

# Amphenol-Air LB

Leitfaden zur Auswahl  
eines Steckverbinders nach  
DIN EN 61984 (VDE 0627)



Die Norm EN 61984 ersetzt die ehemalige VDE 0627. Sie gilt für Steckverbinder mit Bemessungsspannungen von 50V bis 1000V und Bemessungsströme bis 500A je Kontakt, für die es entweder keine Bauartspezifikation gibt, bzw. deren Spezifikation sich auf diese Norm bezieht. Industriesteckverbinder sind am Markt in einer großen Vielfalt zu finden, doch nicht jeder entspricht in allen Punkten den Anforderungen der Norm EN 61984. In zu vielen Fällen ruht die Verantwortung auf dem Anwender, der bei der Auswahl des Steckverbinders davon ausgeht, dass jeder auf dem Markt erhältliche Stecker die höchste Sicherheit bietet. Doch das ist nicht so.

Die Norm DIN EN 61984 unterscheidet zwischen Steckverbindern mit oder ohne Schaltleistung. Die Steckverbinder ohne Schaltleistung sind Betriebsmittel, die unter Last oder spannungsführend nicht gesteckt oder getrennt werden dürfen. Steckverbinder mit Schaltleistung dagegen können unter Last oder Spannung gesteckt und getrennt werden. Ein wesentlicher Unterschied ist, dass bei Steckverbindern mit Schaltleistung, der Schutzleiterkontakt beim Stecken voreilend und beim Trennen nacheilend sein muss (EN 61984, 6.5.1).

Zur sicheren Auswahl eines Steckverbinders sind nachstehende Informationen wichtig: Soll er unter Last getrennt werden können, ist sicherzustellen, dass er der anstehenden Schaltleistung genügt, bzw. über eine Freischaltvorrichtung verfügt (z. B. Pilotkontakte in Verbindung mit einem Lastschalter). In diesem Fall, muss der Steckverbinder einen voreilenden Schutzleiterkontakt haben. Dieser ist bei einer Metallsteckvorrichtung mit dem Gehäuse verbunden. Dabei ist zu beachten, dass die Spannung in getrenntem Zustand immer dort anstehen soll, wo die Buchsenkontakte montiert sind. Neben diesen wichtigen Angaben werden folgende Informationen benötigt:

### Elektrisch

- Nennstrom
- Betriebsspannung
- Art der Spannungserzeugung

### Mechanisch

- Anzahl der Kontakte
- Aderquerschnitt
- Anschlussart der Kontakte
- (Löt, Crimp, PCB, ...)
- Benötigte Anzahl der Steckzyklen
- Kabelaußendurchmesser
- Benötigte Schutzart nach VDE 0470, bzw. EN 60529

### Umwelteinflüsse

- Verschmutzung im Steckerumfeld
- Umgebungstemperatur
- Aggressivität der Umgebung
- Forderungen gemäß EMVG, bzw. EG Richtlinie 89/336 (ersetzt durch 2004/108)

## Nennstrom

Der zuführende Dauerstrom ist immer in Abhängigkeit einer Umgebungstemperatur zu bewerten. Dieser maximale zulässige Strom kann bei steigender Umgebungstemperatur rapide sinken. Bei der für den Steckverbinder angegebenen, oberen Einsatztemperatur ist der zulässige Nennstrom gleich Null, da sonst die obere Einsatztemperatur durch Selbsterwärmung überschritten würde. Der in der Derating-Kennlinie selbstermittelte maximale Bemessungsstrom kann für die jeweiligen Umgebungstemperaturen abgelesen werden. In den meisten Fällen, ist die Derating Kennlinie pro Kontakt angegeben, dies bedeutet aber nicht, dass bei einem mehr- bzw. hochpoligen Steckverbinder jeder Kontakt diesen Strom führen darf.

## Nennspannung

Die Nennspannung wird meistens nur für einen gewissen Verschmutzungsgrad angegeben. Der Verschmutzungsgrad ist in DIN EN 60664-1 (VDE 0110) wie folgt definiert:

Verschmutzungsgrad 1

Es tritt keine oder nur trockene, nicht leitfähige Verschmutzung auf. Die Verschmutzung hat keinen Einfluss.

Verschmutzungsgrad 2

Es tritt nur nichtleitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muss jedoch mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.

Verschmutzungsgrad 3

Es tritt leitfähige Verschmutzung auf oder trockene, nicht leitfähige Verschmutzung, die leitfähig wird, da Betauung zu erwarten ist.

Verschmutzungsgrad 4

Es tritt eine dauernde Leitfähigkeit auf, hervorgerufen durch leitfähigen Staub, Regen oder Nässe.

Die Nennspannung ist für den Anwender von verschiedenen Kriterien abhängig:

### Anwenderspezifisch:

Von der Schutzart des Steckverbinders und dem Verschmutzungsgrad des Steckerumfeldes nach EN 60664-1 (VDE 0110)

### Herstellerspezifisch:

Von der Spannungsfestigkeit des Werkstoffes, aus dem der Isolierkörper hergestellt ist (siehe EN 60664-1 Comparative Tracking Index (CTI)) sowie von Luft- und Kriechstrecken. Auf die herstellereigenen Kriterien hat der Anwender keinen Einfluss, doch die anwenderspezifischen Kriterien beeinflussen die Nennspannung.

## Steckzyklen

Die Minimal- bzw. Maximalsteckzyklen werden vom Hersteller angegeben. Diese sind abhängig von der Kontaktbeschaffenheit und der Kontaktfläche. Nach der Anzahl der angegebenen Steckzyklen besteht die Möglichkeit, dass der Kontaktwiderstand nicht mehr dem von der Norm geforderten Wert entspricht.

## Endgehäuseauswahl

Bei der Auswahl eines Endgehäuses ist es wichtig, den Kabelaußendurchmesser zu kennen, und zwar aus zwei Gründen:

- Jedes Endgehäuse garantiert die in DIN EN 61984 6.17 geforderten Kabelzugkräfte nur in einem bestimmten Klemmbereich
- Die Dichtigkeit und somit die Schutzart (nach DIN EN 60529) des Steckers sind nur unter Berücksichtigung des vom Hersteller angegebenen Kabeldurchmesserbereichs gewährleistet

Hinweis: Die Angabe, dass der Steckverbinder der Schutzart IP67 entspricht, setzt nicht voraus, dass er auch der Schutzart IP66 entspricht. Bei der Schutzart IP67 wird die Einwirkung beim zeitweiligen Untertauchen in Wasser geprüft, bei der Schutzart IP66 der Schutz gegen starkes Strahlwasser.

Ein metallisches Endgehäuse kann nach EN 61984 6.17 nur eingesetzt werden, wenn:

- der Steckverbinder einen mit dem Gehäuse verbundenen Schutzkontakt hat, oder
- nur Sicherheitskleinspannung (SELV nach IEC 60364-4-41) verwendet wird, oder
- die Berührung mit dem Prüffinger nach IEC 60529 ausgeschlossen ist.

In allen anderen Fällen muss das Endgehäuse, wenn es aus Metall ist, über eine volle Isolierauskleidung verfügen.

## EMV Schutz: Anbinden einer Abschirmung

Mit dem Gesetz über elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) dürfen nur noch Geräte in Verkehr gebracht werden, die die Schutzziele des EMVG erfüllen und das CE Zeichen tragen. Dadurch werden in verstärktem Maße EMV-Anforderungen an den Steckverbinder abgeleitet, obwohl an den Steckverbinder selbst keine gesetzlichen EMV-Forderungen gestellt werden. Bei der Auswahl des Steckverbinders mit Schirmanbindung ist es wichtig, die Dämpfungswerte eines Steckverbinders mit Schirmanschluss zu kennen. Diese Dämpfung ist weitgehend frequenzabhängig und geht aus der vom Steckerhersteller gestellten Kennlinie hervor.