



HardLine® Vertikal-Härtemaschinen

Überblick über die Baureihen VS / VM / VL / VXL



Mit HardLine Kosten sparen



Die Vertikal-Härtemaschinen der HardLine-Reihe von EFD Induction bieten Ihnen praxisbewährte Lösungen. Sie erhöhen die Wettbewerbsfähigkeit durch Reduzierung von Kosten und Sicherstellung einer herausragenden Prozessqualität. Die Verbindung von Kosten- und Qualitätsvorteilen macht die HardLine-Baureihe zu einer der weltweit am häufigsten eingesetzten Vertikal-Maschinen. Hauptvorteile der HardLine-Systeme:

Geringe Investitionskosten

Durch die Einsatzmöglichkeiten der HardLine-Baureihen für ein breites Spektrum an Werkstücken erübrigt sich oft der Einsatz von Sondermaschinen.

Geringe Betriebskosten

Hochmoderne CNC-Systeme, optimierte Induktoren und zuverlässige Frequenzumrichter gewährleisten eine hohe Verfügbarkeit und minimalen Ausschuss.

Rationalisierte Produktion

Die schnelle, automatisierte Induktionshärtung eignet sich hervorragend für die Integration in die Produktionslinie.

Hohe Durchsatzraten

Programmierbare Erwärmungs- und Abschreckzyklen, automatische Beladungssysteme, der Einsatz von Schalttellern oder Doppelspindeln gewährleisten hohe Durchsatzraten.

Erhöhte Bedienerproduktivität

Das intelligente ergonomische Design und die einfache Benutzeroberfläche reduzieren Bedienfehler auf ein Minimum und erhöhen die Produktivität des Bedieners.

Kundenspezifische Lösungen

Vertikale HardLine-Baureihen sind modular ausgelegt, so dass sie um Zusatzeinrichtungen zur Erfüllung spezifischer Anforderungen erweitert werden können. Sie bezahlen keine Funktionen, die Sie nicht benötigen.



Die HardLine-Baureihen sind für das Härten von Fahrzeugbauteilen weit verbreitet. Oben: in einer HardLine-Maschine erwärmte und abgeschreckte Nockenwelle. Unten: in einer Montagehalle von EFD Induction getestete HardLine-Maschine.

Die vielleicht erfolgreichste Vertikal-Baureihe der Welt



HardLine VS

Die VS-Baureihe, speziell entwickelt für Werkstücke mit einer Länge von bis zu 300 mm, eignet sich hervorragend für kleine und mittlere Produktionsvolumen. Die VS-Baureihe ist nicht nur sehr kompakt sondern auch extrem vielseitig und in verschiedenen Konfigurationen erhältlich. Jede VS-Maschine kann für schnelles und einfaches Beladen und Entladen mit einem Schaltteller ausgestattet werden.



HardLine VM

Unsere bekannteste Vertikal-Baureihe (HardLine VM) kann Werkstücke bis zu einem Gewicht von 400 kg härten. Der Hauptvorteil dieser Maschine besteht in Ihrer Vielseitigkeit. Mit dieser Baureihe können unterschiedliche Werkstücke auf einfacher Weise gehärtet werden.

HardLine-Maschinentypen

Es gibt vier verschiedene HardLine-Vertikal-Härtebaureihen. Jede wurde für einen spezifischen Werkstückgrößenbereich entwickelt: VS, VM, VL, VXL. Alle Maschinen werden mit einem Sinac-Frequenzumrichter von EFD Induction ausgestattet. Jede Maschine verfügt über ein geschlossenes Kühlsystem.



HardLine VL

Die VL-Maschinen wurden speziell für große und schwere Werkstücken mit einer Länge von bis zu 2.000 mm und einem Gewicht von bis zu 600 kg entwickelt. Die VL-Maschine ist - wie alle HardLine-Vertikal-Maschinen - mit unterschiedlichen Robotersteuerungen kompatibel.



HardLine VXL

Die HardLine VXL ist eine speziell für sehr schwere und/oder große Werkstücke entwickelte Härtemaschine. Für die Handhabung großer Bauteile verfügt die VXL über eine spezielle verstärkte Hauptspindel, die in horizontaler Richtung bewegt werden kann. Dies ermöglicht auch die Härtung großer Zahnräder.

Sinac-Frequenzumrichter

Alle HardLine-Vertikal-Härtemaschinen werden mit Sinac-Umrichtern von EFD Induction ausgestattet (parallel- oder serienkompensiert). Die Ausgangsleistungen reichen von 5 bis 2.000 kW, die Frequenzbereiche von 0,3 bis 350 kHz. Spezielle Sinac-Umrichter arbeiten nach dem „Mehrfrequenzverfahren“. Dieses Verfahren ist eine patentierte Technologie von EFD Induction, bei der eine Induktorspule gleichzeitig mit zwei verschiedenen Frequenzen beaufschlagt wird, um für komplexe Geometrien optimale Härtungsergebnisse zu erreichen.

Optionen und Steuerungen für maximale Produktivität

Jede Vertikal-Härtemaschine der HardLine-Produktlinie kann mit einer Reihe von optionalen Zusatzsystemen ausgestattet werden. Mit diesen Optionen können Sie die Maschine einfach an spezielle Bauteile und Prozessanforderungen anpassen. Zu den verfügbaren Optionen zählen:

- **Beladung und Entladung**
Automatisierte Beladungs- und Entladungslösungen erhöhen den Durchsatz und ermöglichen die Integration von Härtungsmaschinen in die Produktionslinie.
- **Schaltteller**
Ein Schaltteller mit einer programmierbaren CNC-Achse ermöglicht eine uneingeschränkte Lagesteuerung. Es sind feststehende, rotierende, Einfach- und Doppelstationen erhältlich.
- **Frequenzwahl**
HF/MF-Umschalter für eine schnelle Umschaltung von hohen auf niedrige Frequenzen. Sie ermöglichen ebenso die Verwendung von beiden Frequenzen für Bauteile mit Erwärmungszonen mit hohen und mittleren Frequenzbereichen innerhalb einer Konfiguration.
- **Werkstückaufnahme**
Doppelreitstöcke und -halterungen ermöglichen das gleichzeitige Härten von zwei Bauteilen.

- **Kurvenhärtereinrichtung**

Mit einem Härtegerät in Form einer Kurvenscheibe kann ein normaler Induktor für die Vorschubhärtung von gebogenen Komponenten eingesetzt werden.

Alle Vertikal-Härtemaschinen der HardLine-Produktlinie sind mit einer fortschrittlichen CNC-Steuerung ausgestattet, basierend auf den weltweit bewährtesten Systemen. Der verwendete CNC-Typ hängt von der Maschine und den Prozessanforderungen ab. Die CNC-Steuerung ist am Maschinenkörper montiert, die Systemschnittstelle befindet sich in der Nähe des Bedieners. Ein Hauptmerkmal der CNC-Lösungen sind die integrierten Absolutwertgeber. Diese machen das sonst zeitaufwendige Anfahren der Referenzpunkte beim Starten überflüssig.

Vertikal-Wärmebehandlungsmaschinen der HardLine-Reihe können mit verschiedenen Überwachungslösungen ausgerüstet werden, wie z. B. dem RTM100-System. RTM100 überwacht als erweitertes Echtzeitüberwachungssystem gleichzeitig mehrere Parameter für verschiedene Maschinen.



HARDLINE IN BETRIEB

Das Foto auf der linken Seite zeigt ein automatisches Beladungssystem von EFD Induction beim Laden einer Nockenwelle in eine Härtemaschine. Solche Beladungs- und Entladungslösungen maximieren den Durchsatz und unterstützen optimale Prozessergebnisse. Das Foto auf der rechten Seite zeigt einen programmierbaren Abschreckzyklus während des Prozesses.



Holen Sie mehr aus Ihrem System

Wenn Sie sich für eine Lösung von EFD Induction entscheiden, entscheiden Sie sich gleichzeitig für Sicherheit und Zuverlässigkeit. Als einer der führenden Hersteller von Produkten für die Induktionserwärmung bietet EFD Induction einen Service an, der die Instandhaltung, Logistik, Schulung und die Bereitstellung von Ersatzteilen umfasst. Nutzen Sie das gesamte Potential Ihres Erwärmungssystems – mit etwas Unterstützung der Menschen, die es hergestellt haben.



Viele Vertikal-Maschinen der HardLine-Reihe sind für den Betrieb mit Robotersteuerungen ausgelegt. Hardline-Maschine und Robotersteuerungssystem kurz vor der Fertigstellung bei EFD Induction in Freiburg, Deutschland.

EFD Induction hat bis zum heutigen Tag tausende Erwärmungslösungen für eine breite Palette von industriellen Anwendungen installiert und damit vielen führenden Fertigungs- und Dienstleistungsunternehmen die Möglichkeit verschafft, die Vorteile der Induktionstechnologie zu nutzen. EFD Induction unterhält Fertigungsstätten und Service-Center in Nord- und Südamerika, Europa und Asien.

Erfahren Sie mehr über EFD Induction und entdecken Sie unsere Lösungen zur Steigerung Ihrer Produktivität. Besuchen Sie uns unter: www.efd-induction.com