

Einsatz von Federklemmen

Federklemmen gehören heute nicht nur zu den innovativen Anschlusstechniken, sie sparen auch Zeit und sind einfach zu einzusetzen. Zudem sind sie, bei richtiger Handhabung, eine auf Dauer sichere Verbindung. Da die Klemmstelle aber dem Anwender verborgen bleibt, ist es schwierig, deren Qualität von außen zu beurteilen.

Grundsätzliches zur Klemmverbindung

Federklemmen gehören zu den innovativen Anschlusstechniken. Sie sparen dem Installateur Zeit und sind zudem einfach zu handhaben (vgl. auch Beitrag: „Geeignete Anschlusstechnik“, ep 10/2008, S. 883–885). Darüber hinaus stellen sie – richtige Handhabung vorausgesetzt – eine auf Dauer sichere Verbindung dar. Da die Klemmstelle für den Anwender nicht sichtbar ist, kann die Qualität der Klemmverbindung äußerlich kaum beurteilt werden.

Doch Kenntnisse über die unterschiedlichen Konstruktionsprinzipien helfen mit, um sich den Überblick über die angebotenen Systeme mit den unterschiedlichen Bezeichnungen zu verschaffen.

Antworten auf häufige Fragen aus der Praxis

1. Welche zwei Konstruktionsprinzipien bilden die Grundlage bei Steckklemmen?

Je nach Hersteller werden die Klemmenkonstruktionen unterschiedlich benannt (Tafel 1).

Grundsätzlich gibt es aber:

- **Klemmsysteme mit Zugfeder.** Hier wirkt ein Zugbügel auf den eingeführten Leiter und zieht diesen auf den Kontaktteil. Die Klemme muss durch Druck mit einem handelsüblichen Schraubendreher zuerst geöffnet werden. Es kann auch ein Öffnungsknopf eingebaut sein. Dieser öffnet die Feder, die nach dem Einführen des Leiters wieder geschlossen wird (Bild 1).
- **Klemmsysteme mit Steckfeder.** Durch das direkte Einführen des Leiters wird die Feder zwangsläufig geöffnet. Die Feder drückt dann den Leiter gegen die Kontaktfläche und ohne zusätzliche Betätigung wird der Leiter gehalten (Bild 2).
- **Kombinationen (Hybridklemmen)** aus beiden Systemen (Bild 3).

2. Was sind die Haupteinsatzbereich dieser Klemmsysteme?

Klemmen mit Zugfedern sind vor allem in Schaltgerätekombinationen als **Reihenklemmen** zu finden.

Klemmen mit Steckfedern werden als **Dosenklemmen** bei Installationen und bei Anschlüssen von Betriebsmitteln wie Schalter, Steckdosen usw. eingesetzt. Auch Leiterplattenklemmen sind in dieser Art gebaut.

Für den Decken- oder Wandauslass kann die kombinierte Steckklemme (Bild 3) die festen Installationsleiter mit den feindrähtigen Leitern der Leuchte verbinden. In Schaltgerätekombinationen kann bei einer Reihenklemme in kombinierter Ausführung auf der Schaltschrankseite von der Schnellanschlusstechnik (Bild 4) profitiert werden. Auf der Installationsseite ist der Anschluss in der bewährten einfachen Technik möglich.

3. Welche grundsätzlichen Vorteile bieten diese Systeme?

Mit beiden Klemmsystemen lassen sich Leiter schnell und einfach kontaktieren. Die Klemmen mit Steckfedern sind für Einhandbedienung ohne Werkzeug gebaut. Das ist vor allem für den Anschluss an Apparate zeitsparend (Bild 4).

Für beide Klemmsysteme gilt: Die Haltekraft der Leiter ist nicht

Tafel 1 Klemmart und ausgewählte Klemmsysteme

Hersteller	Zugfeder	Steckfeder
Weidmüller	X	X – push in ¹⁾
Wago Contact	X Cage Clamp ¹⁾	X – push wire ¹⁾
Phoenix Contact	X	X
Woertz		X
Wieland Electric	X – fasis ¹⁾	X – fasis ¹⁾

X = im Sortiment, ¹⁾ eingetragenes Warenzeichen



1a Beispiel für Zugfederklemme der Verbindungsdose PV 48 für die Photovoltaik

Foto: Spelsberg

1 Zugfeder

Quelle: Wago



2 Steckfeder

Quelle: Weidmüller



pesos®
PAIRAN elektronik

Solarsysteme direkt vom Hersteller

pesos®
SunFlex SD Nachführsysteme
für Photovoltaik-Anlagen

- sicher • wartungsarm
- robust • witterungsfest



pesos®
SunFlex SD Nachführsysteme für
Photovoltaik-Anlagen 20 m² – 85 m²

pesos® PV-Solarmodule
EGing EGM-Serie

- flexibel einsetzbar • leistungsstark



pesos® Wechselrichter
PVI 2300 – 10000

- flexibel einsetzbar • witterungsfest
- leistungsstark • geräuscharm



PVI 8000
(dreiphasig)

pesos® Zubehör
U-f-Guard

- komfortabel • übersichtlich



Spannungs- und
Frequenzüberwachung
(dreiphasig)

pesos®
eine Marke der PAIRAN elektronik.

PAIRAN elektronik GmbH
Florenz-Sartorius-Straße 5
37079 Göttingen
Tel.: 05 51/50 47 70 • Fax: 05 51/504 77 79
E-Mail: solar@pairan-elektronik.de

www.pesos-solar.com

Fernwartung und Fernservice

A. Kraheck, Troisdorf

Im Bereich der Sicherheitstechnik gibt es die drei Begriffe Inspektion, Wartung und Instandhaltung. Sie unterliegen zwar einer festen Definition, haben in den vergangenen Jahren aber eine andere Bedeutung erhalten. Über das Internet können Arbeiten, die früher generell im jeweiligen Objekt durchgeführt wurden, aus der Ferne erfolgen. Nur was geschieht dabei tatsächlich? Und wird der Kunde über Risiken informiert? Welche Haftungsrisiken bestehen?

Inbetriebnahme

Direkte Datenübertragung. Bei der ersten Inbetriebnahme eines komplexen Systems ist es mitunter einfacher, die gesamte Programmierung im Büro zu erstellen und zum Schluss in die Geräte einzuspielen. Der sichere Weg ist die Datenübertragung vor Ort, z. B. von einem Laptop aus mit anschließendem Test. Die Übertragung über Netzwerke bzw. das Internet sind nicht als sicher anzusehen. Die übertragenen Daten können „abgefangen“ und später manipuliert werden.

Ereignisspeicher. Ein Argument für die sichere Durchführung von Fernzugriffen ist die Speicherung aller Vorgänge im Ereignisspeicher des Zentralengerätes. Ereignisse unterschiedlicher Art werden zwar gespeichert, aber nicht weiter ausgewertet. Eine Manipulation von außen kann nur dann festgestellt werden, wenn regelmäßig der Speicher ausgelesen bzw. ausgewertet wird. Ansonsten ist es möglich, z. B. bei einer Einbruchmeldeanlage einen Teilbereich aus der Scharfschaltung herauszunehmen, damit in der Nacht ein Einbruch nicht zu einem Alarm führt.

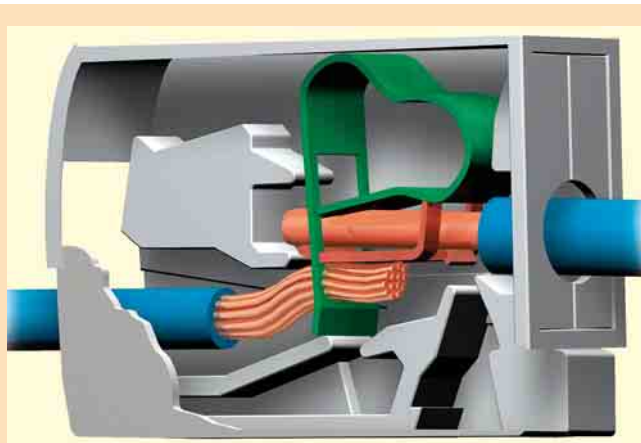
Zeitnahe Auswertung. Der Diebstahl von Daten oder vertraulichen Unterlagen wird möglicher-

weise erst nach einer längeren Zeit festgestellt. Dann kann zwar der Eintrag im Ereignisspeicher einen Rückschluss auf die Vorgehensweise des/der Täter geben. Ob die Polizei dann aber der entsprechenden Person noch habhaft werden kann, sei dahingestellt. Möglicherweise ist aufgrund des Zeitfaktors nicht einmal ein Zusammenhang zwischen der Manipulation und einem Diebstahl nachzuweisen.

Inspektionen

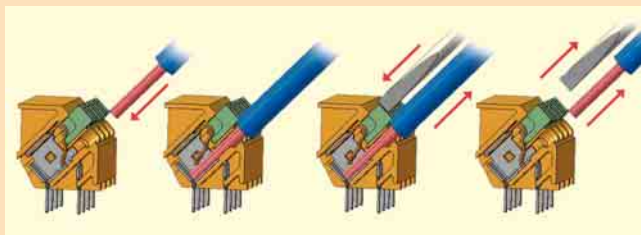
Bei einer regelmäßigen Inspektion werden die Kosten reduziert, wenn die Überprüfung des Systems aus der Ferne erfolgt. Dies bezieht sich aber nur auf die Überprüfung der einzelnen Funktionen. Die folgenden ausgewählten Fragen aus dem Bereich der Inspektion einer Einbruchmeldeanlage (EMA) zeigen, dass nicht einmal die einzelnen Funktionen vollständig geprüft werden können:

- Kann die Netzversorgung fern abgeschaltet werden, um die Akku-Spannung zu messen?
 - Haben die eingesetzten Akkumulatoren trotz ausreichender Kapazität vielleicht schon „dicke Backen“ bekommen?
 - Kann die EMA fern scharfgeschaltet werden, wobei alle Melder und Funktionen auf einwandfreie Funktion geprüft werden?
 - Können Verbindungen zu anderen Anlagen auf einwandfreie Funktion getestet werden?
- Der wichtigste Punkt einer Inspektion, und damit auch einer



3 Kombiklemme mit Zug und Steckfeder

Quelle: Wago



4 Schnellanschluss

Quelle: Weidmüller

vom Verdrahtungspersonal abhängig.

4. Wie unterscheiden sie sich hinsichtlich der anzuschließenden Leiterarten?

An Klemmen mit **Zugfedern** lassen sich Leiter unterschiedlicher Ausführung (eindrätig, mehrdrätig, feindrätig usw.) mit einem weiten Klemmbereich ohne Vorbehandlung (Aderendhülsen) anschließen.

Bei **Steckfedern** muss der Leiter massiv ausgebildet sein, damit er die Feder öffnen kann. Flexible Leiter sind daher mit einer Aderendhülse zu versehen.

5. Ist das Anbringen mehrerer Leiter auf die gleiche Klemmstelle zulässig?

Konstruktionsbedingt erfolgt bei allen **Federklemmen** die Verklemmung jedes Leiters auf einer eigenen Klemmstelle. Dies erfüllt die geltenden Normbedingungen, die einen Leiter pro Klemmstelle vorschreiben. Eine Verklemmung von zwei Leitern am gleichen Kontakt ist nicht zulässig. Doppelstockklemmen lösen das Problem.

6. Ist die Abisolierlänge bei Steckklemmen ein Qualitätsmerkmal?

Da die Klemmstelle nicht sichtbar ist, muss die vom Hersteller vorgegebene Abisolierlänge bei allen Federklemmen eingehalten werden.

7. Muss der zu verklemmende Leiter genau auf die Klemme abgestimmt sein?

Jede Klemme ist für einen Nennquerschnitt gebaut. In der Regel lassen sie sich aber für Leiterdimensionen bis eine Stufe größer oder kleiner gut verklemmen. Hier sind die Angaben des Herstellers verbindlich.

8. Sind Steckklemmen nur für kleine Leiter geeignet?

Klemmen mit Steckfedern sind für die gängigen kleineren Installationsleiter bis 16 mm² gebaut. Mit den Käfigklemmen mit Zugfedern lassen sich aber heute auch größere Leiter verklemmen.

9. Wie geschieht das Lösen der Leiter?

Bei beiden Systemen muss die Zug- oder Steckfeder entlastet werden. Dies geschieht durch einen Öffnungsknopf oder mit einem Schraubendreher. Eine Ausnahme bilden die einfachen Dosenklemmen. Hier wird der Leiter herausgedreht.

R. De Boni

Autor

Adolf Kraheck, Troisdorf, ist freier Fachautor auf dem Gebiet unabhängiger Sicherheitstechnischer Beratung und Planung.