

3D-Würfelantennen für elektromagnetische 6DoF-Trackingsysteme

Virtuelle Informationen für die Technik der Zukunft

In vielfältigen Industriebereichen werden heute in zunehmendem Maße Sensorsysteme eingesetzt, die auch Informationen zur Position eines Objektes im dreidimensionalen Raum erfassen. Diese nutzen die ermittelten Daten, um Prozesse mit virtuellen Informationen zu ergänzen und darzustellen. Ansätze bestehen hier in den Branchen ...

... Service und Reparatur

Wo ist die fehlerhafte Komponente in einem System?

Wie werden Reparaturprozesse optimal in kürzester Zeit durchgeführt?

Auch ohne spezielle Kenntnisse kann sich die Servicefachkraft in unbekanntem Systemen orientieren, Fehler lokalisieren und Reparaturen ausführen.

... Medizintechnik

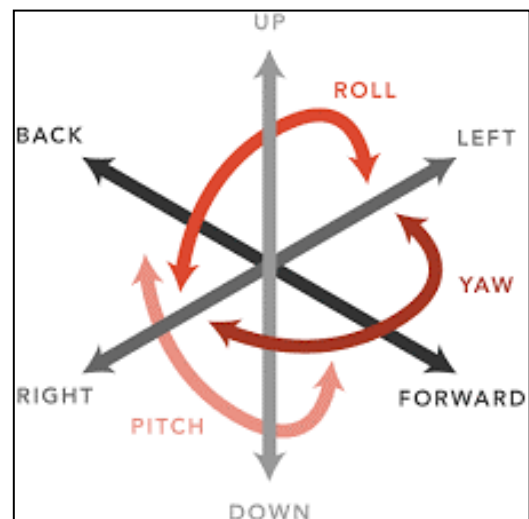
Virtuelle Systeme ermöglichen es dem medizinischen Fachpersonal riskante Eingriffe fehlerfrei und in kürzester Zeit zu erlernen und anzuwenden, damit der Patient den geringsten Belastungen ausgesetzt ist.

... Gaming

VR-Brillen erweitern bereits den Erfassungshorizont im Bereich von Spielen. In naher Zukunft lässt die Mixed Reality Technology reale und virtuelle Bilder für den Betrachter zu einer Einheit verschmelzen.

Technische Lösungen für 6DoF

Es existieren verschiedene Methoden, um die Position eines Objektes im dreidimensionalen Raum zu bestimmen. Mit Hilfe von zwei Koordinaten wird zunächst die Position in einer Ebene definiert. Zur zusätzlichen Beschreibung der Objekthöhe wird eine weitere Information benötigt. Das Ergebnis sind 3D-Daten. Werden diese Daten um Informationen zur Orientierung des Objektes erweitert, ergeben sich sechs Freiheitsgrade, welche die Bewegungsfreiheit eines Objektes im dreidimensionalen Raum beschreiben (6 degrees of freedom; 6DoF).



Entsprechende Sensorsysteme lassen sich durch Nutzung unterschiedlicher physikalischer Größen aufbauen. Hierbei kommen optische (kamerabasierende), mechanische (mit Gyroskopen oder Kreiseln) oder magnetische Systeme zur Anwendung. Erstgenannte Systeme haben empfindliche Nachteile:

Optische Systeme basieren i.d.R. auf komplizierten und zeitaufwendigen Bildverarbeitungs-Methoden, die schnelle Prozessoren benötigen. Zudem beschränkt sich der Erfassungsbereich auf das sichtbare Umfeld, welches von Kamerasystemen erfasst werden kann.

Mechanische Systeme besitzen einen komplizierten Aufbau und unterliegen dem natürlichen Verschleiß, was deren Lebensdauer begrenzt.

Bei magnetischen Systemen hingegen überwiegen die Vorteile. Diese benötigen keinen direkten Sichtkontakt, arbeiten somit auch bei Hindernissen und können verschleißfrei betrieben werden.

Magnetische Tracking-Systeme

Elektromagnetische Tracking-Systeme benötigen grundsätzlich zwei Komponenten. Eine Sende(Tx)- und eine Empfangs(Rx)-Antenne. Die im Sender generierten magnetischen Wellen erzeugen an der Empfängerantenne induzierte Spannungen, welche an eine mikroprozessorgestützte Auswerteeinheit weitergeleitet werden. Die Antennen besitzen je 3 orthogonal angeordnete Spulen zur Generierung bzw. Erfassung von Signalen in allen Raumachsen (X-, Y-, Z-Achse). Besitzen diese Spulen identische elektrische und geometrische Eigenschaften, dann entspricht das einem isotropen Antennenaufbau. Eine solche Einheit besitzt Vorteile in der Auswertung der Signalinformation, da das ausgesendete Sende- und das Empfangssignal in ein direktes Verhältnis zu einander gesetzt werden kann. Werden diese Eigenschaften gebündelt, dann ergibt sich die Form einer sogenannten 3D-Würfelanterie:

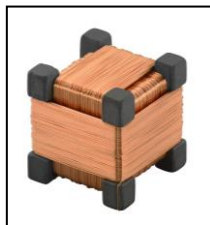


Bild 1: Antennen-Größe 1
(9x9x9)mm

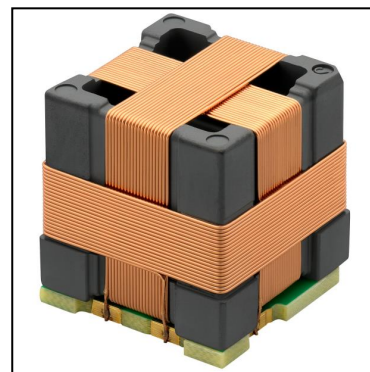


Bild 2: Antennen-Größe 2
(22x22x22.9)mm

Gestaltung von 3D-Würfelantennen - Innovationen von NEOSID

Wir haben die 3D-Würfelantenne in all ihren elektrischen und mechanischen Eigenschaften als elektronisches Bauteil optimiert. Damit ihr Einsatz und die Funktion so effektiv wie möglich realisiert werden kann.

Der Antennenkern

Wir nutzen einen speziellen Herstellungsprozess, um moderne Ferritwerkstoffe in beliebige dreidimensionale Formen zu bringen. Diesen setzen wir ein, um einen ausgehöhlten Ferritkern für unsere 3D-Würfelantennen herzustellen. Im Gegensatz zu einem massiven Ferritkern wird hiermit das Bauteilgewicht deutlich reduziert - bei Beibehaltung des Wirkungsgrades der Antenne.

Unsere Einstück-Antennenkerne bieten höchste Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einflüsse, weil wir die Anzahl der eingesetzten Komponenten gering halten – auch im Sinne einer nachhaltigen Umweltentwicklung.

Alternativ realisieren wir auch isotrope Antennen ohne Kern – also aus drei zusammen gesetzten Luftspulen. Diese Ausführungsvariante ist besonders für Anwendungen interessant, in denen magnetische Werkstoffe nicht eingesetzt werden dürfen, z.B. in Bereichen der Medizintechnik.

Die Anschlusstechnik

Wir beherrschen fortschrittliche Fertigungsmethoden, um 3D-Würfelantennen so zu gestalten, dass sie optimal im automatischen Fertigungsprozess hergestellt werden können. Darüber hinaus dienen metallisierte Bereiche am Ferritkern als Anschlussflächen für die einzelnen Wicklungen sowie zur Kontaktierung des gesamten Bauteiles auf der Leiterplatte. Durch modernste Herstellungsprozesse erhöhen wir die Produktqualität und reduzieren die Produktionsdauer. Zur zusätzlichen Stabilisierung der Verbindung zwischen Leiterplatte und Antenne bieten wir optional unsere patentierte HSF-Technologie an. Unsere Bauteile können direkt mit Fertigungsautomaten im Reflow-Prozess verarbeitet werden.

X-, Y-, und Z-Wicklungen

Der prozessoptimierte Ferritkern ermöglicht das automatisierte Bewickeln der Antenne. Drahtstärke, Windungszahl und Wicklungsposition können individuell an die Anforderungen der Applikation angepasst werden. Mittels bewährter Kontaktierungstechnik bringen wir den Wicklungsdraht zuverlässig am Bauteil an.

Simulation – früher wissen ob etwas funktioniert

Technische Anforderungen an Induktivität, Empfindlichkeit, Nutzfrequenz und weitere Parameter bestimmen den Aufbau von 3D-Würfellantennen. In umfangreichen Simulationen weisen wir die Einhaltung der Anforderungen nach. Jede Änderung am Bauteil – sei es in geometrischer oder elektrischer Form – können wir anhand von theoretischen Betrachtungen vorab überprüfen. So passen wir die Antennen an die kundenspezifischen Umgebungsbedingungen an und gestalten ein Bauteil, das optimal in die Kundenapplikation integriert ist.

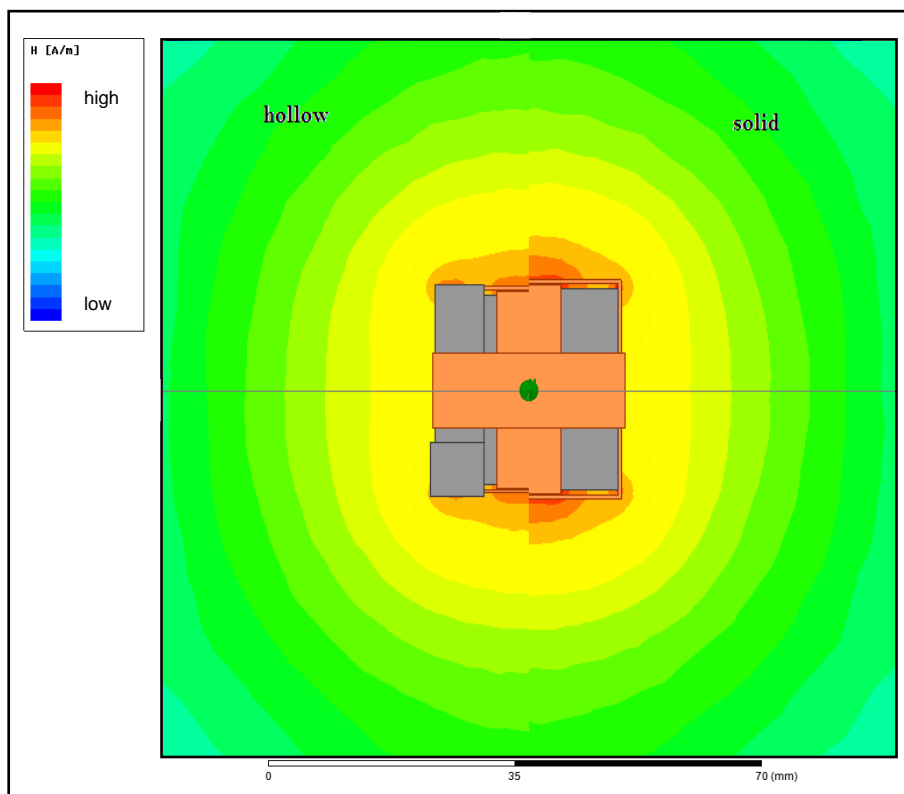
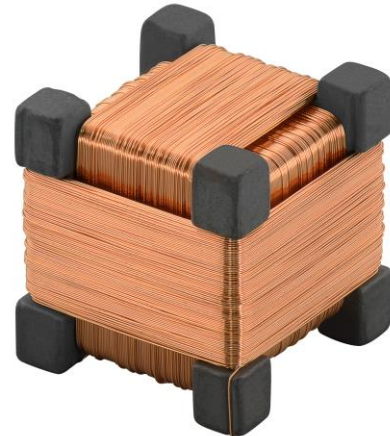


Bild 3: Grafische Darstellung eines Simulationsergebnisses

Hohe Fertigungstiefe

Das Design, die Erstellung der Produktionswerkzeuge und die Herstellung der Ferritkerne für die Antennen erfolgt in Deutschland. Für Wickelprozesse nutzen wir moderne, robotergesteuerte Produktionsanlagen. Eine durchgängige Qualitätskontrolle von den Rohteilen bis zur fertigen Antenne stellen Langzeitqualität und Ausbeute sicher. Im gesamten Fertigungsablauf setzen wir fortschrittliche Produktionsmethoden ein.

3D9-RX-Antenne



Eigenschaften

- Isotrope 3D - Antenne
- Abmessungen: (9,0 x 9,0 x 9,9)mm
- Kundenspezifische Formen und Designs auf Anfrage
- Hohe Empfindlichkeit
- Temperaturbereich -20°C to +70°C
- Bleifrei und RoHS-conform
- SMD
- Induktivitätsbereich von 1 bis 31mH
- Ferritkern oder nicht magnetischer Kern
- Einstück- Ferritversion: Ferritkern + Metallisierung + Draht
- Geringes Gewicht, typ. 3 Gramm
- Gewichtsreduzierte Versionen mit hohlem Kern verfügbar

Anwendungen

- Schlüssellose Eintrittssysteme
- RFID-Transponder und Systeme
- Augmented Reality, Virtual Reality und Mixed Reality
- Elektromagnetische Ortung von Objekten
- Medizintechnik
- 6DoF-Anwendungen

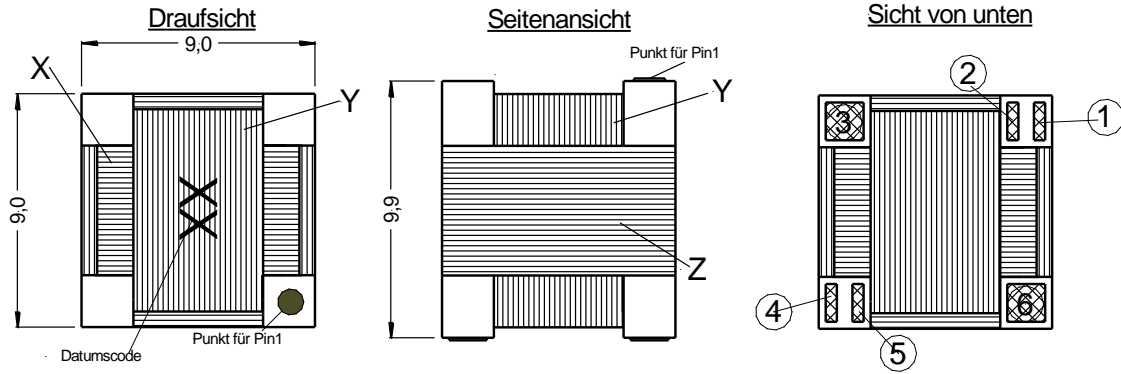
Allgemeine Beschreibung

Die 3D9-Antenne ist eine Ferritkernantenne. Die drei Wicklungen der Antenne sind senkrecht zueinander angeordnet. Die Würfelform der Antenne bietet isotrope Eigenschaften beim Senden und Empfangen in X-, Y- und Z-Achse.

L [mH]	± %	f _{mess} [kHz]	Q typ	R _{DC} max. [Ω]	Bestellnummer
1	3,5	25	12	13	88807170
3			12	40	88807171
7			12	95	88807172
13			12	180	88807173
19			11	270	88807174
25			10	380	88807175
31			12	420	88807176

Alle Angaben ohne Gewähr. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. No responsibility is taken for the correctness. Errors and changings reserved.

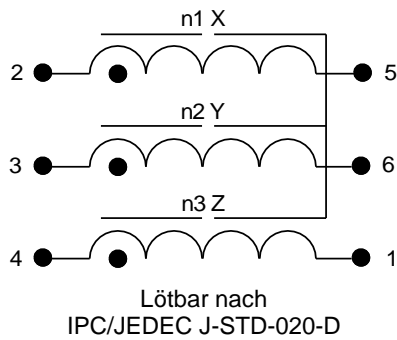
Mechanische Abmessungen



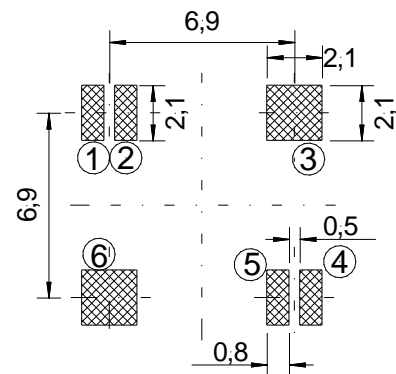
CAD-Zeichnung.

Einheiten: mm

Schaltung



Lötflächenempfehlung



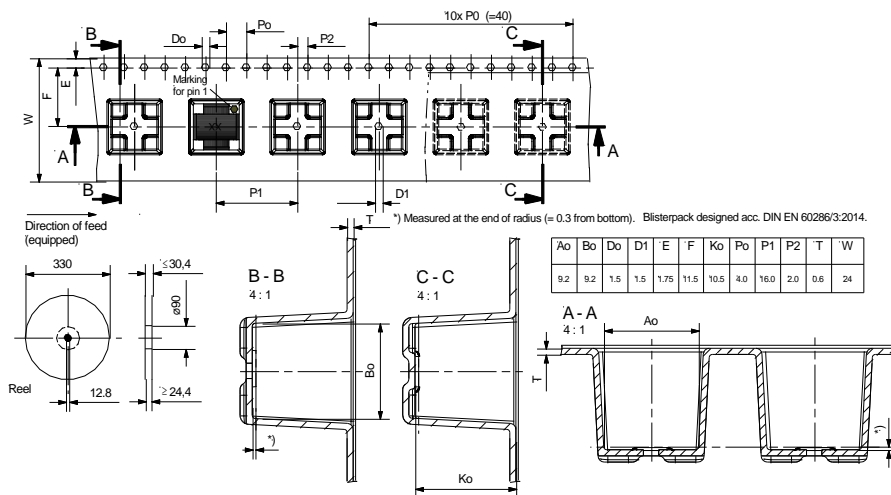
Betriebstemperaturbereich: -20° C bis +70° C

Max. Löttemperatur: 260°C 10 Sek

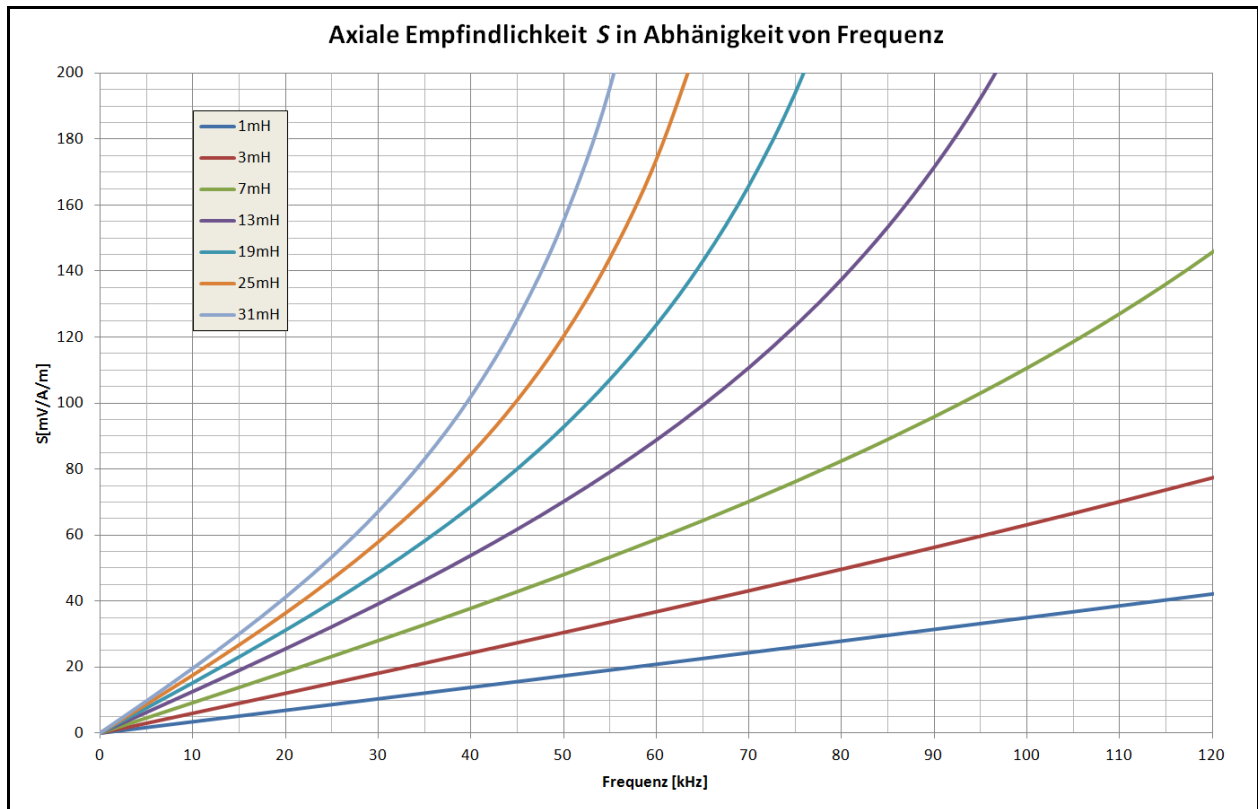
Verpackung

Lager- und Transportbedingungen (im Blistergurt): +10°...+40° C ;
≤70% rel. Luftfeuchtigkeit, dunkel lagern bzw. transportieren

Verpackung: Blistergurt
VPE = 350 Stk. /Rolle.



Alle Angaben ohne Gewähr. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. No responsibility is taken for the correctness. Errors and changings reserved.

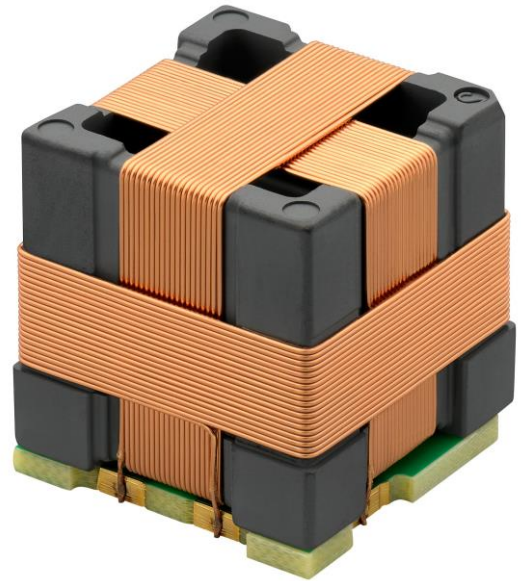


Alle Angaben ohne Gewähr. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. No responsibility is taken for the correctness. Errors and changings reserved.

3D22-TX-Antenna

Eigenschaften

- Isotrope 3D-Antenne
- Abmessungen: (22,0 x 22,0 x 22,9)mm
- Kundenspezifische Formen und Designs auf Anfrage
- Bleifrei und RoHS-konform
- SMD
- Ferritkern oder nicht magnetischer Kern
- Hohl ferritkern (bis 50% Gewichtsreduzierung)
- Geringes Gewicht, typ. 25 Gramm



Anwendungen

- Schlüssellose Zugangssysteme
- RFID-Transponder und -Systeme
- Augmented Reality, Virtual Reality und Mixed Reality
- Elektromagnetische Ortung von Objekten
- Medizintechnik
- 6DoF-Anwendungen

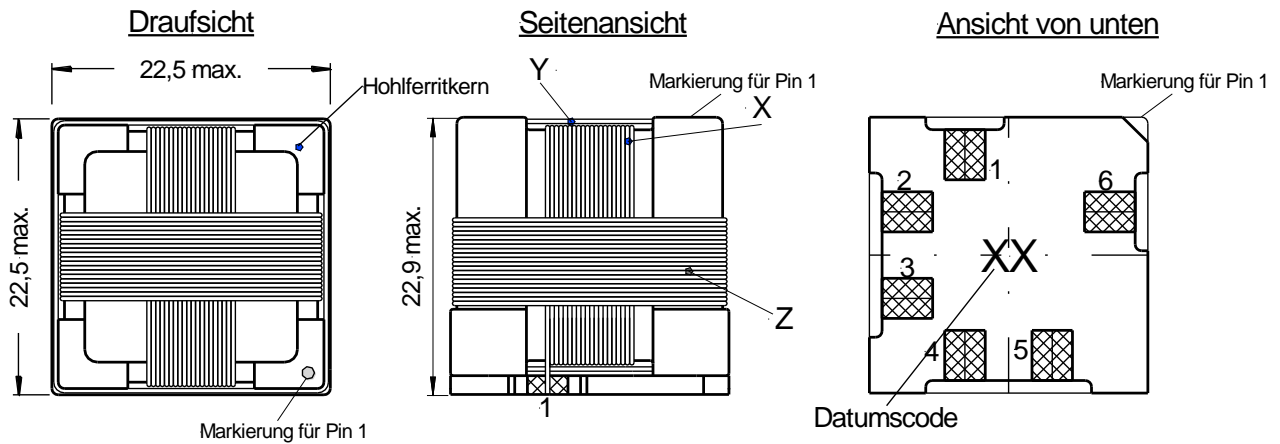
Allgemeine Beschreibung

Die 3D22-Antenne ist eine Ferritkernantenne. Die drei Wicklungen der Antenne sind senkrecht zu einander angeordnet. Die Würfelform der Antenne bietet isotrope Eigenschaften beim Senden und Empfangen in X-, Y- und Z-Achse.

L [μH]	± %	f _{mess} [kHz]	Q typ	R _{DC} max. [Ω]	Bestellnummer
30	7	25	22	0,210	88807180
60			15	0,590	88807181
90			13	1	88807182
120			11	1,6	88807183
150			9	2,2	88807184
180			8	3,1	88807185
200			7	3,7	88807186

Alle Angaben ohne Gewähr. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. No responsibility is taken for the correctness. Errors and changings reserved.

Mechanische Abmessungen



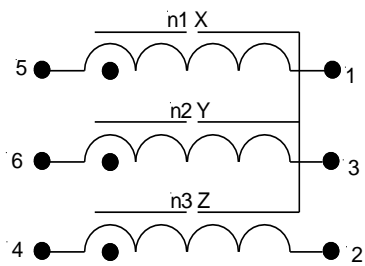
CAD-Zeichnung

RoHS-conform

Einheiten:

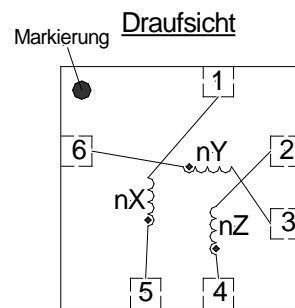
mm

Schaltung



Lötbar nach
IPC/JEDEC J-STD-020-D

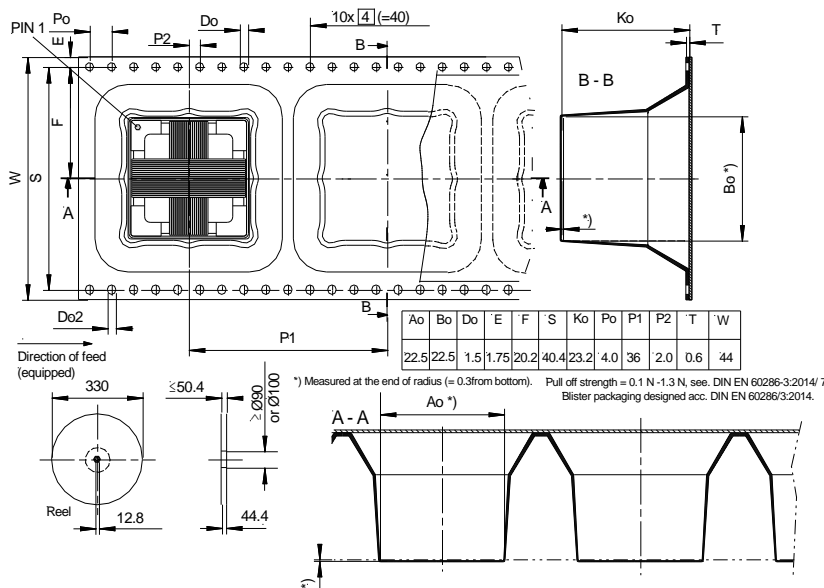
Pin Configuration



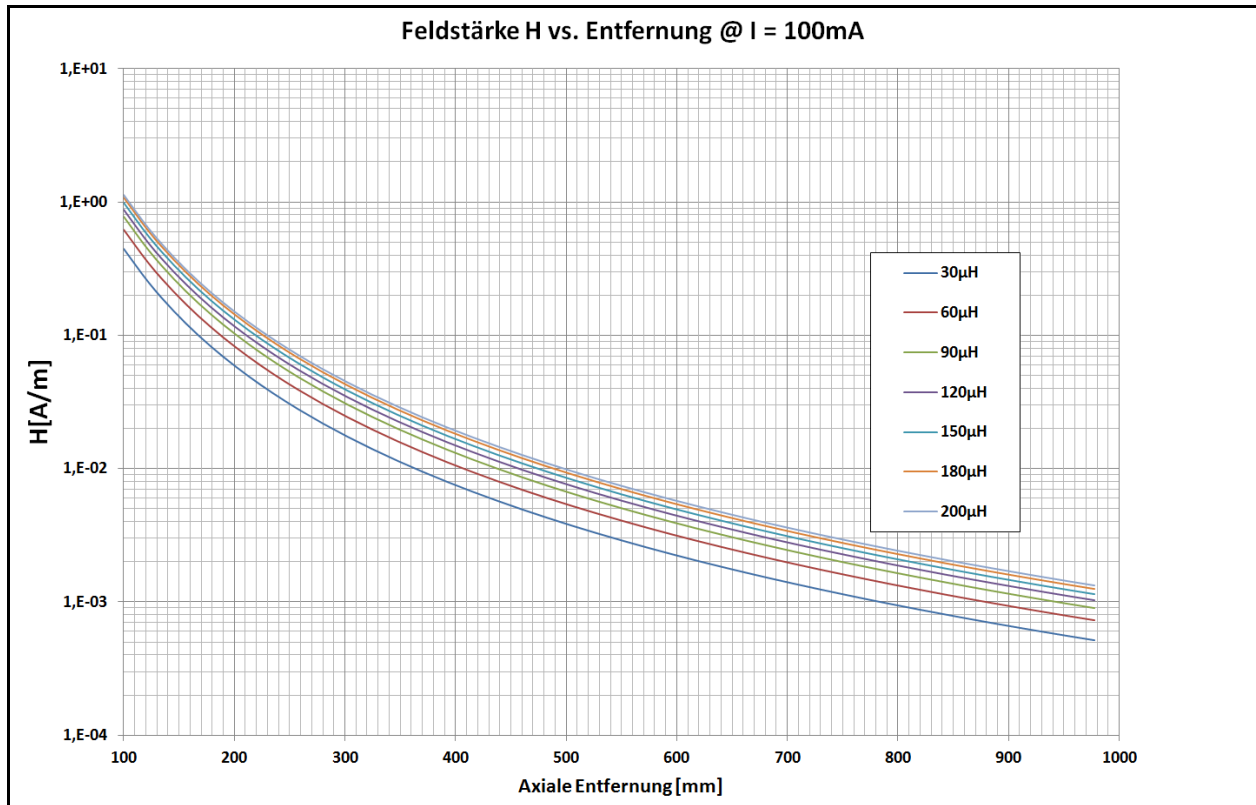
Betriebstemperaturbereich: -20°C bis +70°C

Lager- und Transportbedingungen (im Blistergurt): +10°...+40° C ;
≤70% rel. Luftfeuchtigkeit, dunkel lagern bzw. transportieren

Verpackung: Blistergurt
VPE: 70 Stk. / Rolle



Alle Angaben ohne Gewähr. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. No responsibility is taken for the correctness. Errors and changings reserved.



Alle Angaben ohne Gewähr. Irrtümer und Änderungen vorbehalten. No responsibility is taken for the correctness. Errors and changings reserved.