Werkzeuge zum Verkabeln von Schaltschränken

Bei der Verdrahtung von Schaltschränken spielen Schnelligkeit, Handlichkeit und die Qualität des Werkzeugs eine wichtige Rolle. Auch beim Nachrüsten eines Schrankes darf die Ausführung der Verbindungen nicht schlechter sein als die ursprüngliche Güte des gelieferten Produkts.

Gute Handwerkszeuge machen sich bezahlt

Handwerkzeuge für den Schaltschrankbau lassen sich in folgende Tätigkeitsbereiche einteilen: Schneiden, Abisolieren und Crimpen – in der Prozesskette dienen diese Tätigkeiten der Kabelverarbeitung. Auch für das nachgelagerte Schrauben und Betätigen steht eine Vielzahl geeigneter Arbeitsmittel zur Verfügung. In allen Bereichen ist eine fachgerechte Verarbeitung der unterschiedlichen Leiter und Leitungen nur mit Qualitätswerkzeug dauerhaft und zuverlässig möglich. Eine ausgewogene Haptik, gute Ergonomie, hohe Funktionalität und lange Standzeiten – das sind die wichtigsten Kriterien bei der Anschaffung von Werkzeugen (Bild ❶).

Schneidwerkzeuge mit optimierter Übersetzung

Die Schneidwerkzeuge aus der Serie „Cutfox“ von Phoenix Contact ermöglichen beispielsweise durch ihre gute Hebelübersetzung eine maximale Kraftausbeute im Schneidbereich bei geringem Kraftaufwand (Bild ❷). Sie decken einen Querschnittsbereich bis 1400 mm² ab. Ab etwa 50 mm² werden Kabelschneider mit Ratschenbetrieb empfohlen, da die fein untersetzten Antriebe ein Schneiden mit einer minimalen Handkraft ermöglichen. Speziell geformte Schneidgeometrien sorgen für einen leichtgängigen, rechtwinkligen und gratfreien Schnitt. Das Werkzeug ist gehärtet und der Schneidbereich außerdem induktiv auf 62 HRC nachgehärtet. Für den Bereich des Schneidens gilt die DIN 8588 – darin sind die unterschiedlichen Begrifflichkeiten des Schneidprozesses erläutert – wie etwa Zerteilen und Beißschneiden.

Abisolieren und Abmanteln

Unter Abisolieren versteht man das Entfernen der Isolation des Leiters bis etwa 16 mm², Abmanteln hingegen bezeichnet das Entfernen der Isolation bei größeren Querschnitten. Auch das Abmanteln bei mehradrigen und mehrschichtigen Leitungen



❶ Große Vielfalt – Werkzeuge zum Schneiden, Abisolieren, Verpressen, Schrauben sowie Messen und Prüfen

Impressum

Fachzeitschrift für die Elektrofachkräfte in Handwerk und Industrie
www.elektropraktiker.de

HUSS-MEDIEN GmbH
Ein Unternehmen der Huss-Verlagsgruppe
Berlin · München

Postanschrift:
10400 Berlin

Hausanschrift:
Am Friedrichshain 22
10407 Berlin

Telefon: 030 42151-0
Telefax: 030 42151-251

Herausgeber: Dipl.-Ing. (FH) *Christoph Huss*

Redaktion:
E-Mail: redaktion@elektropraktiker.de

Dipl.-Ing. *Rüdiger Tuzinski*, verantwortlich Chefredakteur
Telefon: 030 42151-304

Dipl.-Ökon. *Marion Buchheister*
stellv. Chefredakteurin
Telefon: 030 42151-397

Dipl.-Ing. (FH) *René Drescher*
Telefon: 030 42151-359

Dipl.-Ing. (FH) *Sascha Richter*
Telefon: 030 42151-236

Stefan Winterfeldt, M. A.
Telefon: 030 42151-248

Lana Geißler, Sekretariat
Telefon: 030 42151-378

Ständige Mitarbeiter:
Dipl.-Ing. *Hein Elster*
Dipl.-Ing. (FH) *Heino Hackbarth*

Beirat:
Dipl.-Ing. *Klaus Bödeker*, Fachautor
Dr.-Ing. *Manfred Hegner*, Fachautor
Elektromeister *Ralf Keller*, LIV Sachsen
Dr.-Ing. *Horst Möbus*, Unternehmensberater
Obering. Dipl.-Ing. *Rolf Müller*, Fachautor
Dr.-Ing. *Jens Jühling*, BG ETEM
Elektromeister Ing. *Hans-Joachim Slischka*, Fachautor
Norbert Wittke, Vertreter der VEG

Anzeigen:
E-Mail: media@elektropraktiker.de

Torsten Ernst, verantwortlich
Objektleitung
Telefon: 030 42151-262
Telefax: 030 42151-293

Stephan Köhn
Telefon: 030 42151-402

Angelika Baldau
Telefon: 030 42151-420

Monika Fleischer, Anzeigenverwaltung
Telefon: 030 42151-259

Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 20 vom 1.1.2009

Vertrieb:
E-Mail: ep.vertrieb@hussberlin.de

Olaf Weinert
Telefon: 030 42151-274
Telefax: 030 42151-232

Leserservice:
E-Mail: abo@elektropraktiker.de

Sandra Pirl
Telefon: 030 42151-404
Telefax: 030 42151-232

Erscheinungsweise: monatlich

Bezugshinweise:
- Jahresabonnement Inland: € 64,20 (inkl. Mehrwertsteuer, zzgl. € 9,60 Porto- und Versandkosten);
  ep^{PLUS}-Paket: zzgl. € 34,20
- Jahresabonnement Ausland: € 87,– (inkl. Porto- und Versandkosten)
- Einzelheft: € 7,50 (inkl. Mehrwertsteuer, zzgl. € 1,80 Porto- und Versandkosten)

Erscheinungsweise: zweimonatlich

Bezugshinweise:
- Jahresabonnement Inland: € 36,– (inkl. Mehrwertsteuer, zzgl. € 6,– Porto- und Versandkosten)
- Jahresabonnement Ausland: € 48,– (inkl. Porto- und Versandkosten)
- Einzelheft: € 6,50 (inkl. Mehrwertsteuer, zzgl. € 1,80 Porto- und Versandkosten)

Koppelabonnement ep Elektropraktiker + ep Photovoltaik
- Jahresabonnement Inland: € 108,– (inkl. Porto- und Versandkosten)

Im Koppelabonnement ist die Nutzung des **ep**^{PLUS}-Pakets mit Online-Datenbanken, Normendienst und Gesamtarchiv kostenfrei enthalten.

Preise für Sammelbezug, Studenten-Abo und Kombinationsrabatte auf Anfrage.
Abonnementgebühren sind im Voraus zu entrichten. Der Abonnementpreis erhöht sich für das Ausland um die Zustellgebühren und um evtl. Differenzen aus dem Mehrwertsteuerrecht.
Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor Jahresende beim Verlag schriftlich gekündigt wurde. Höhere Gewalt entbindet den Verlag von der Lieferungspflicht, damit verbundene Ersatzansprüche werden nicht anerkannt.
Preisanpassungen an die Teuerungsrate wegen steigender Kosten bei Einkauf, Herstellung und Versand bleiben vorbehalten. Das Recht zur Kündigung innerhalb der vereinbarten Kündigungsfrist bleibt hiervon unberührt.

Herstellung:
Susanne Reid
Telefon: 030 42151-239

Layout, Satz und Reproduktion:
HUSS-MEDIEN GmbH
10400 Berlin

Telefon: 030 42151-318
ISDN-Leonardo: 030 42807-490, -479
ISDN-Fritz: 030 42161800
E-Mail: layout@hussberlin.de

Druck:
Möller Druck GmbH, Ahrensfelde OT Blumberg

Alle Rechte vorbehalten
© by HUSS-MEDIEN GmbH

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jeder Nachdruck – auch auszugsweise – sowie jede andere Verwertung bedarf – sofern sie nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist – der Zustimmung des Verlages.
Darunter fällt insbesondere die gewerbliche Vervielfältigung jeder Art und die Aufnahme in elektronische Datenbanken.
Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Einsendungen übernimmt der Verlag keine Haftung. Anspruch auf Ausfallhonorare, Archivgebühren und dergleichen besteht nicht.
Die mit dem Namen des Verfassers gekennzeichneten Abhandlungen stellen in erster Linie die persönliche Meinung des Verfassers dar.
Warennamen werden in dieser Zeitschrift ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt.
Texte, Abbildungen, Programme und technische Angaben wurden sorgfältig erarbeitet. Verlag und Autoren können jedoch für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch eine Haftung übernehmen.
Für alle Preisausschreiben und Wettbewerbe in der Zeitschrift ist der Rechtsweg ausgeschlossen.
Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe gekürzt zu veröffentlichen.

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Berlin.
ISSN 0013-5569



❷ Mit dem richtigen Qualitätswerkzeug werden auch Schirmkabel sauber und mühelos durchtrennt



❸ Abisolieren im Sekundentakt – bei erhöhtem Arbeitsaufwand lassen sich einzelne Arbeitsschritte automatisieren

AUF EINEN BLICK

Wichtige Kriterien für Werkzeuge

Bei der Verdrahtung spielen stets mehrere Faktoren eine Rolle. Die Steigerung der Effizienz mittels qualitativ hochwertiger Handwerkzeuge ist ein entscheidendes Kriterium bei der Konfektionierung und Nachrüstung von Schaltschränken. Der Anwender muss sich auf sein Werkzeug in jeder Hinsicht verlassen können. Wichtige Eigenschaften sind:

- gute Handhabung
- hohe Qualität
- gelenkschonende Nutzung
- Sicherheit
- Kraftersparnis
- hohe Präzision
- VDE-Prüfung
- zeit- und kostensparende Anwendung



Fotos: Phoenix Contact

und Kabeln wird unter diesem Begriff zusammengefasst. Beim Abisolieren kommt es darauf an, dass die inneren Einzeladern oder Schirmgeflechte nicht verletzt werden. Eine genauere Beschreibung der Fehlerbilder findet sich in der DIN IEC 60352.

Auch zur Verarbeitung von Sonderisolationen gibt es passendes Werkzeug. Hier spielt die enge Zusammenarbeit zwischen Hersteller und Anwender eine bedeutende Rolle, um gemeinsam eine brauchbare Lösung erarbeiten, wenn kein Standardwerkzeug zur Verfügung steht.

Crimpen als Königsdisziplin

Im Zuge der stetig wachsenden Anforderungen an die Verarbeitung von elektrischen Verbindern steigt auch die Anforderung an die Kontaktstelle. Aus der Historie bekannte Arbeitsweisen wie der sogenannte „Hammer-Crimp“ sind in den meisten Unternehmen längst Vergangenheit. Bei der sicheren Vercrimpung kommt es darauf an – mit einem geeigneten Werkzeug und entsprechender Kraft – einen Kabelschuh oder Verbinder auf einen elektrischen Leiter so zu pressen, dass eine dauerhafte elektrische Verbindung entsteht. Im deutschen Sprachgebrauch versteht man unter „to crimp“ auch das Pressen – als ein Verarbeiten von Aderendhülsen und unisolierten Kabelschuhen. Im Bereich der Flachstecker spricht man eher von Crimpen, bei abisolierten Kabelschuhen vom Quetschen.

Beim sicheren Vercrimpen spielen mehrere Faktoren eine Rolle. Verbindertyp und Crimp-Werkzeug müssen zueinander passen – sowohl bei der manuellen als auch bei der automatischen Verarbeitung. Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Leiterhersteller kann es zu Schwankungen in der Anzahl der Drähte im Leiter kommen. Hilfestellung bietet die Norm IEC 60228, in der unter anderem die Mindestanzahl der Drähte aufgeführt ist, die ein Leiter eines bestimmten Querschnitts haben muss. Empfehlenswert ist auch eine stichprobenartige Prüfung der Auszugskräfte nach dem Vercrimpen. Die Werte zur Kontrolle der Auszugskräfte sind in der DIN EN 60352-2 und 60999-1 zu finden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass folgende Punkte für eine zuverlässige Vercrimpung zu beachten sind:

- korrekte Vorbereitung des Leiters
- richtige Platzierung des Verbinders im Leiter
- richtige Wahl des Werkzeugs
- Verbinder und Leiter müssen aufeinander abgestimmt sein
- richtige Wahl des Gesenknestes, sofern es sich nicht um ein automatisch einstellendes Werkzeug handelt.

Alle Werkzeuge aus dem Crimpfox-Programm von Phoenix Contact verfügen zum Beispiel über eine leicht entriegelbare Zwangssperre, die entriegelt, sobald der erforderliche Pressdruck aufgebracht ist. Damit sind Unterpressungen ausgeschlossen, der Anwender erhält ein gleichbleibendes Crimp-Ergebnis.

Ein weiterer Vorteil der Zwangssperre ist ein leicht zugängliches und werkzeugloses Entriegeln für den Fall einer Verwechslung beim Einlegen des Verbinders. Die Werkzeuge dieser Serie stellen dauerhaft gasdichte Vercrimpungen her – die erforderlichen Handkräfte werden durch die optimierte Hebelmechanik um 25 % reduziert.

Einsatz von Automaten

Die Sicherheitswerkzeuge aus dem genannten Werkzeug-Programm werden nach DIN EN 60900 (VDE 0682-201) stückgeprüft, sie eignen sich für Arbeiten an oder in der Nähe von stromführenden Teilen bis zu einer Wechselspannung von 1000 V oder einer Gleichspannung von 1500 V. Bei den Sicherheitswerkzeugen zählt Qualität besonders, da es hier sonst leicht zu Unfällen mit schweren Verletzungen kommen kann.

Im Bereich der Werkzeug-Automaten gibt es Geräte vom reinen Abisolierautomaten bis hin zum Crimp-Automaten, der auch abisoliert. Durch das geringe Gewicht von nur 9,5 kg sind die Automaten flexibel einsetzbar, um dem Anwender die Verdrahtung direkt am Schaltschrank zu ermöglichen (Bild ❸).

S. Heier