



trimal®-34^E

Gusslegierung für die Elektromobilität

TRIMET ist Mitglied der Aluminium Stewardship Initiative (ASI) und leistet als unabhängiges, langfristig orientiertes Familienunternehmen einen aktiven Beitrag zur zukünftigen Entwicklung von ASI-Standards. <https://bit.ly/2XhqqTp>



trimal®-34^E

Gusslegierung für die Elektromobilität

trimal®-34^E (AlSi0,2Fe0,2Mg0,2) wurde speziell für Rotoren in Asynchronmaschinen (ASM) von Elektrofahrzeugen entwickelt. Ebenso wie Gehäuse für Elektronikbauteile oder Wärmetauscher werden diese im Druckguss gefertigt. Die Legierung zeichnet sich durch eine besonders hohe Leitfähigkeit bei gleichzeitig guter mechanischer Festigkeiten aus.

trimal®-34^E (AlSi0,2Fe0,2Mg0,2) eignet sich als Gusslegierung für Bauteile mit höchsten Anforderungen an die Leitfähigkeit und gleichzeitig guten mechanischen Eigenschaften. Durch den insgesamt niedrigen Gehalt an Legierungselementen ist sowohl die thermische, als auch die elektrische Leitfähigkeit des Werkstoffs vergleichbar mit der von Reinaluminium Al99,7E (im Englischen Electric grade). Die Legierungselemente Si, Fe und Mg wurden gewählt, um die Leitfähigkeit möglichst wenig zu beeinflussen. Gleichzeitig werden so nur umweltverträgliche und verfügbare Elemente eingesetzt. Dabei werden die mechanischen Eigenschaften so eingestellt, dass der Werkstoff zur Steigerung der Leistungsfähigkeit von hochmodernen Elektromotoren beiträgt. Der Werkstoff wird bei TRIMET aus hochreinem Basismetall mit besonders geringen Gehalten an Mn, Ti, V und Cr hergestellt, wodurch eine kostenintensive Schmelzebehandlung entfällt und der Werkstoff ökonomisch produziert wird.

Chemische Zusammensetzung

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Richtanalyse für den beschriebenen Werkstoff. Kundenspezifikationen können abweichen.

%	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Ti/V/Cr	a. E.	a. G.	Rest
Min.	0,15	0,15			0,15				
Max.	0,25	0,25	0,05	0,05	0,25	0,05	0,05	0,15	Al

Mechanische Eigenschaften

Die mechanischen Eigenschaften wurden mit getrennt gegossenen Kokillengussproben ermittelt. Durch Druckgussversuche mit realen ASM Rotoren wurden die Eigenschaften sowie die Gießbarkeit bestätigt.

Zustand	Streckgrenze Rp0,2 in MPa	Zugfestigkeit Rm in MPa	Bruchdehnung A5 in %	Elektrische Leitfähigkeit in MS/m	Elektrische Leitfähigkeit IACS in %
F	42–44	83–89	33–37	32	55
T0 (5 h @ 250 °C)	41–47	83–87	32–38	33	57
T0 (100 h @ 250 °C)	45–51	84–90	29–37	34	59
Vergleich AL99,7E	15–20	60	35–38	34–36	59–62

Die mechanischen Eigenschaften zeigen, dass die Festigkeit auch nach längerem Einsatz bei gestiegerten Temperaturen erhalten bleiben. Der Werkstoff hält der Beanspruchung, die z.B. in Elektromotoren auftreten können, stand. Die Leitfähigkeit steigt durch den Wärmeeinfluss bis auf das Niveau von Al99,7E an. Im Gegensatz dazu ist die Festigkeit von Reinaluminiumlegierung für elektrische Anwendungen, bedingt durch die niedrige Streckgrenze und Zugfestigkeit, deutlich niedriger.

Zusammenfassung

- Die Leitlegierung **trimal®-34^E** eignet sich für den Druckguss von ASM Rotoren in modernen Elektromotoren
- Die elektrische und thermische Leitfähigkeit ist vergleichbar mit der von Reinaluminium
- Durch die höhere Festigkeit des Werkstoffs werden die Rotoren belastbarer
- Weitere Anwendung für Wärmetauscher und elektrische Leiter sind möglich



Copyright

Alle Angaben dieser Druckschrift erfolgen nach bestem Wissen aufgrund angemessener Prüfung. Wie alle anwendungstechnischen Empfehlungen stellen sie jedoch nur unverbindliche Hinweise außerhalb unserer vertraglichen Verpflichtungen (auch hinsichtlich etwaiger Schutzrechte Dritter) dar, für die wir keine Haftung übernehmen. Sie stellen insbesondere keine Eigenschaftszusicherungen dar und befreien den Anwender nicht von der eigenverantwortlichen Prüfung der von uns gelieferten Erzeugnisse auf ihre Eignung für den vorgesehenen Verwendungszweck. Nachdruck, Übersetzungen und Vervielfältigung – auch auszugsweise – nur mit unserer ausdrücklichen Genehmigung. Neue Legierungsentwicklungen mit technischen Fortschritten nach der Drucklegung werden in nachfolgenden Auflagen berücksichtigt.

trimet

TRIMET Aluminium SE • Aluminiumallee 1 • 45356 Essen
Telefon 0201-3660 • www.trimet.de