

Drahtloses Laden für mobile Geräte

Eine Vielzahl mobiler elektronischer Geräte und Gadgets zur Unterhaltung und Kommunikation werden täglich genutzt, um unser Leben komfortabler zu machen oder zu bereichern. Die Funktionalität der Geräte wird dabei immer komplexer und damit steigt ihr Energiebedarf an. Gleichzeitig sollen Unterhaltungsgeräte wie Smartwatch und Kopfhörer, medizinische Geräte wie Vitalsensoren und Hörgeräte und natürlich alle kommenden Wearables, möglichst klein, leicht und praktisch in der Bedienung sein.

Die althergebrachte Energieversorgung mit Batterien ist aufgrund der endlichen Energiemenge ein Auslaufmodell. Für den Konsumenten bedeuten diese ständige Kosten, das Wechseln ist häufig unkomfortabel und die Umweltbelastung ist hoch. Ein Betrieb mit wieder aufladbaren Akkus oder Superkondensatoren in Verbindung mit einer induktiven Ladefunktion ist in jeder Hinsicht vorteilhaft.

Ladespulen, die Platz sparen

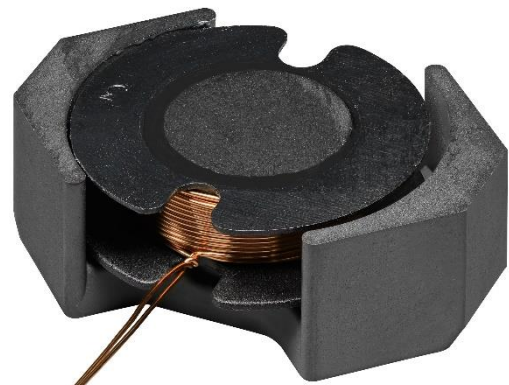


Empfängerspule „Lademünze“
 Teile-Nr. [00608433](#)



Die Herausforderung bei der Entwicklung eines drahtlosen induktiven Ladesystems liegt in der Empfängerspule, die im Endgerät Strom und Spannung zum Laden des Akkus bereitstellt. Sie muss mit möglichst kleinen Abmessungen effizient die Energie der Ladestation aufnehmen und sich dabei in das vorgesehene Gehäuse einfügen. Hierfür entwickelt und fertigt NEOSID kleine kundenspezifische Empfängerspulen, die individuell in das Gerätedesign integriert werden können.

Eine passende Sendespule wird so ausgelegt, dass sich ein effizientes Ladesystem ergibt, welches sich durch eine optimale magnetische Kopplung und einen hohen Wirkungsgrad auszeichnet.



Sendespule RM10, Teile-Nr. [00653736](#),
 alternativ verfügbar als RM12, Teile-Nr. [00653770](#)

Retrofit-Lösungen

Häufig besteht der Wunsch, ein bereits existierendes Gerät, das bisher mit Batterien betrieben wurde, auf eine induktive Ladefunktion umzurüsten. Eine Lösung, die sich in viele bestehende Designs mit geringer Anpassung einsetzen lässt, ist die Lademünze von NEOSID. Eine häufig eingesetzte Variante misst 8,5mm im Durchmesser und hat eine Dicke von 2,0mm. Zusammen mit einem Knopfzellen-Akku entspricht der Platzbedarf dem einer Batterie vom Typ R48 bzw. R754 nach IEC60086 mit Batterie-Halter, ein in Hörgeräten eingesetzter Batterie-Typ.



Knopfzelle R48, Ø7,9mm, Höhe 5,4mm



Empfängerspule, Ø8,5mm, Höhe 2,0mm

Die passende Spule für die Ladestation ist größer und ermöglicht so eine effiziente Energieübertragung mit ausreichender Toleranz bei der Positionierung, damit der Anwender sein mobiles Gerät bequem ablegen kann. Die Varianten dieser Spulen mit Induktivitätswerten zwischen ca. 10µH und 100µH eignen sich für Übertragungsfrequenzen bis ca. 500kHz.

Ferritkerne für induktive Ladesysteme

Der weichmagnetische Ferritkern trägt entscheidend dazu bei, induktive Ladesysteme mit hohem Wirkungsgrad zu realisieren. Bei der Materialauswahl spielen Faktoren wie z.B. Betriebs- und Modulationsfrequenz, Einsatz-Temperaturbereich, magnetische Güte und Einbausituation eine wichtige Rolle.

Häufig ist es notwendig, dass der Ferritkern des Ladesystems in eine besondere Form gebracht wird, da der Bauraum in vielen Applikationen vorgegeben und begrenzt ist. Ist diese Geometrie zu anspruchsvoll, um durch Pressen hergestellt zu werden, nutzen wir ein spezielles Spritzgussverfahren. Dadurch bieten wir dem Hersteller des mobilen Gerätes deutlich größere Freiheitsgrade für das Design der Geräte.

Für diese Formgebungsmethode gelten folgende Randbedingungen:

- Ferrit-Materialstärken ab 0,2mm
- Kernvolumen von 1 mm³ bis ca. 8000 mm³
- Grund-Toleranz ±2 %, teilweise reduzierbar auf ±1 %
- [>20 verschiedene Ferrit-Rohmaterialien](#)
- Permeabilitäten von $8 < \mu_i < 2000$
- Keine mechanische Nachbearbeitung wie Schleifen oder Fräsen notwendig
- Direkte Bewicklung von hochisolierenden Ferritkernen
- Nachgelagerte [Metallisierung von Ferritmaterialien](#) für Kontaktflächen oder Abschirmungen möglich

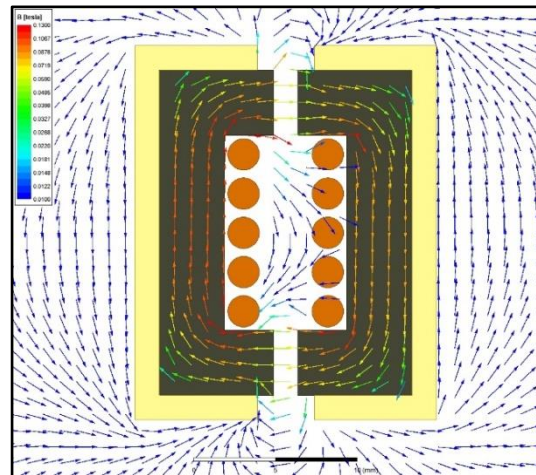


Ferrit-Schalenkern

Unsere Ferrite realisieren wir in Geometrien, die sonst nur bei thermoplastischen oder duroplastischen Kunststoffteilen zu finden sind. Mit diesen Vorteilen lassen sich komplexe, kundenspezifische Ferrit-Kerne produzieren, welche die Basis für die Herstellung passgenauer Spulensysteme bieten. Hinsichtlich elektrischem Wirkungsgrad, mechanischer Stabilität und Integration in das Gesamtgerät stellen diese Lösungen eine erhebliche Weiterwicklung für dieses Produktsegment dar.

Magnetische Simulation in der Produktentwicklung

Die Gestaltung des optimalen Ferritkerns für die spezielle Applikation ist eine der größten Herausforderungen in einem solchen Projekt. In der Entwicklung arbeiten wir mit aufwändigen 3D-Simulationstools, um die Wirksamkeit unserer Entwürfe theoretisch zu untersuchen. Eine applikationsbezogene Simulation betrachtet Außeneinflüsse auf das Ladesystem, z.B. die Einbringung in ein Gehäuse aus ferromagnetischem Werkstoff. Ebenso werden in 2D- und 3D-Simulationen die Einflüsse axialer und radialer Toleranzfenster ermittelt, um reale Betriebsbedingungen abzubilden.



Simulations-Beispiel eines Übertragungssystems

Bei der Simulation greifen wir auf die detaillierten technischen Spezifikationen unserer über 20 unterschiedlichen Ferrit- und Composit-Werkstoffe zurück. Dadurch können wir diese innerhalb des Simulationsprogrammes so einsetzen, dass der richtige Werkstoff hinsichtlich aller geforderten Parameter ermittelt wird.

Prozess-Technik

Unsere Fertigungswerke arbeiten mit modernsten Produktionsmaschinen, womit eine kosteneffiziente Herstellung bei unterschiedlichen Losgrößen sichergestellt ist. Hohe Fertigungs- und Prüftiefe ergeben einen extrem hohen Qualitätsstandard mit gleichbleibenden Ergebnissen über die gesamte Produkt-Lebensdauer.

Nennen Sie uns Ihre Anforderungen – wir entwickeln die passende Lösung.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann sprechen Sie uns an zu drahtlosen Ladesystemen der neuesten Generation.

NEOSID Pemetzrieder GmbH & Co. KG
 Langenscheid 26-30
 58553 Halver/Deutschland
 Tel.: +49 (0) 2353 / 71 - 22
m.hoess@neosid.de
www.neosid.de