

Einsatz von Reihenklemmen

Die auf dem Markt verfügbaren Verbindungstechniken zeigen deutlich, dass der optimale Anschluss immer von der Anwendung beeinflusst sein wird: Schraub-, Federzug- und Schneidklemmtechnik überzeugen die meisten Kunden, aber auch Bolzenanschluss, Wire Wrap, Crimp oder Lötverbindungen haben bei bestimmten Anwendungen ihre Berechtigung. Nachfolgend wird auf einige Gesichtspunkte bei der Auswahl eingegangen.

Wirtschaftliche und technische Gesichtspunkte

Die Frage nach der optimalen Verbindungstechnik bei Reihenklemmen stellt den Anwender genauso wie den Außendienst des Klemmenherstellers vor eine oft nicht leicht zu lösende Aufgabe. Es gilt, unter wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten einen bestmöglichen Kompromiß zu suchen.

Kriterien aus kaufmännischer Sicht: Einkaufspreise, Lieferzeit, Lagerhaltung, Personalunterweisung, Verarbeitungszeit, sowie die Kosten für Instandhaltung und Reparaturaufwand.

Kriterien aus technischer Sicht: elektrische Größen sowie Platzbedarf, Vibrations-, Korrosions- und Langzeitbeständigkeit, Zulassungen sowie adaptierbares Zubehör (Querverbinder, Abdeckungen, Bezeichnungen u.ä.).

In der Elektroinstallation und im Anlagenbau ist der Trend zu kleinen Verteilern und Schaltschränken unverkennbar. Neben dem direkten Preisvorteil kommt der indirekte hinzu – kleinere Anlagen benötigen weniger Raum, damit sinken die Baukosten.

Reihenklemmen in Schneidklemmtechnik

Bezogen auf das Marktwachstum steigen die Verkaufszahlen bei den Schneidklemmtechnik-Produkten überproportional. So werden z. B. bei der Fa. Entrelec schon fast 5 % aller verkauften Klemmen mit A.D.O.¹⁾-Technik ausgeliefert. Zu den Kunden zählen auch typische Schaltschrankbauer.

Der gasdichte Schneidklemmanschluss wird durch Einklemmen eines isolierten Leiters in ein Kontaktelement hergestellt. Dabei wird die Isolierung durchschnitten und der Leiter kontaktiert.

Vorteile:

- Im Vergleich mit der Schraubanschlusstechnik reduziert sich das Vorbereiten des Kabels (Abisolieren, Aderendhülse setzen) auf das Ablängen. Es ist möglich, in dieselbe Klemmstelle einen zweiten Leiter einzusetzen.
- Das zwangsgeführte Werkzeug wird beim Betätigen mit dem Klemmenkörper formschlüssig verbunden, so dass ein Abziehen vor Vollendung des Arbeitsgangs nicht möglich ist. Somit ist auch durch unausgebildete Anwender eine Verbindung mit reproduzierbarer Güte herstellbar.
- Typische Gefahrenquellen wie das Unterklemmen von Isolation, falsches Drehmoment bei Anziehen der Schraube, Aufspließen von Leitern, Verwendung von falsch dimensionierten Aderendhülsen und das Unterlassen von Nachrüstaktionen werden vermieden.
- Überwachung und Dokumentation durch den Anwender reduziert sich – positiv bei den Verfahrensanweisungen für die DIN ISO 9000.
- Der Schneidklemmkäfig besteht aus einer Kupferlegierung, die sehr gute mechanische Eigenschaften hat und eine geringe elektrochemische Spannungsdifferenz (bezogen auf das Kupfer des anzuschließenden Leiters) bewirkt. Die Klemme ist somit korrosionsbeständig und übertrifft – bezogen auf Auszugskräfte, Temperaturverhalten unter Last, Wärmetransport und Alterung – alle in der Norm IEC 947-7-1 geforderten Werte.
- Der für die Isolation eingesetzte halogenfreie Kunststoff absorbiert Rüttel- und Schwingbelastungen und entspricht höchsten Anforderungen bez. des Brandverhaltens (V0 nach UL 94).
- Alle Durchgangsklemmen sind Einzelgeprüft und Ex-Teilbescheinigt.

Nachteil:

Anschaffung eines halbautomatischen Werkzeugs (ca. DM 80,-).

¹⁾ A.D.O.: (franz.: autodenudant avec outils) Schneidklemmtechnik unter Verwendung eines Werkzeugs

Der vermeintliche Nachteil wird durch den Zeitgewinn, die hohe Güte der manipulierbaren und reproduzierbaren Verbindung mehr als aufgewogen.

Angeboten werden für Anschlussquerschnitte von 0,2 bis 4 mm²: Durchgangs-, Doppelstock-, PE-, Sicherungs- und Trennklemmen für die Tragschiene TS 35 (nach EN 50022) sowie eine Vielzahl platzsparender Miniblock-Klemmen.

Das komplette Produktprogramm ist in A.D.O.-A.D.O.-Ausführung sowie in A.D.O.-Schraub-Version lieferbar (Bild 1). Letztere sichert z. B. dem Maschinenbauer die A.D.O.-Vorteile beim werkstattnahen Aufbau eines Schaltschranks und bietet dem Endanwender die Möglichkeit, seine Vorortverdrahtung mit einem Schraubendreher vorzunehmen.

3,5-mm-Reihenklemmen für Tragschienen TS 15 / TS 35

Mit 3,5 mm Baubreite präsentiert die Fa. Weidmüller die derzeit schmalsten Reihenklemmen zum Aufrasten auf die Tragschienen TS 15 oder TS 35. Die neue Reihenklemmenfamilien WDU 1.5/R 3.5 (Bild 2) mit Schraubanschluss – TS 15 – und die ZDU 1.5 (Bild 3) mit Zugfederanschluss – TS 35 – eignen sich besonders für die platzsparende Montage bei engsten Einbauräumen in der Industrie-, Prozess- und Verkehrstechnik.

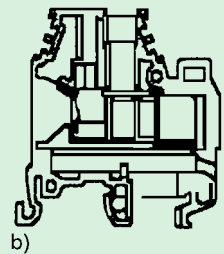
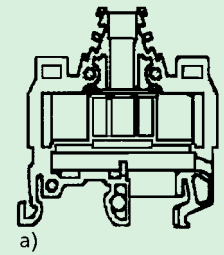
Material des Klemmenträgers. Die Klemmkörper beider Leitungsverbinde-Familien, sowohl der W-als auch der Z-Reihe, sind aus dem Isoliermaterial WEMID hergestellt. Dies ist ein modifizierter Thermoplast, der gegenüber dem Polyamid PA 66 eine erhöhte Dauergebrauchstemperatur bei gleichzeitig verbesserter Brandresistenz aufweist – Brandklassifikation V0 nach UL 94.

Zubehör. Diese Reihenklemmen lassen sich in der Mitte und außen mit dem Standardbezeichnungsmaterial übersichtlich und präzise markieren. Gruppenbezeichnungen sind unter anderem mit dem schwenkbaren Gruppenschildträger ZGB 30 realisierbar.

Prüfungen und Simulationen sind schnell und präzise mit dem Testadapter ZTA 5 aus dem umfangreichen Zubehör-Programm durchzuführen.

Reihenklemmen WDU und WDK für die Tragschiene TS 35

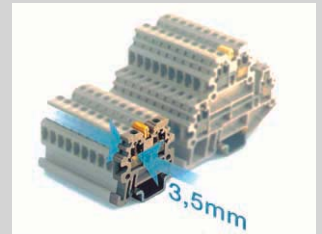
Die Durchgangs- und die Doppelklemme – WDU bzw. WDK –, al-



1 Reihenklemmen in Schneidklemmtechnik

- a) A.D.O.-A.D.O.-Ausführung
b) A.D.O.-Schraub-Ausführung

(Quelle: Fa. Entrelec)



2 3,5-mm-Reihenklemme WDU 1.5/R 3.5

so die 2- und 4-polige Ausführung, benötigen wegen ihrer geringen Abmessungen wenig Platz (WDU 1.5/R3.5 – 3,5 mm x 24,5 mm x 25 mm; WDK 1.5/R3.5 – 3,5 mm x 46,5 mm x 38,5 mm (B x L x H)). Die Klemmen sind ausgelegt für 400 V und 17,5 A.

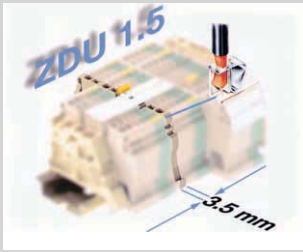
Den zuverlässigen Leiteranschluss in den Querschnittsbereichen von 0,5 mm² bis 1,5 mm² garantiert das Zugbügelssystem mit seiner hohen Kontaktkraft. Dadurch sind sie für den Einsatz in korrosiver Umgebung geeignet und haben hohe Ausziehkräfte und eine einfache Anschlusstechnik.

Mit den steckbaren Querverbindungen des Standardprogramms lassen sich mit „einem Klick“ Reihenklemmen im Bereich von 2 bis 30 Pole zuverlässig brücken. Diese vollisolierten Querverbindungen sind fingersicher nach VDE 0106 Teil 100 (BGV A2, früher VBG 4).

Zur Markierung dient das Bezeichnungsmaterial „dekafix“.

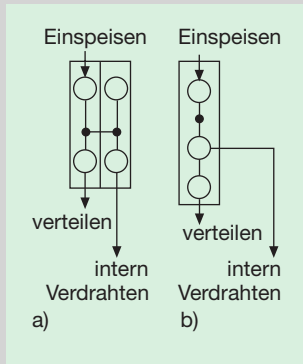
Durchgangs- und PE-Reihenklemmen für die Tragschiene TS 35

Die neue „3,5 mm-Generation“ innerhalb der Z-Familie ermöglicht eine Raumgewinn von 42 % bei



② 3,5-mm-Reihenklemme ZDU 1.5

(Fotos: Fa. Weidmüller)



④ Platzeinsparung bei der Potentialverteilung mit a) zwei herkömmlichen Klemmen

b) einer ZDU 1.5 4AN

(Quelle: Fa. Weidmüller)

gleicher Tragschienenlänge. Sie umfasst die Varianten: Durchgangsklemmen ZDU 1.5, ZDU 1.5 3AN und ZDU 1.5 4AN, inklusive der entsprechenden PE-Klemmen. Die Klemmen mit „Mehrfachanschluss“ – ZDU 1.5 3AN und 1.5 4AN – gestatten es, kompakte Potentialverteilungen und -einspeisungen zu realisieren.

Zur Potentialverteilung und -einspeisung z. B. in Hauptstromkreisen ist die Klemmenfamilie ZDU

1.5 geeignet. Hauptstromkreise befinden sich u. a.

- in der Gebäudeautomation bei Klimageräten, Heizungen und Lüftungen,
- in Steuerungen für den Maschinen- und Anlagenbau,
- in Schienenfahrzeugen zur Versorgung verschiedener Geräte, sowie in Produktionsanlagen der Automobilindustrie.

Potentialverteilungen lassen sich z. B. mit zwei querverbundenen ZDU 1.5 realisieren (Bild ④a), entsprechend groß ist der Platzbedarf auf der Tragschiene. Mit den Klemmen ZDU 1.5 3AN oder ZDU 1.5 4AN (Bild ④b) halbiert sich der Platzbedarf, denn auf nur einer Klemmenbreite von 3,5 mm lassen sich drei bzw. vier Leiter anschließen.

Leiteranschlussystem. Die sehr schmale Reihenklemmenfamilie ZDU 1.5 ist mit dem Zugfederanschluss in TOP-Ausführung ausgestattet. Das heißt, Leitereinführung und Federbetätigung erfolgen parallel zueinander. Darüber hinaus garantiert die hohe Kontaktkraft des Zugfedersystems einen festen Sitz des geklemmten Leiters für den max. Klemmbereich von 0,08 bis 1,5 mm² Lehdorn nach IEC 60 947-1 Größe B1. Die Bemessungsspannung dieser Klemmentypen beträgt 800 V, der Bemessungsstrom 17,5 A.

Die PE-Klemmen ZPE 1.5, ZPE 1.5 3 AN und ZPE 1.5 4AN lassen sich auf die Tragschiene aufrasten. Die Kontaktierung mit der Tragschiene erfolgt automatisch.

Steckbare Querverbindung. Die zwei parallel geführten Querverbindungskanäle für die steckbaren Querverbindungen ZQV sind vollisoliert sowie fingersicher nach VDE 0106 Teil 100 (BGV A2) und brücken Reihenklemmen im Bereich von 2 bis 10 Pole. ■