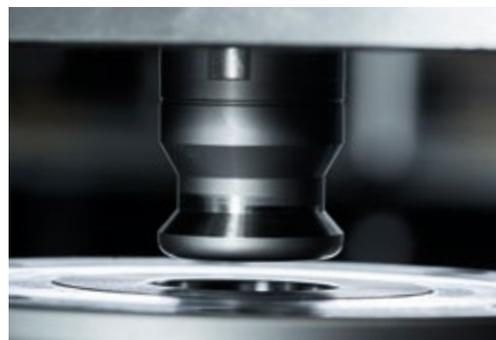
Die Bearbeitung der Aufnahme für die Nutzung des O-MAK Systems auf der Grundplatte ist einfach und leicht umzusetzen. Zur Positionierung ist lediglich eine saubere, nutenfreie H7-Bohrung notwendig.

🕒 SCHNELL

Sobald die Haltenippel an den zu wechselnden Vorrichtungen angebracht sind, wird die Positionierung und Befestigung in Sekundenschnelle durchgeführt und das System ist sofort arbeitsbereit.

🎯 PRÄZISE

Das System spannt und richtet die Vorrichtung, also das Spannsystem bzw. Werkstück, aus. Und dies mit einer Zentriergenauigkeit von 0,005 mm und einer Haltekraft von 55 kN.



Werkstückhaltesysteme wie Schraubstöcke, Vorrichtungen etc. werden einfach auf der Unterseite mit Spann-Nippeln ausgerüstet, so dass ein schneller Wechsel der Systeme mit minimalen Kosten möglich ist.

DIE VORTEILE DES SYSTEMS 0-MAK NUTZEN

Das Nullpunktspannsystem 0-MAK von Fresmak ist die ideale Lösung für die Optimierung des Werkstück- oder Vorrichtungswechsels.

- Hohe Wiederholgenauigkeit in der Zentrierung von ≤ 0.005 mm
- Wechselzeiten von Werkstück oder Vorrichtung werden auf ein Minimum reduziert
- Erhöhte Maschinennutzungszeiten
- Hohe Spannkraft bei idealer Verteilung verhindert Vibrationen bei der Bearbeitung
- Erhöhte Lebenszeit der Werkzeuge
- Als multifunktionelle Schnittstelle ist der Einsatz in den unterschiedlichsten Bereichen des Produktionsprozesses möglich



WECHSELZEITEN

Als präzises Schnellwechselsystem reduziert 0-MAK die Wechselzeiten von Werkstück oder Vorrichtung auf ein Minimum und erhöht somit die produktiven Maschinennutzungszeiten.

Schnelligkeit und Präzision beim Wechsel von Spannsystemen führen zu Zeit- und Kosteneinsparungen und verringern somit Lieferzeiten und Lagerbestände.



KOSTENBEISPIEL ANHAND DES NULLPUNKTSPANNSYSTEMS 0-MAK

	Maschinens- tundensatz	Anzahl wechsel/ 8h-Schicht	Zeiten pro wechsel	Gesamtwech- selzeiten pro 8h-Schicht	Wechselkosten pro Schicht	Jährliche Kosten bei 212 arbeitstagen
STANDARD- WECHSELSYSTEM	120€/h	3	35 min	105 min	210 €	44.520 €
0-MAK	120€/h	3	3 min	9 min	18 €	3.816 €

**Einsparung
pro Jahr
40.704 €**



**EINSPARUNG BEI
WECHSELZEITEN
> 90%**

0-MAK VORTEILE

Mechanisch betätigtes System ohne Einsatz von Turbo

Beim Einsatz wird eine Spannkraft von 10 kN und 20 kN sowie eine Haltekraft von 25 und 55 kN erreicht. Zum Öffnen ist die Zuführung von 6 bar Luftdruck notwendig.



Optimale Kraftübertragung

Die Kraftübertragung wird optimiert umgesetzt indem jede der Kugeln Kontakt zu den drei schrägen Flächen hat, die den Hochdruck generieren.



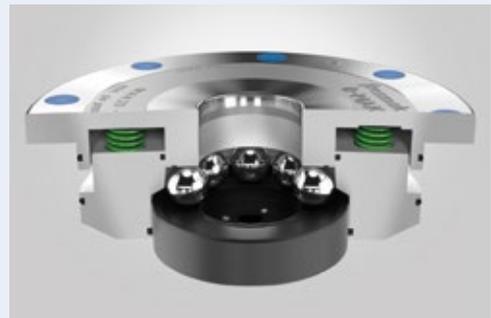
Einfache Handhabung

Die Geometrie der Nippel in Verbindung mit der abgerundeten Öffnung des Zylinders erleichtern das Einführen des Werkstücks oder der Vorrichtung.



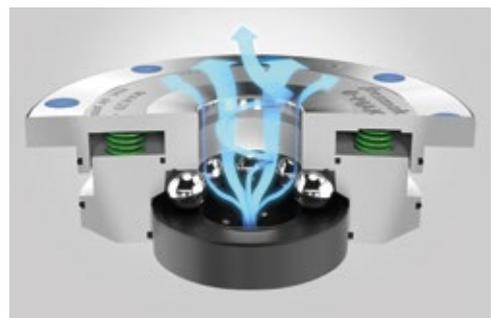
Kein Kugelkäfig

Die Kugeln bewegen sich frei innerhalb ihrer Aufnahme. So wird im Falle einer möglichen Verschmutzung ein Blockieren verhindert.



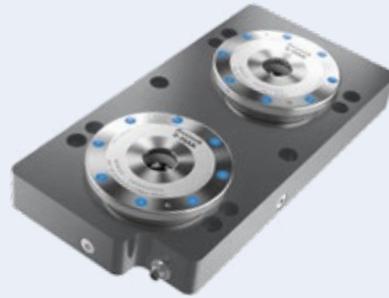
Integriertes Selbstreinigungssystem

Ein Selbstreinigungssystem mit Hilfe von Druckluft hält das System sauber. Die zur Öffnung des Systems notwendige Druckluft dient auch der Reinigung.



Geringe Höhe

Bei niedriger Aufbauhöhe ermöglichen kompaktes Design und geringe Größe die problemlose Bearbeitung sehr hoher Werkstücke.



5 freie Seiten

5-seitige Bearbeitung der Werkstücke ist ohne Kollisionsgefahr möglich.



4 Positionen im 90°-Winkel möglich

4 im 90°-Winkel zueinander angebrachte Nuten erlauben die genaue Ausrichtung mit nur einem Spann-Nippel in 4 Richtungen.



Absolute Sicherheit

O-MAK ist ein geschlossenes System. Dies bedeutet, dass sich das System in der Ausgangssituation immer im geschlossenen Zustand befindet, wodurch es unmöglich ist, Spann-Nippel einzuführen oder zu entfernen. Diese Situation ist irreversibel und garantiert eine 100%ige Sicherheit während der Bearbeitung.



Notöffnungssystem

O-MAK bietet ein mechanisches Notöffnungssystem für den Fall, dass die Umstände eine Öffnung über den Luftdruck unmöglich machen.

Hohe Materialqualität

Sämtliche Komponenten sind aus auf 60 HRC gehärtetem Edelstahl gefertigt.



TECHNIK

O-MAK erzielt die Haltekraft durch Multiplikation der Kraft einer Serie von Federn, die sich im Innern des Systems befinden. Die Übertragung der Kraft auf die Spann-Nippel der zu haltenden Vorrichtung erfolgt über Kugeln.

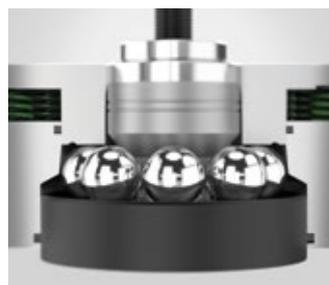
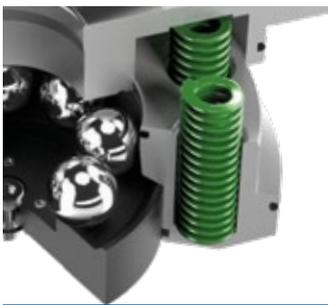
Im Ausgangszustand befindet sich das System immer im geschlossenen Zustand. Um das System zu öffnen, muss ein Luftdruck von 6 bar zugeführt werden. Die besondere Bauweise des Systems benötigt zum Erreichen der Haltekraft keine zusätzliche Zuführung von Luft (Turbo).

Die Spannkraft zieht die Vorrichtung vollflächig auf die präzisionsgeschliffene Oberfläche des O-MAKs. Die Position ist irreversibel und verhindert zuverlässig einen Verlust der Spannung.

Werkstückhaltesysteme wie Schraubstöcke, Vorrichtungen etc. werden einfach auf der Unterseite mit Spann-Nippeln ausgerüstet, so dass ein schneller Wechsel der Systeme mit minimalen Kosten möglich ist.



Multiplikation der Kraft durch eine Serie von Federn



Präzisionskugeln

Spann-Nippel



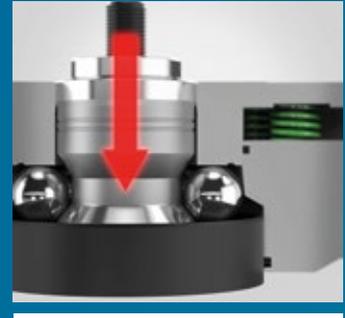
0-MAK im Ruhezustand



Einzugskraft



Haltekraft



Kontakt mit geschliffener Oberfläche



Spannelemente

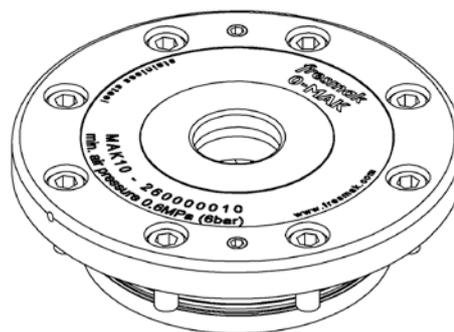
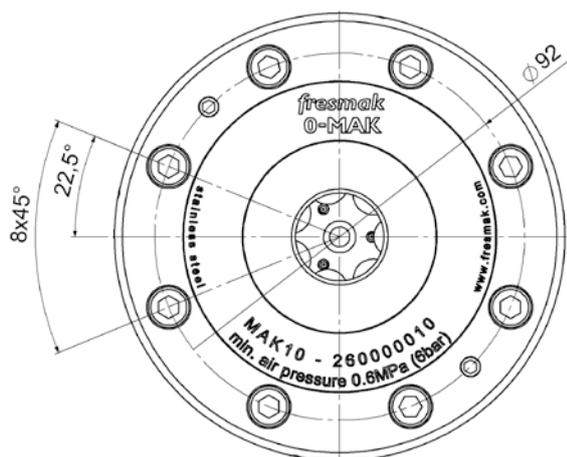
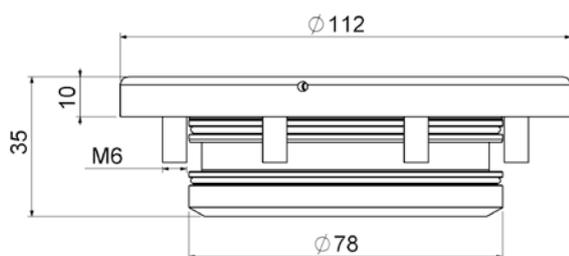


TEILE UND ZUBEHÖR

SPANN-MODULE | MAK10



MASSE



EIGENSCHAFTEN

- > Öffnung erfolgt pneumatisch.
- > Schließen des Systems durch von Federn mechanisch erzeugten Hochdruck.
- > Kraftübertragung durch Präzisionskugeln.
- > Turbo nicht notwendig.
- > Standardmäßige Reinigung durch Ausblasen.
- > Wiederholgenauigkeit 0,005 mm.
- > Arbeitsdruck 6 bar.

LIEFERUMFANG

- Zylinder
- 8 Schrauben
- 5 Gewindestifte
- 1 Dichtring
- 8 Schutzabdeckungen für Schrauben
- Broschüre

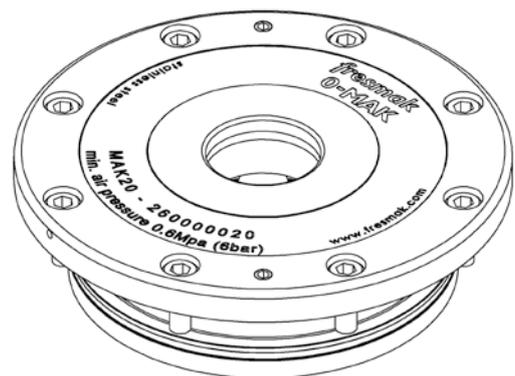
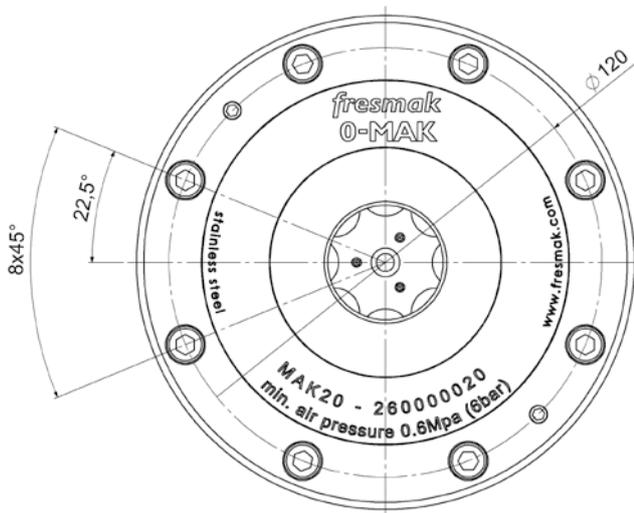
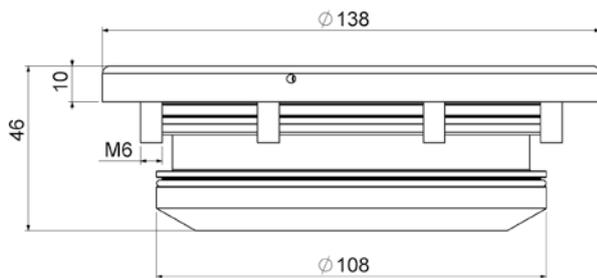
Größe	Art.-Nr.	Spannkraft (kN)	Haltekraft (kN)	Arbeitsdruck (Bar)	Wiederholgenauigkeit (mm)	Gewicht (Kg)
MAK10	260000010	10	25	6	< 0.005	1.1

TEILE UND ZUBEHÖR

SPANN-MODULE | MAK20



MASSE



EIGENSCHAFTEN

- > Öffnung erfolgt pneumatisch.
- > Schließen des Systems durch von Federn mechanisch erzeugten Hochdruck.
- > Kraftübertragung durch Präzisionskugeln.
- > Turbo nicht notwendig.
- > Standardmäßige Reinigung durch Ausblasen.
- > Wiederholgenauigkeit 0,005 mm.
- > Arbeitsdruck 6 bar.

LIEFERUMFANG

- Zylinder
- 8 Schrauben
- 5 Gewindestifte
- 1 Dichtring
- 8 Schutzabdeckungen für Schrauben
- Broschüre

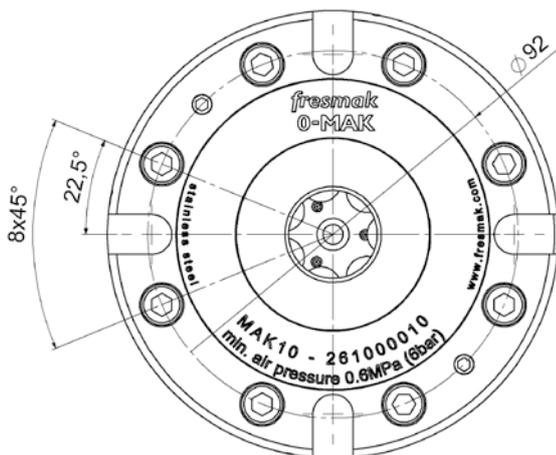
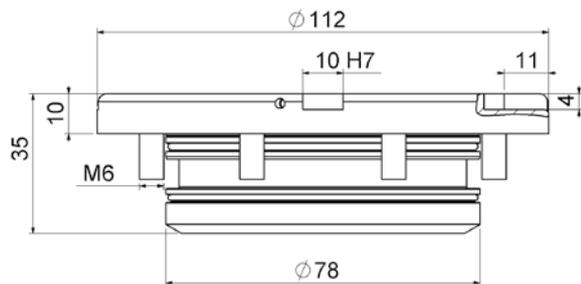
Größe	Art.-Nr.	Spannkraft (kN)	Haltekraft (kN)	Arbeitsdruck (Bar)	Wiederholgenauigkeit (mm)	Gewicht (Kg)
MAK20	260000020	20	55	6	< 0.005	2.4

TEILE UND ZUBEHÖR

SPANN-MODULE | MAK10 4x90°



MASSE

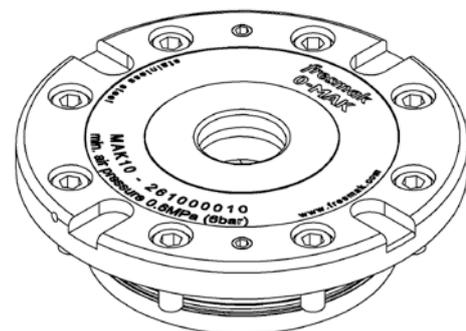


EIGENSCHAFTEN

- > Öffnung erfolgt pneumatisch.
- > Schließen des Systems durch von Federn mechanisch erzeugten Hochdruck.
- > Kraftübertragung durch Präzisionskugeln.
- > Turbo nicht notwendig.
- > Standardmäßige Reinigung durch Ausblasen.
- > Wiederholgenauigkeit 0,005 mm.
- > Arbeitsdruck 6 Bar.
- > 4 im 90°-Winkel zueinanderstehende Nuten zur exakten Positionierung.
- > Anti-Drehsystem.

LIEFERUMFANG

- Zylinder
- 8 Schrauben
- 5 Gewindestifte
- 1 Dichtring
- 8 Schutzabdeckungen für Schrauben
- Broschüre



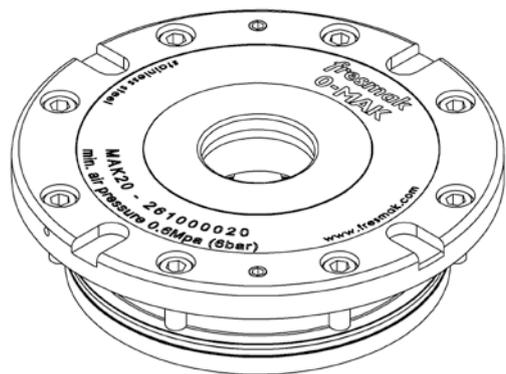
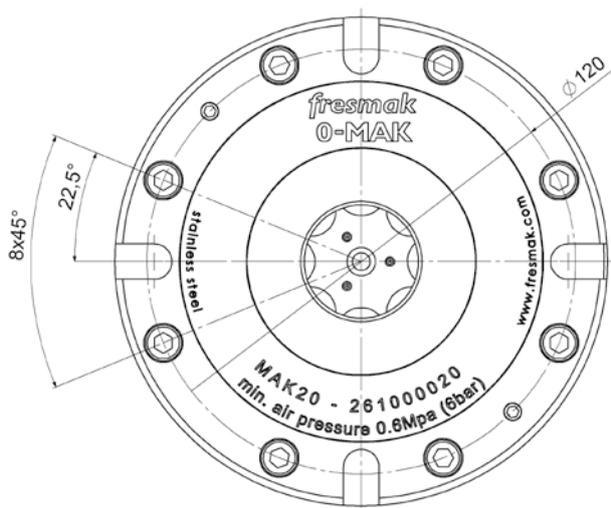
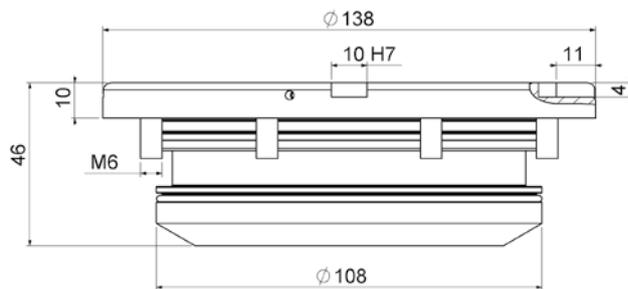
Größe	Art.-Nr.	Spannkraft (kN)	Haltekraft (kN)	Arbeitsdruck (Bar)	Wiederholgenauigkeit (mm)	Gewicht (Kg)
MAK10 4x90°	261000010	10	25	6	< 0.005	1.1

TEILE UND ZUBEHÖR

SPANN-MODULE | MAK20 4X90°



MASSE



EIGENSCHAFTEN

- > Öffnung erfolgt pneumatisch.
- > Schließen des Systems durch von Federn mechanisch erzeugten Hochdruck.
- > Kraftübertragung durch Präzisionskugeln.
- > Turbo nicht notwendig.
- > Standardmäßige Reinigung durch Ausblasen.
- > Wiederholgenauigkeit 0,005 mm.
- > Arbeitsdruck 6 Bar.
- > 4 im 90°-Winkel zueinanderstehende Nuten zur exakten Positionierung.
- > Anti-Drehsystem.

LIEFERUMFANG

- Zylinder
- 8 Schrauben
- 5 Gewindestifte
- 1 Dichtring
- 8 Schutzabdeckungen für Schrauben
- Broschüre

Größe	Art.-Nr.	Spannkraft (kN)	Haltekraft (kN)	Arbeitsdruck (Bar)	Wiederholgenauigkeit (mm)	Gewicht (Kg)
MAK20 4x90°	261000020	20	55	6	< 0.005	2.4

TEILE UND ZUBEHÖR

SPANN-NIPPEL

Fertigung der Spann-Nippel aus gehärtetem, rostfreiem Stahl. Vier Versionen verfügbar:



Zentrier-Nippel in zwei Achsen

Zum Zentrieren und Halten.



Positionier-Nippel in einer Achse

Zum Halten und Ausrichten.



Halte-Nippel, ohne Zentrierfunktion

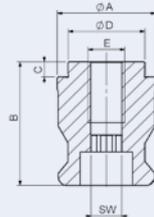
Zum Halten.



Verschluss-Nippel

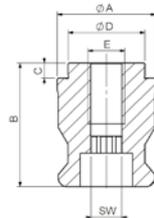
Zum Schutz des Zylinders bei Nichtverwendung.

→ **Zentrier-Nippel in zwei Achsen**



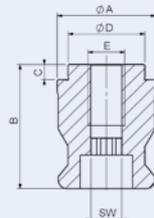
Größe	Art.-Nr.	ØA	B	C	ØD	E	SW	Gewicht Kg
O-MAK 10	296004010	22	31	4	15	M8	8	0.1
O-MAK 20	296004020	32	40.6	5	25	M12	10	0.2

→ **Positionier-Nippel in einer Achse**



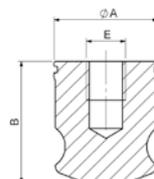
Größe	Art.-Nr.	ØA	B	C	ØD	E	SW	Gewicht Kg
O-MAK 10	296005010	22	31	4	15	M8	8	0.1
O-MAK 20	296005020	32	40.6	5	25	M12	10	0.2

→ **Halte-Nippel, ohne Zentrierfunktion**



Größe	Art.-Nr.	ØA	B	C	ØD	E	SW	Gewicht Kg
O-MAK 10	296006010	21.7	31	4	15	M8	8	0.1
O-MAK 20	296006020	31.7	40.6	5	25	M12	10	0.2

→ **Verschluss-Nippel**



Größe	Art.-Nr.	ØA	B	C	ØD	E	SW	Gewicht Kg
O-MAK 10	296007010	21.8	28.5	-	-	M8	-	0.1
O-MAK 20	296007020	31.8	37.6	-	-	M12	-	0.2

TEILE UND ZUBEHÖR

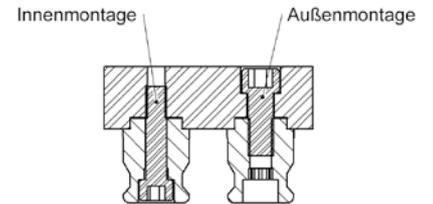
SPANN-NIPPEL

→ Spann-Schrauben



Größe	Montage	Art.-Nr.	Innenschraube	Gewicht Kg
MAK10	Innenmontage	905210090	M6x35	0,01
	Außenmontage		M8 *	
MAK20	Innenmontage	996040125	M10x45	0,04
	Außenmontage		M12 *	

* Schraubenlänge abhängig von endgültiger Montage.



- Schraube DIN 912 Qualität 12.9:
- Außenmontage.
- Innenmontage.

→ ANORDNUNG DER SPANN-NIPPEL:

KLASSISCHE ANORDNUNG

- Ideale Anordnung zur Zentrierung und Befestigung einer Vorrichtung.
- Der rote Nippel zentriert in zwei Achsen.
- Der blaue Nippel zentriert in einer Achse.
- Die grünen Nippel dienen lediglich zum Halten.



OPTIONALE ANORDNUNG

- Um mögliche Temperatureinflüsse zu vermeiden, werden lediglich blaue Nippel verwendet, die in einer Achse zentrieren. Der Referenzpunkt ist das Zentrum der Palette.



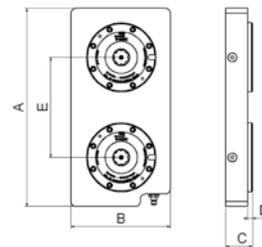


TEILE UND ZUBEHÖR

SPANNSTATIONEN UND SPANNWÜRFEL

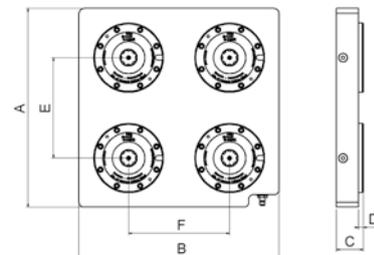
- > Spannstation aus Stahl.
- > Wiederholgenauigkeit in der Positionierung: 0,005 mm.
- > Zuführung und Verbindung über pneumatisches Schnellwechselventil.
- > Auslieferung mit Bohrungen und Nuten zur Fixierung am Maschinentisch.
- > Lieferung nach kundenspezifischen Angaben möglich.

→ Doppelstation



Größe	Art.-Nr.	A	B	C	D	E	Spannkraft kN	Haltekraft kN	Gewicht Kg
MAK10	286102010	396	196	40	10	200	2 x 10	2 x 25	17
MAK20	286102020	396	196	53	10	200	2 x 20	2 x 55	25

→ Vierfachstation



Größe	Art.-Nr.	A	B	C	D	E	F	Spannkraft kN	Haltekraft kN	Gewicht Kg
MAK10	286104010	396	396	40	10	200	200	4 x 10	4 x 25	34
MAK20	286104020	396	396	53	10	200	200	4 x 20	4 x 55	50

→ Elemente nach Maß

Aufbau-Spannmodule



Spannwürfel 4x6



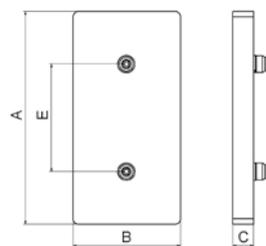


TEILE UND ZUBEHÖR

WECHSELPALETTEN

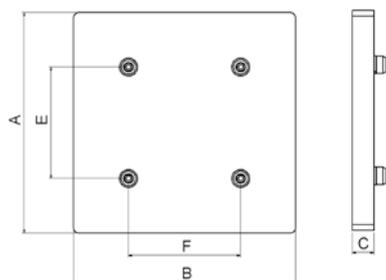
- > Wechselpaletten zur Positionierung von Vorrichtungen durch die montierten Spann-Nippel.
- > Distanz der Spann-Nippel ist übereinstimmend mit den Distanzen der Fixierplatten.
- > Fertigung aus hochfestem Aluminium oder aus brüniertem Vergütungsstahl.
- > Nach Maß. Andere Maße und Strukturen auf Anfrage.

→ Doppelstation



Material	Größe	Art.-Nr.	A	B	C	E	Gewicht Kg
Stahl	O-MAK 10	286212010	396	196	28	200	17
	O-MAK 20	286212020	396	196	38	200	25
Aluminium	O-MAK 10	286222010	396	196	28	200	7
	O-MAK 20	286222020	396	196	38	200	9

→ Vierfachstation



Material	Größe	Art.-Nr.	A	B	C	E	F	Gewicht Kg
Stahl	O-MAK 10	286214010	396	396	28	200	200	34
	O-MAK 20	286214020	396	396	38	200	200	47
Aluminium	O-MAK 10	286224010	396	396	28	200	200	12
	O-MAK 20	286224020	396	396	38	200	200	17



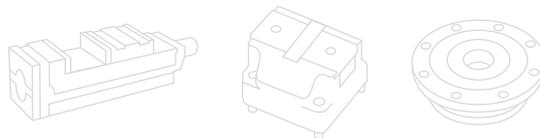
fresmak
0-MAK

www.fresmak.com



fresmak

SPANNLÖSUNGEN



Fresmak S.A.
Araba Kalea, 45
20800 Zarautz (Gipuzkoa) · Spain

Tel.: (+34) 943 834 250
Fax: (+34) 943 830 225
fresmak@fresmak.com