

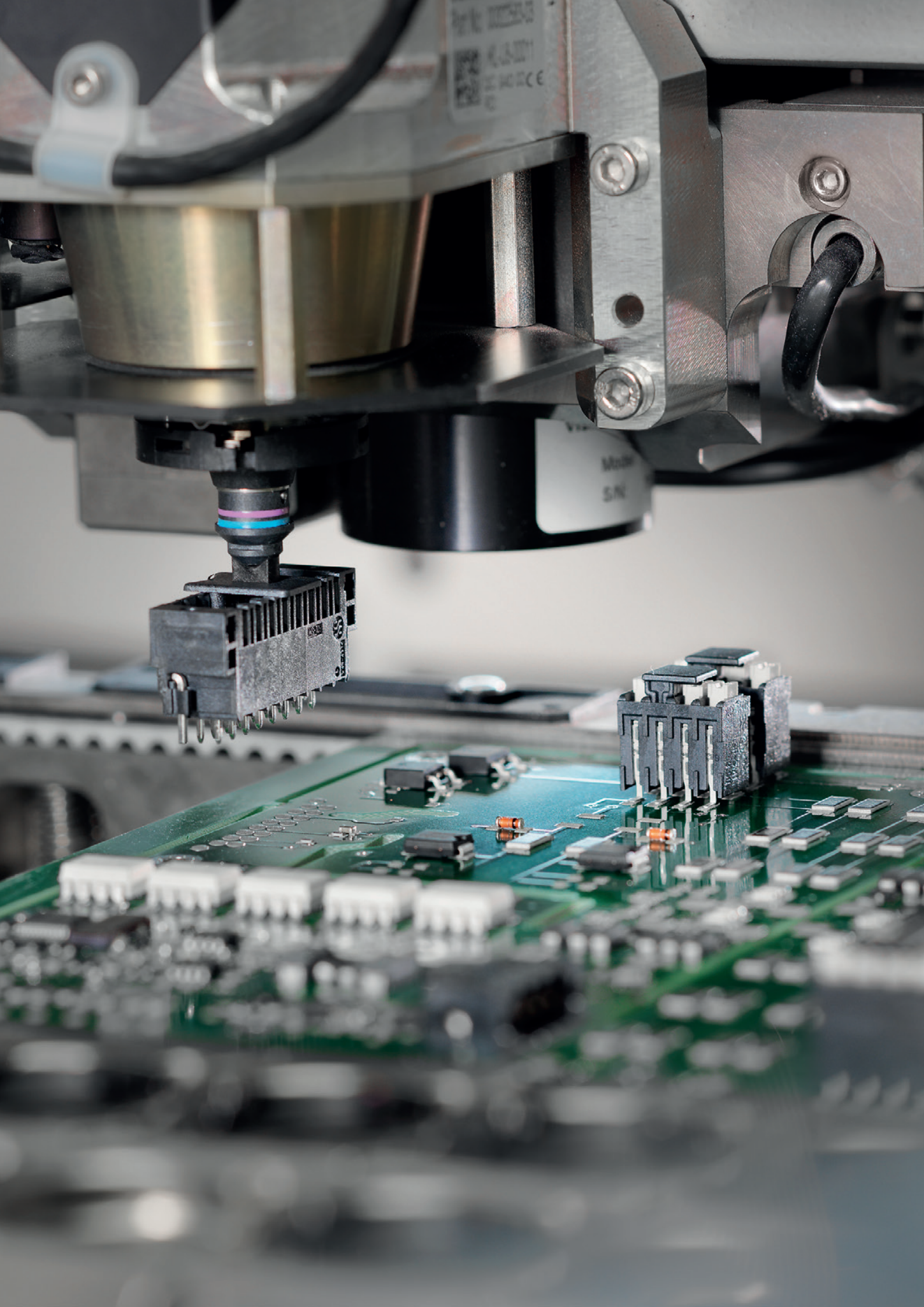
Surface Mount Technology schneller und effizienter gestalten

Als Pionier der Geräteanschlusstechnik überzeugen wir mit intelligenten Produktdetails

OMNIMATE - Geräteanschlusstechnik



Weidmüller 



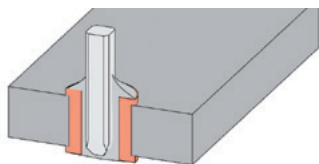
Effiziente Integration von Geräteanschlusstechnik in den SMT-Prozess

Mit zukunftsweisenden Produkten

Steigende Anforderungen wie Miniaturisierung und hohe Funktionsdichte der Baugruppen sowie deren kosteneffiziente Fertigung haben zu veränderten Prozessen in der Leiterplattenbestückung geführt. So wird in der Praxis statt der konventionellen Durchsteckmontage (Through Hole Technology, THT) vermehrt die Oberflächenmontage (Surface Mount Technology, SMT) eingesetzt. Das SMT-Verfahren hat sich mittlerweile als gängiger Standard in der Verarbeitung von elektronischen Baugruppen etabliert.

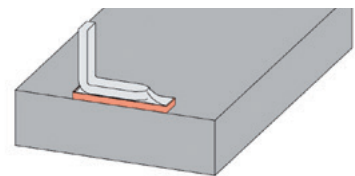
Die Anschlussstechnik kann mittels zweier Ausführungen in den SMT-Prozess integriert werden: durch THR(Through-Hole-Reflow-) oder SMD-(Surface-Mount-Device-)Technologie. Auch eine Kombination beider Montagearten ist möglich.

THR-Komponente



Through Hole Reflow (THR) bezeichnet das Verarbeiten von Bauteilen, welche durch ein Bohrungsloch in der Leiterplatte gesteckt und anschließend zusammen mit anderen SMT-Bauteilen verlötet werden. Die besondere Herausforderung dieses Verfahrens ist, dass die Bauteile die hohen Temperaturen des SMT-Prozesses überstehen müssen.

SMD-Komponente



Bei der Oberflächenmontage werden oberflächenmontierte Bauelemente (Surface Mount Device, kurz SMD) mittels lotfähiger Anschlussflächen (Löt pads) auf der Leiterplatte verlötet. Durch den Einsatz von SMD-Bauelementen entfallen Drahtanschlüsse an den Bauelementen und die zur Montage benötigten Bohrungen in der Leiterplatte.

Als führender Anbieter und Pionier der Geräteanschlusstechnik bieten wir Ihnen das breiteste Produktprogramm für den SMT-Prozess. Mit unseren Anschlusskomponenten in THR- und SMD-Ausführung bieten wir Ihnen hohe Effizienz bei der Gerätefertigung im Elektronikbereich. Da sich unsere Anschlusselemente vollautomatisch und in einem einzigen Fertigungsprozess mit der Baugruppe verarbeiten lassen, reduzieren Sie Ihre Fertigungskosten. Zusätzlich unterstützen wir Sie beim gesamten Design-In-Prozess mit Produkten, fundiertem Anwendungswissen und erprobter Lösungskompetenz.

Eine ausführliche Beschreibung der Integration der OMNIMATE-Geräteanschlusstechnik in den SMT-Prozess finden Sie in unserem Whitepaper – siehe Seite 11.

Inhaltsverzeichnis

- 4 Sichere Leiterplattenbestückung mit THR-Technologie
- 6 Flexibles Gerätedesign mit vollautomatischer SMD-Montage
- 8 Produktübersichten
- 10 Design- und Verarbeitungsempfehlungen
- 11 Services und Support

Sichere Leiterplattenbestückung mit THR-Technologie

Mit unseren formstabilen Stiftleisten aus glasfaserverstärktem LCP

Optimierte Lötstiftlänge

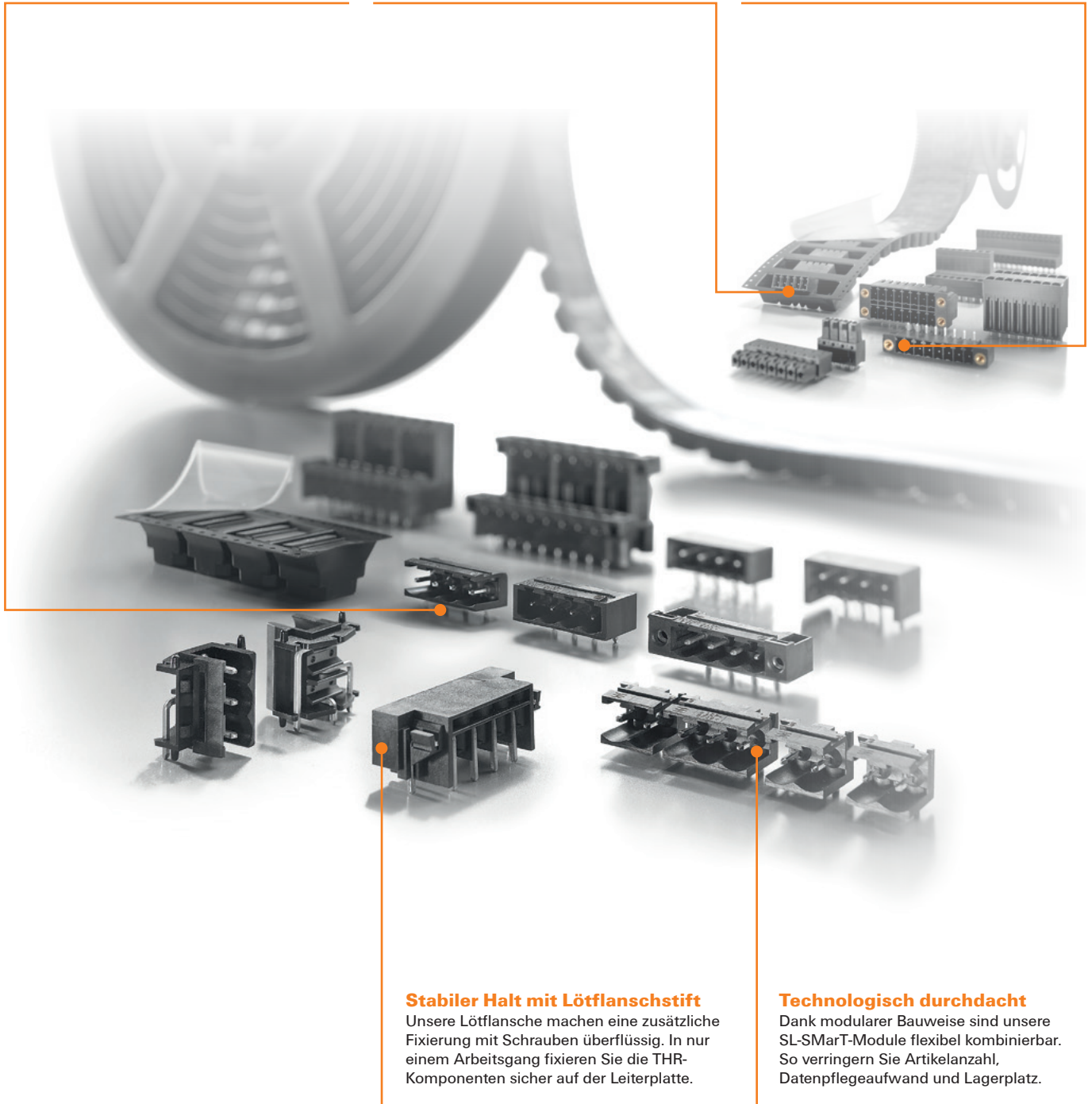
Die Stiftlänge von 1,50 mm ermöglicht eine platzsparende, doppelseitige Bestückung der Leiterplatte. Dabei erfüllen unsere Komponenten alle Anforderungen nach IPC-A-610 E.

Robuster Isolierkörper

Dank MSL 1 bringen Sie unsere THR-Komponenten direkt ohne Vortrocknung auf die Leiterplatte auf. Das robuste Material gewährleistet Dimensionsstabilität und Rastertreue.

Hochpräzise Stiftleisten

Mit einer Positionstoleranz von weniger als $\pm 0,1$ mm um die Null-Lage erfüllen unsere Lötstifte die Norm IEC 61760-3. Dank moderner Fertigung bleiben sie stets formstabil.

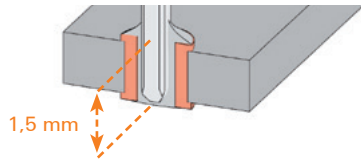


Stabiler Halt mit Lötflanschstift

Unsere Lötflansche machen eine zusätzliche Fixierung mit Schrauben überflüssig. In nur einem Arbeitsgang fixieren Sie die THR-Komponenten sicher auf der Leiterplatte.

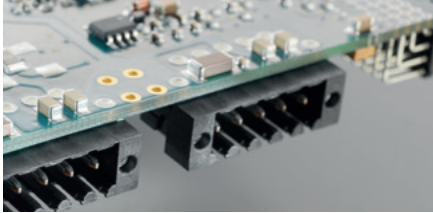
Technologisch durchdacht

Dank modularer Bauweise sind unsere SL-SMaRT-Module flexibel kombinierbar. So verringern Sie Artikelanzahl, Datenpflegeaufwand und Lagerplatz.



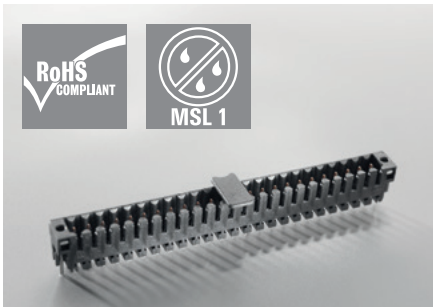
Optimierte Lötstiftlänge

Unsere Komponenten mit der kurzen Stiftlänge von 1,50 mm ermöglichen mehr Platz und Designfreiheit und erfüllen die Anforderungen gemäß IPC-A-610 E (7.3.3, Tabelle 7-3, Hinweis 1). Bei einer Leiterplattenstärke von 1,60 mm profitieren Sie von einer doppelseitigen Bestückung. Es besteht zusätzlich die Möglichkeit des Dampfphasenlötens, da sich keine Tropfen an der Unterseite der Leiterplatte bilden. Mit unserem vereinfachten Pastendruckprozess sowie minimiertem Pastenvolumen reduzieren Sie außerdem Ihre Fertigungskosten. Zu einer kosteneffizienten Leiterplattenbestückung tragen auch die optimale Temperaturannahme und ein problemloses Ausgasen der Flussmittel im Lötprozess bei.



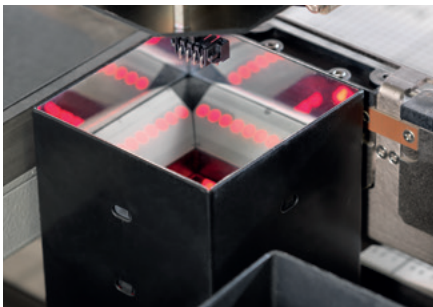
Robuster Isolierkörper

Für den zuverlässigen und problemlos verarbeitbaren Einsatz auf Ihren Leiterplatten fertigen wir unsere THR-Komponenten aus dem Hochleistungskunststoff LCP. Die halogenfreien und hochtemperaturfesten Komponenten setzen Sie in allen gängigen Lötverfahren ein und profitieren von größter Dimensionsstabilität und Rastertreue. Mit dem besonders niedrigen Moisture Sensitivity Level (MSL 1) können Sie die Komponenten unbegrenzt lagern und ohne Vortrocknung im Bestückungsprozess verarbeiten. Unsere Komponenten bleiben auch bei großer Wärmebelastung formstabil und liegen eng auf der Leiterplatte an.



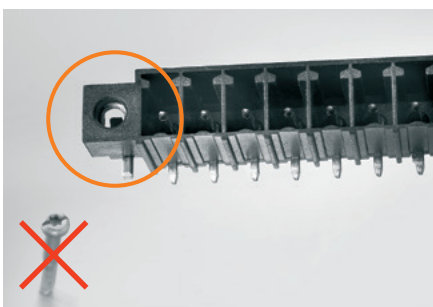
Hochpräzise Stiftleisten

Mit einer Positionstoleranz der Lötstifte von weniger als $\pm 0,1$ mm um die Null-Lage erfüllen sie die Vorgaben der Norm IEC 61760-3 nicht nur, sie überbieten diese sogar. Durch unsere modernen Fertigungsverfahren sind unsere hochpräzisen Stiftleisten optimal für den Einsatz in der automatischen Bestückung geeignet. Der Kontaktstift wird mit höchster Sorgfalt positioniert und kontrolliert. So gewährleisten unsere formstabilen Stiftleisten einen reibungslosen THR-Prozess ohne Ausfälle.



Stabiler Halt mit Lötflanschstift

Für eine besonders schnelle und stabile Fixierung auf der Leiterplatte benötigen Sie keine zusätzlichen Schrauben mehr. Durch unsere Lötflansche verlöten Sie die Anschlusskomponenten unkompliziert in nur einem Arbeitsschritt mit den Kontaktstiften im Reflow-Prozess. Aufwendige Arbeitsschritte zur Befestigung von Schrauben entfallen. Zusätzlich schützt der Lötflansch aufgrund seiner Geometrie und Positionierung die Lötstellen vor mechanischem Dauerstress und verhindert Belastungen durch Anziehen der Schrauben.



Technologisch durchdacht

Reduzieren Sie Artikelnummern, Datenpflegeaufwand und Lagerplatz auf ein Minimum. Unsere Stiftleiste SL-SMaRT mit THR-Lötanschluss kann durch modulare Bauweise aus zwei- bzw. dreipoligen Komponenten zu beliebigen Größen zusammengesetzt werden. Da Sie lediglich zwei Gurtfördersysteme benötigen, erreichen Sie eine optimale Ausnutzung des vorhandenen Feederplatzes. Insbesondere bei Leiterplatten mit verschiedenen und hochpoligen Stiftleisten sind die Verarbeitungsgeschwindigkeit und Kostenoptimierung der SL-SMaRT unschlagbar.



Flexibles Gerätedesign mit vollautomatischer SMD-Montage

OMNIMATE-Komponenten vereinen Anschlusseffizienz mit Designfreiheit

Prozesssichere Verarbeitung

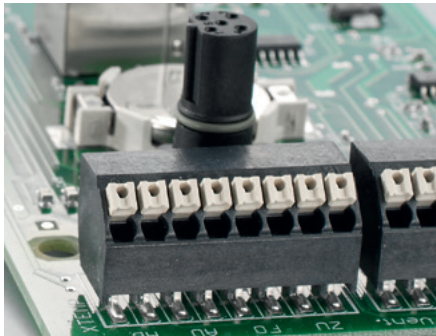
Durch Verwendung von LCP kann die Bestückung ohne Vortrocknung im SMD-Prozess erfolgen. Der niedrige Ausdehnungskoeffizient verhindert das Durchbiegen von Baugruppen.

Effiziente Bestückung

Hohe Bauteilpräzision und geringes Gewicht unterstützen Ihren Bestückungsprozess. Eine hohe Verpackungseinheit pro Rolle steigert die Effizienz zusätzlich.

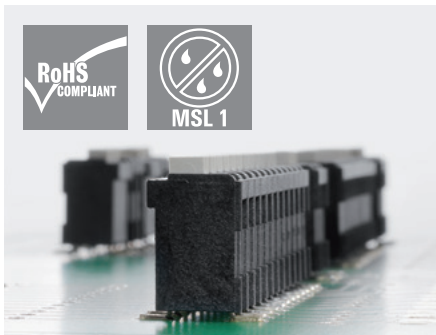
Stabile Lötverbindung

Mit zwei Löt pads pro Pol erfüllen LSF-SMD-Leiterplattenklemmen höchste Ansprüche an die mechanische Fixierung ohne zusätzliche Befestigungsflansche.



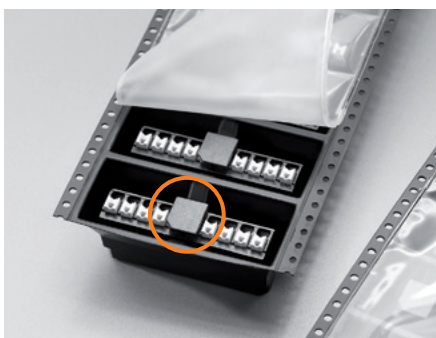
Prozesssichere Verarbeitung

Für größtmögliche Dimensionsstabilität und Rastertreue fertigen wir unsere SMD-Komponenten aus dem Hochleistungskunststoff LCP. Er zeichnet sich durch hohe Formstabilität und eine sehr gute Lötwärmebeständigkeit aus. So gewährleistet unsere SMD-Anschlusstechnik einen sicheren und reibungslosen SMD-Prozess. Dank niedrigem Moisture Sensitivity Level (MSL 1) verarbeiten Sie unsere Komponenten ohne Vortrocknung. Ihr niedriger thermischer Ausdehnungskoeffizient verhindert zudem das Durchbiegen einer Baugruppe im Lötprozess. Somit beschleunigen Sie Ihren vollautomatischen Bestückungsprozess.



Stabile Lötverbindung

Zuverlässigen Halt auf der Leiterplatte gewährleisten unsere LSF-SMD-Leiterplattenklemmen dank zweier Löt pads pro Pol – auch ohne zusätzliche Befestigungsflansche. Haltekräfte pro Pol von über 150 N in axialer Richtung halten selbst hohen Belastungen stand. Simulierte Lebensdauerprüfungen bescheinigen die hohe Vibrations- und Schockfestigkeit unserer Produkte gemäß IEC 61373/10.2011. So profitieren Sie von einem reibungslosen und langfristig wartungsfreien SMD-Prozess. Auch die sichere Integration auf Verbundleiterplatten aus Glas, Keramik oder Aluminium ist kein Problem.



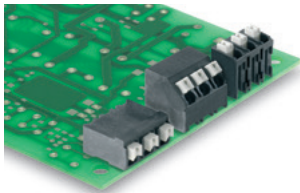
Effiziente Bestückung

Unsere Komponenten mit Pick-and-place-Pads und Ansaugflächen ermöglichen eine sichere Aufnahme und ein präzises Absetzen in der vollautomatischen Bestückung. Durch ihr geringes Gewicht maximieren unsere SMD-optimierten Leiterplattenklemmen zudem die Bestückungsleistung. Profitieren Sie von der einfachen Integration der Anschlüsselemente in den Bestückungsprozess dank Tape-on-Reel-Verpackungen in Standardgurtbreiten. Sie sind automatengerecht und beinhalten besonders viele Bauteile pro Rolle. So verringern Sie Ihre Rüstkosten im automatischen SMD-Prozess.



Produktübersicht

SMT-Leiterplattenklemmen und -Stiftleisten



LSF-SMT

- Leiterplattenanschluss 90°, 135° und 180°
- Alle Lötprozesse
- Tape-on-Reel- und Box-Verpackung
- Rastermaß: 3.50/3.81/5.00/5.08/7.50/7.62
- Stiftlänge 1,5 mm und 3,2 mm



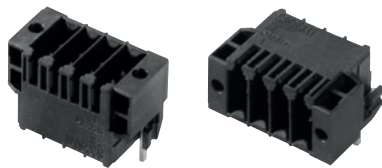
SL-SMT 3.5

- Leiterplattenanschluss 90°, 135° und 180°
- Alle Lötprozesse
- Tape-on-Reel- und Box-Verpackung
- Geschlossene Version, Schraubflansch oder Lötflansch
- Stiftlänge 1,5 mm und 3,2 mm



SL-SMT 3.5/ .. / RF

- Leiterplattenanschluss 90° und 180°
- Alle Lötprozesse
- Tape-on-Reel- und Box-Verpackung
- Rast-/Lötflansch für den Löseriegel
- Stiftlänge 1,5 mm und 3,2 mm



S2C-SMT 3.5

- Leiterplattenanschluss 90° und 180°
- Alle Lötprozesse
- Box-Verpackung
- Geschlossene Version oder Lötflansch
- Stiftlänge 1,5 mm und 3,2/3,5 mm



S2CD-THR 3.5

- Leiterplattenanschluss 90°
- Alle Lötprozesse
- Box-Verpackung
- Geschlossene Version oder Lötflansch
- Stiftlänge 1,5 mm und 3,2/3,5 mm



SC-SMT 3.81

- Leiterplattenanschluss 90°, 135°, 180° und 270°
- Alle Lötprozesse
- Tape-on-Reel- und Box-Verpackung
- Geschlossene Version, Schraubflansch oder Lötflansch
- Stiftlänge 1,5 mm und 3,2 mm



SCD-THR 3.81

- Leiterplattenanschluss 90° und 180°
- Alle Lötprozesse
- Box-Verpackung
- Geschlossene Version, Schraubflansch oder Lötflansch
- Stiftlänge 1,5 mm und 3,2 mm



SL-SMT 5.00/ 5.08

- Leiterplattenanschluss 90°, 180° und 270°
- Alle Lötprozesse
- Tape-on-Reel- und Box-Verpackung
- Offene, geschlossene Version, Schraubflansch oder Lötflansch
- Stiftlänge 1,5 mm und 3,2 mm



SL-SMaT 5.0x

- Leiterplattenanschluss 90° und 180°
- Alle Lötprozesse
- Tape-on-Reel- und Box-Verpackung
- Offene Version
- Stiftlänge 1,5 mm

Produktübersicht

SMD-Leiterplattenklemmen



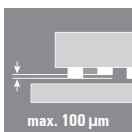
LSF-SMD

- Leiterplattenanschluss 90°, 135° und 180°
- SMT-Lötprozesse
- Tape-on-Reel- und Box-Verpackung
- Rastermaß: 3.50/5.00/7.50
- Koplanarität $\leq 100 \mu\text{m}$

Vielseitig, robust und praxisgerecht

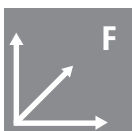
Normkonformität sowie die gleichbleibend hohe Qualität aller elektronischen Bauteile und Komponenten zählen vor allem im industriellen Umfeld zu den erfolgsentscheidenden Faktoren in der Produktentwicklung. Unsere LSF-SMD-Produktfamilie erfüllt alle Anforderungen an Leiterplattenklemmen im industriellen Umfeld. Das wurde in unserem akkreditierten Prüflabor simuliert.

LSF-SMD-Leiterplattenklemmen von Weidmüller wurden speziell für die Verlotung im SMD-Reflow-Verfahren konzipiert und sind temperaturbeständig bis 260 °C. Sie erfüllen die JEDEC-Anforderungen für Prozessempfindlichkeit (PSL) und Feuchteempfindlichkeit (MSL) mit der jeweils höchsten Bewertungsklasse. Auch im Hinblick auf Koplanarität, Festigkeit und Vibrationssicherheit halten unsere LSF-SMD-Leiterplattenklemmen jedem Vergleich stand. Entsprechend lassen sie sich problemlos in alle gängigen Fertigungsprozesse integrieren.



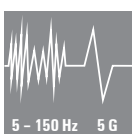
Koplanarität:

Um eine zuverlässige Lötqualität im Fertigungsprozess sicherzustellen, müssen die Kontaktflächen der Lötbeine unmittelbar nach dem Bestücken mit der Lötpaste benetzt werden. So kann das enthaltene Flussmittel mit der Sn-Oberfläche reagieren, was zu einer zuverlässigen Lötqualität führt. Die LSF-SMD weist eine Koplanarität von maximal 100 μm auf. Wir empfehlen eine Schablonendicke von 150 bis 200 μm .



Mechanische Stabilität:

Die Stabilitätseigenschaften werden über normative Werte sowie über zusätzliche Prüfungen aus der Praxis abgedeckt. Die axialen Zugkräfte liegen pro Klemmstelle (Pol) deutlich über den normativ zulässigen Werten nach IEC 60947-7-4. Haltekräfte pro Pol von über 150 N (Grenzwert 40 N bei Leiterquerschnitt 1,5 mm²) in axialer Richtung übertreffen die normative Anforderung mehrfach.



Vibrations- und Schockfestigkeit:

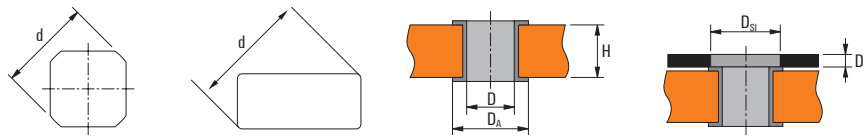
Hierzu wird eine simulierte Lebensdauerprüfung durchgeführt. Das Prüfspektrum umfasst erhöhtes Breitbandrauschen und Schock nach IEC 61373/10.2011 mit einem Schärfegrad der Kategorie 1B („body mounted“) im Frequenzbereich 5 bis 150 Hz und mit einem ASD-Pegel von 1,857 (m/s²)/ Hz 3 dB sowie einer effektiven Beschleunigung von 5,72 m/s² und Freiheitsgraden von 240 DOF. Die Prüfdauer beträgt fünf Stunden je Achse. Die Schockform verläuft halbsinusförmig bei einer Spitzenbeschleunigung von 50 m/s² und einer Nenndauer von 30 ms.

Design- und Verarbeitungsempfehlungen

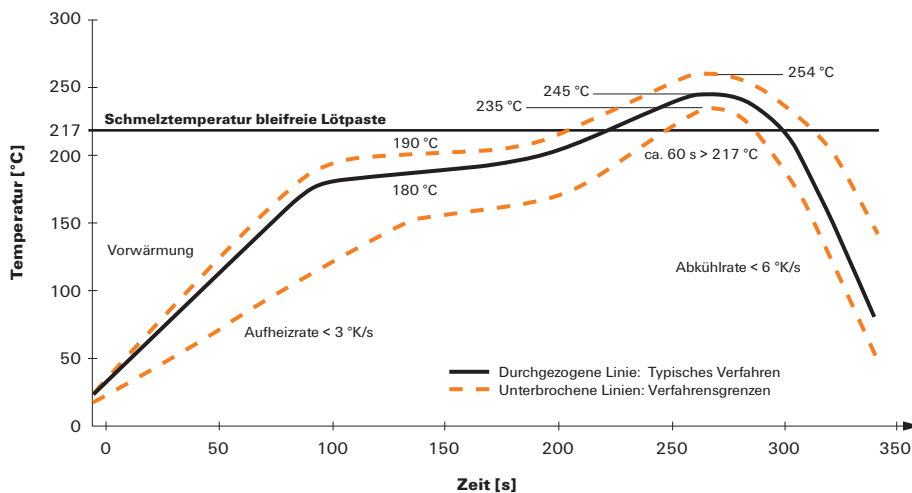
Mit unserer Kompetenz setzen Sie Ihre Ideen effizient um

Für ein optimales Lötgergebnis im SMT-Prozess empfehlen wir für unsere **THR-Komponenten** folgende Auslegungen:

Stiftleiste	Pole	Innendurchmesser Bestückungsloch D [mm]	Außendurchmesser Bestückungsloch D _A [mm]	Schablonenlochdurchmesser D _{Sl} [mm]	Lötstiftdurchmesser d [mm]	Lötstiftlänge L [mm]
S2C-SMT 3.50 & S2L-SMT 3.50	4 - 36	1,30 ^{+0,1}	2,10	1,90	1,0, oktogonal	1,50
SL-SMT 3.50	2 - 8	1,40 ^{+0,1}	2,30	2,10	1,2, oktogonal	1,50
SL-SMT 3.50 LF/RF	2 - 8	1,50 ^{+0,1}	2,30	2,10	1,2, oktogonal	1,50
SL-SMT 3.50	9 - 24					
SC-SMT 3.81	2 - 16	1,30 ^{+0,1}	2,10	1,90	1,0, oktogonal	1,50
SL-SMT 5.00/5.08	2 - 8	1,40 ^{+0,1}	2,30	2,10	1,2, oktogonal	1,50
SL-SMT 5.00/5.08 LF/F	2 - 8	1,50 ^{+0,1}	2,30	2,10	1,2, oktogonal	1,50
SL-SMT 5.00/5.08	9 - 24					
LSF-SMT 3.xx	2 - 12	1,10 ^{+0,1}	1,90	1,70	0,9 (0,35 x 0,8)	1,50
LSF-SMT 5.xx	2 - 8					
LSF-SMT 7.xx	2 - 6					
Schablonenstärke D _s [µm]	120 - 180 (durchgehend für alle aufgeführten Produktfamilien)					
Lötpasten-Korngröße [µm]	20 - 40 = Typ 3					



Für unsere **SMT-Komponenten** empfehlen wir folgendes Reflow-Lötprofil, hier veranschaulicht mit typischem Verlauf sowie Prozessgrenzen. In der Vorheizphase werden Platine und Bauelemente vorgewärmt, während die Lötpaste aktiviert wird. Bei einer Temperatur von 217 bis 221 °C verflüssigt sich das Lot und verbindet die Bauelemente mit den Anschlüssen auf der Platine. Zwischen zehn und 45 Sekunden wird die Temperatur auf 245 bis 254 °C gehalten, um eine sichere Verbindung zu gewährleisten. In der Abkühlzeit härtet das Lot aus, wobei Spannungsrisse durch zu schnelles Abkühlen vermieden werden sollen.



Services und Support

Unsere Angebote rund um SMT-Technologie und OMNIMATE-Geräteanschlusstechnik

SMT-Whitepaper

Unsere Geräteanschlusstechnik bietet maximale Freiheit beim Gerätedesign in Kombination mit zuverlässigen und kostenoptimierten Prozessen. Detailliertere Informationen und Wissenswertes über die optimale Integration unserer Geräteanschlusstechnik in Ihren SMT-Prozess bietet unser Whitepaper.



www.weidmueller.de/whitepaper

Weitere interessante Online-Angebote

Produktsupport

Im Weidmüller eShop können Sie die passenden OMNIMATE-Komponenten aussuchen.

www.eshop.weidmueller.com

Application-Guide

Der Weidmüller AppGuide bietet Ihnen eine Produktempfehlung, passend zu den spezifischen Funktionen Ihrer Geräteapplikation.

www.weidmueller.de/appguide

Design-In-Muster

Finden Sie Ihr Design-In-Muster schnell und einfach im Onlinekatalog. Binnen 72 Stunden wird es Ihnen geliefert.

www.weidmueller.de/omnimate

Bauteil-Bibliotheken

Unsere umfangreichen Bauteil-Bibliotheken für OMNIMATE-Komponenten machen das Entwickeln und Designen effizienter.

www.weidmueller.de/EDA



Weidmüller – Ihr Partner der Industrial Connectivity

Als erfahrene Experten unterstützen wir unsere Kunden und Partner auf der ganzen Welt mit Produkten, Lösungen und Services im industriellen Umfeld von Energie, Signalen und Daten. Wir sind in ihren Branchen und Märkten zu Hause und kennen die technologischen Herausforderungen von morgen. So entwickeln wir immer wieder innovative, nachhaltige und wertschöpfende Lösungen für ihre individuellen Anforderungen. Gemeinsam setzen wir Maßstäbe in der Industrial Connectivity.

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 26
32758 Detmold, Germany
T +49 5231 14-0
F +49 5231 14-292083
www.weidmueller.de

Persönlichen Support
finden Sie im Internet unter:
www.weidmueller.de/kontakt

Made in Germany
12/2023