

# m4p type36-CTE

## Fe-Basis für laserbasierte Pulverbettverfahren

### Beschreibung, Eigenschaften und Anwendungen

**m4p type36-CTE** ist eine Nickel-Eisen-Legierung mit einem außergewöhnlich niedrigen **Wärmeausdehnungskoeffizienten** im Temperaturbereich von -100°C bis 200°C. Diese Eigenschaft macht das Material ideal für Anwendungen, die eine hohe **Maßhaltigkeit unter wechselnden Temperaturen** erfordern. m4p type36-CTE ist ein Metallpulver, das für den Einsatz in der laserbasierten additiven Fertigung entwickelt wurde und erweitert somit die Einsatzmöglichkeiten der sogenannten „**CTE - Coefficient of thermal expansion Materialien**“ auch für moderne Verarbeitungstechnologien. In der konventionellen Verarbeitung hat sich der Name „Invar36“ etabliert, wobei sich der Name aus „invariable“ ableitet und auf die geringe **thermische Ausdehnung** hinweist.

Mit einem Nickelgehalt von etwa 36% wird durch das spezifische Verhältnis von Nickel und Eisen eine Mikrostruktur erreicht, die für die stabilen **thermophysikalischen Eigenschaften** des Materials verantwortlich ist. Invar 36 wird häufig in **Präzisionsinstrumenten, Uhren, Laserkomponenten**, und in der **Kryotechnik** eingesetzt, da es die Dimensionsstabilität selbst bei extrem niedrigen Temperaturen bewahrt.

### Pulverkenngrößen

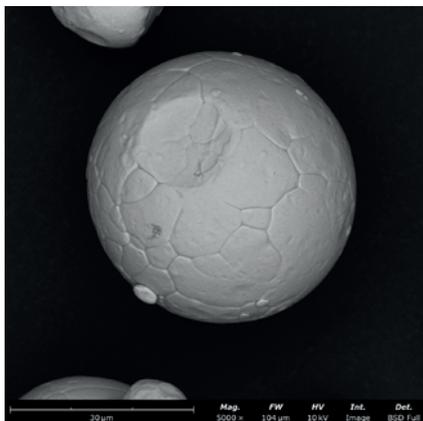


Abbildung: REM-Aufnahme eines m4p type36-CTE Pulverpartikels

#### Chemische Richtanalyse [Gew. %]

Element	Min	Max
C		0,10
Si		0,35
Mn		0,50
Cr		0,50
Co		0,50
Ni	35,0	37,0
Fe	Basis	

weiterhin limitiert sind: O, N, P, S

### Additive Fertigung und Materialeigenschaften

(rel. Dichte >99,9%; Baurate 11,1 cm<sup>3</sup>/h; Schichtdicke 40µm; EOS M290)

	Zugfestigkeit R <sub>m</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	Streckgrenze Rp0.2 [N/mm <sup>2</sup> ]	Bruchdehnung A <sub>5</sub> [%]	E-Modul [GPa]	CTE [10E-6/K]
<b>as-built</b> Probenorientierung ↕ ↔	400 - 500	325 - 400	24 - 40	100 - 150	0,2 - 0,6 (-30 - 110°C)

#### DEUTSCHLAND

**m4p material solutions GmbH · Deutschland**  
Mittelweg 13, 39130 Magdeburg  
T +49 391 72149-40  
E sales@metals4printing.com

#### ÖSTERREICH / INTERNATIONAL

**m4p material solutions GmbH · Austria**  
Gewerbestraße 4, 9181 Feistritz i. R.  
T +43 4228 93053-0  
E sales@metals4printing.com

[www.metals4printing.com](http://www.metals4printing.com)