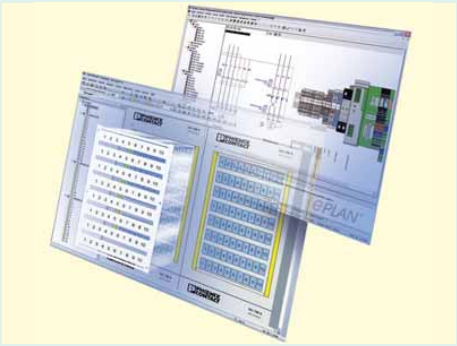
Markierungen in Klemmenkästen und Schaltschränken

Eine vollständige und übersichtliche Dokumentation erleichtert den Aufbau von Klemmenkästen und Schaltschränken. Hierzu gehören eine übersichtliche Strukturzeichnung sowie eine komplette Stückliste. Darüber hinaus sollten die verwendeten Klemmen, Leiter und Betriebsmittel möglichst schon während der Installation eindeutig gekennzeichnet werden. Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden, wurde eine bereits bewehrte Planungssoftware weiterentwickelt.



❶ Planungssoftware erleichtert das Kennzeichnen verwendeter Komponenten und Leiter

Zeitersparnis durch einfach bedienbare Software

Bei der Weiterentwicklung der Software Clip Projekt von Phoenix Contact stand die Integration in das Beschriftungssystem sowie eine einfache und anwendergerechte Bedienung im Mittelpunkt. Somit wurde die Bedienung an die der Programme Excel und Word angelehnt. Dadurch ist es für die meisten Anwender möglich, ohne Schulung oder Studium eines Handbuchs relativ schnell eine fertig bestückte Tragschiene zu planen und zudem alle dazugehörigen Markierungen zu erstellen. Dazu wird am Rechner eine Tragschiene ausgewählt, anschließend z. B. mit Klemmen, Relais, Automatisierungsmodulen sowie Digital-/Analogwandlern bestückt und entsprechend markiert. Eine Autokorrekturfunktion ergänzt auf Wunsch notwendige Bauteile wie beispielsweise Stecksockel, Endhalter oder Isolierplatten.

Bidirektionaler Datenaustausch mit CAE-Systemen

Das Programm kann unabhängig von externen Programmbibliotheken als sogenannte Stand-alone-Lösung genutzt werden. Ebenso lassen sich durch Verwendung der universellen Schnittstellen aber auch Daten aus gängigen CAE-Systemen übernehmen und daraus fertig bestückte Tragschienen erzeugen. Die bereits in einem CAE-System vorhandenen elektrischen Daten wie Ströme, Spannungen, Kontaktspiegel, Abmessungen und Leitungsquerschnitte lassen sich zum Auswählen der passenden Produkte nutzen, die das Programm dann automatisch anordnet. Dabei ist auch eine dreidimensionale Darstellung wählbar. Der komplette mechanische Aufbau kann in den Formaten DXF und STEP ausgegeben werden. Dadurch ist es möglich, die Daten sofort in die gängigen CAD-Systeme zu übernehmen, sodass sich die mechanische Planung einschließlich der Kollisionsprüfung auf wenige Tastenbetätigungen am Rechner reduziert. Außerdem ist damit ein kontinuierlicher Datenfluss in der Prozesskette von der Planung bis in die Fertigung gewährleistet.

Markierungsystem für gestiegene Anforderungen

Bei Schaltschränken sowie auch bei anderen mechatronischen Anlagen steigen die Anforderungen an die Beschriftung von Betriebsmitteln, Klemmen und Leitern. Eine eindeutige Kennzeichnung aller Komponenten und Leiter erleichtert die Inbetriebnahme vor Ort ebenso wie Wartungs- und Servicetätigkeiten. Eine qualitativ hochwertige, lesbare Markierung mit ausreichender Kennzeichnungstiefe ist also ein Qualitätsmerkmal. Beschriftungen in der Elektrotechnik beinhalten heute zunehmend mehr Informationen, wie Angaben über Anlage und Ort oder Quelle und Ziel. Aus diesem Grund ist auch inzwischen die Kennzeichnungstiefe in einigen CAE-Systemen nicht mehr begrenzt. Eine einfache Lösung, um die gestiegenen Markierungsanforderungen zu erfüllen, besteht aus der Markierungssoftware, einem UV-Drucker sowie dem passenden Markierungsmaterial. Da die Kennzeichnung der geplanten Komponenten und Leiter ein fester Bestandteil der Software ist, sind alle Markierungs-, und Druckfunktionen direkt darin integriert (Bild ❶). So ermöglicht das Programm, unterschiedliche Markierungsmaterialien für die Leiter, Klemmen sowie Betriebsmittel auszuwählen und diese zu bedrucken. Die Beschriftungsdaten können entweder manuell eingegeben oder auch aus Excel-Tabellen eingelesen werden.

Wie bereits erwähnt, lassen sich die erforderlichen Informationen auch aus verschiedenen Elektroplanungssystemen importieren. Bei einem solchen Datenimport werden passende Markierungsmaterialien automatisch vorgeschlagen und sortiert. Die Anwender können auf Wunsch ihre jeweiligen Vorzugsprodukte wie z. B. Lagerartikel vorwählen. Da so manuelle Eingaben entfallen, reduzieren sich auch die Fehlerquellen. Zusätzliche Funktionstexte können auf den Rahmen des Markierungsmaterials gedruckt werden und ermöglichen so die eindeutige Zuordnung zu Anlage und Ort. Das Programm überprüft automatisch Zeichenanzahl und Größe für die jeweilige Schildfläche. Die in der Planung erzeugten Daten gehen also direkt in die Fertigung. Notwendige Feldinformationen können per „Drag and Drop“ auf den Schildern platziert werden. Dieser Vorgang ist in der Regel nur ein Mal erforderlich. Neue Datenimporte werden dann automatisch angeordnet, da die entsprechenden Platzierungsinformationen gespeichert sind. Die Software erlaubt einen positionsgenauen Druck mit Plottern, Thermotransferdruckern und dem Drucker Bluemark X1. Die Unicode-Fähigkeit des Programms ermöglicht zudem die Darstellung sämtlicher Sonderzeichen und Sprachen. Somit können Kennzeichnungsschilder zum Beispiel auch mit chinesischen oder japanischen Schriftzeichen bedruckt werden. Vorhandene Pixel- oder Vektorgrafiken lassen sich ebenfalls relativ einfach importieren und drucken. Die Software ist für die Betriebssysteme Windows 2000, Windows XP und Vista entwickelt worden. Neue Produktdaten und Updates erhält der Nutzer automatisch über das Internet.

Vorzüge eines UV-Druckers

Die verschiedenen Ausführungen der Leiter-, Klemmen- und Betriebsmittelkennzeichen machen häufig unterschiedliche Ausgabegeräte notwendig. Oft kommen deshalb Thermotransferdrucker und Plotter parallel zum Einsatz. Die Bedienung des Plotters ist durch das manuelle Bestücken der Magazine zeitaufwendig und die Prozesssicherheit ist aufgrund der Verwendung lösungsmittelhaltiger Tinten abhängig von Umgebungsbedingungen wie Luftfeuchtigkeit und Temperatur. Je nach Tintenart ist auch die Trocknungszeit relativ lang, woraus bei frühzeitigem Berühren ein verschmierter Druck und verschmutzte Fingern resultieren können. Außerdem können die Stifte eintrocknen, sodass sie ersetzt werden müssen.

Der Drucker Bluemark X1 löst das Tintenproblem durch Einsatz von UV-Technologie. Er arbeitet nicht mit lösungsmittelhaltiger Tinte, sondern mit dem flüssigen Kunststoff Acrylfluid, der direkt nach dem Drucken mit Hilfe von UV-Licht gehärtet wird. Dieser Prozess ist weitgehend unabhängig von Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit und auch das Austrocknen der Plotterstifte gehört so der Vergangenheit an. Oft entsteht der hohe Tintenverbrauch handelsüblicher Tintenstrahldrucker durch die vielen notwendigen Reinigungszyklen.

❷ UV-Drucker für das Beschriften von Markierungsmatten

❸ Markierungsmatten für Leiter Quellen: Phoenix Contact

Dagegen liegt die Reichweite des beschriebenen UV-Druckers mit einem Tintentank etwa bei zwei Millionen Zeichen (Bild ❷). Zudem bietet der Acrylfluid-Druck hohe Beständigkeit gegen äußere Einflüsse, wie zum Beispiel:

- Chemikalienbeständigkeit gemäß DIN EN 61010-1 [1] für Isopropanol, Waschbenzin und n-Hexan,
- UV-Beständigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 4892-2 [2] und
- Beständigkeit gegen Lösungsmitteldämpfe in Anlehnung an DIN EN 60464-1 [3].

Einheitliche Beschriftungen

Ein einheitlicher Rahmen für Betriebsmittel-, Klemmen- und Leiterkennzeichen vereinfacht die Handhabung und erlaubt den Einsatz eines Drucksystems für alle Anwendungen. Mit den UC-Beschriftungsmatten hat der Hersteller ein standardisiertes Format geschaffen. Die neuen Leiterkennzeichnungen UC-WMC sind auch nach der Verdrahtung montierbar und verliersicher. Gleichzeitig bieten die Markierer durch zwei gegenüberliegende Beschriftungsflächen doppelten Platz für mehr Zeichen (Bild ❸). Sie bestehen aus halogen- und silikonfreien Materialien der Brennbarkeitsklasse V2 nach UL 94. Bei Verwendung mit dem beschriebenen UV-Drucker ist ein positionsgenauer Druck sichergestellt. Alle UC-Beschriftungsmatten sind auch für die Beschriftung mit dem P1-Plotter geeignet. Das Beschriftungssystem bildet mit Software, Drucksystemen und Material eine einfache Lösung für das Markieren vieler unterschiedlicher Applikationen.

Literatur

[1] DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1): 2002-08 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
[2] DIN EN ISO 4892-2:2006-06 Kunststoffe – Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten – Teil 2: Xenonbogenlampen.
[3] DIN EN 60464-1 (VDE 0360-1): 2006-10 Elektroisolierlacke – Teil 1: Begriffe und allgemeine Anforderungen.

G. Grunenberg

Gateway verbindet LON und Enocean

Die batterielose Funktechnologie findet in immer neuen Bereichen der Gebäudeautomation Anwendung. Mit einem universell einsetzbaren Kopplungsmodul lassen sich Enocean-Funksensoren und -Bedieneinheiten in LON-Netzwerke einbinden.

Interoperabilität zwischen verschiedenen Geräten

Das Enocean-LON-Gateway Gesis LON R-56/0 (RC) von Wieland (Bild ❶) integriert die Enocean-Funksensorik in den LON-Gebäudebus. Es kann bis zu 56 Funkkanäle mit insgesamt maximal 170 Sendern verwalten. Alle Sensoren und -Bedieneinheiten, die die Enocean-Profile verwenden, lassen sich direkt im kostenlosen LNS-Plug-In (Lonworks Network Service) auswählen. In der LNS-Datenbank werden alle Konfigurationseinstellungen gespeichert und verwaltet. Die Lonmark-Konformität stellt die Interoperabilität zwischen verschiedenen Geräten sicher. Eine aufwendige Parametrierung zur Dekodierung der Telegramme ist daher nicht erforderlich. Dies gilt auch für die Raumbedieneinheiten, die zum Teil auf bis zu vier Funkkanälen Daten liefern.
Das Einlernen der Funkkanäle erfolgt unabhängig von der LON-Inbetriebnahme über Bedientasten und Adressschalter direkt am Gateway. Dadurch lassen sich Änderungen bei der Zuordnung von Sensoren oder Bedieneinheiten jederzeit vor Ort und ohne tiefere LON-Kenntnisse vornehmen. Über Standard-Netzwerkvariablen werden dem LON-Netzwerk die parametrierten Funkkanäle zur Verfügung gestellt. Praktisch alle physikalischen Größen, die in Automationsaufgaben vorkommen, wurden standardisiert. So können auch Netzwerkknoten verschiedener Hersteller miteinander kommunizieren.

Wertebereich und Auflösung konfigurierbar

Die Sensorwerte werden dabei mit einem konfigurierbaren Wertebereich und einstellbarer Auflösung in die entsprechenden Standard-Netzwerkvariablen-Typen (SNVT) umgesetzt und versendet. Funktaster können entsprechend dem Lonmark-Profil „Switch (3200)“ parametriert und zur Raum- und Gebäudeautomatisierung verwendet werden. Raumbedieneinheiten lassen sich anhand der vorgegebenen Funktionalität auswählen und direkt verwenden.
Das Gateway ist für die Montage auf DIN-Hutschienen und – als Ergänzung für die modulare Geräteserie Gesis LON RM – für die Anbringung in flachen Gesis-RAN-Rangierverteilern mit einer Bauhöhe von nur 55 mm verfügbar. ■

❶ Das Kopplungsmodul kann bis zu 56 Funkkanäle mit insgesamt 170 Sendern verwalten Foto: Wieland