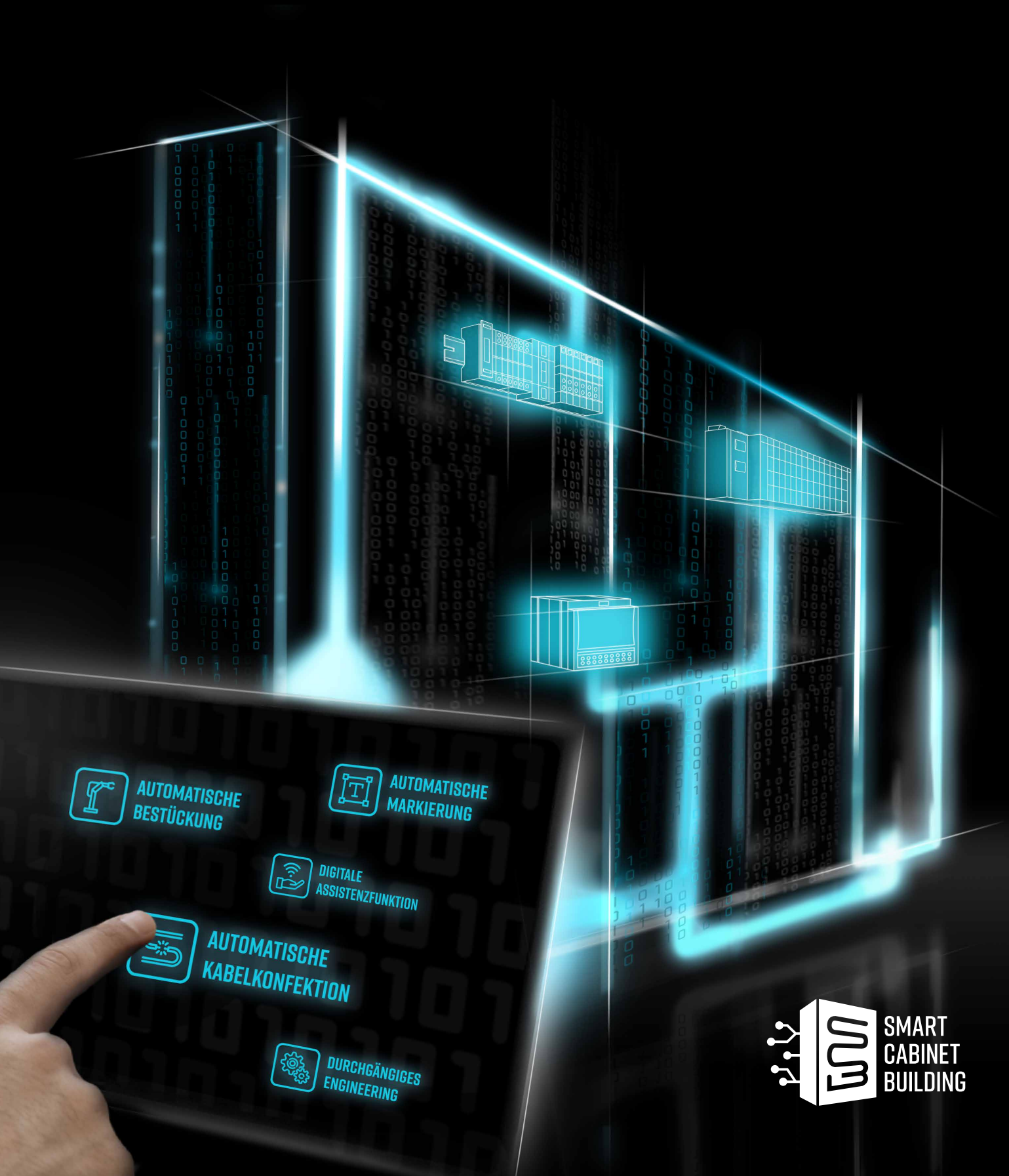
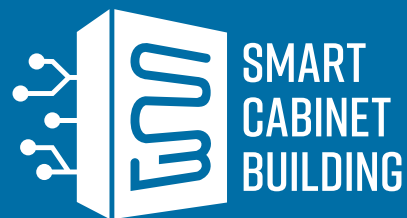


SMART CABINET BUILDING

Vernetzung von Technologie und Expertise





Weidmüller
ZUKEN

komax
ARMBRUSTER
ENGINEERING

nvent
HOFFMAN

SMART CABINET BUILDING

Vernetzung von Technologie und Expertise

Der Schaltschrankbau befindet sich mehr denn je in einem ausgeprägten Spannungsfeld: Kaum überblickbare technische Möglichkeiten bei schnelllebigen Kundenanforderungen, hoher Kosten- und Preisdruck bei engen Terminvorgaben. Das kann nur gelingen, wenn man die Chancen der Automatisierung und Digitalisierung in ein perfektes Zusammenspiel von Produkt, Prozess und Produktionsmittel überführt. Derzeit mangelt es jedoch an durchgängigen, wirtschaftlichen Lösungen, die den individuellen Bedarfen des Schaltschrankbauers gerecht werden.

Digitalisierung als Hebel

Eine Steigerung der Produktivität gelingt nur, wenn man die einzelnen Aspekte des Wertschöpfungsprozesses ganzheitlich betrachtet. Nutzt man die vorhandenen Optimierungspotenziale, die in den Schnittstellen zwischen den einzelnen Prozessschritten liegen, lassen sich enorme Effizienzsteigerungen erzielen. Um den Schaltschrankbau zu befähigen, diese Potenziale mit bedarfsgerechten, durchgängigen Lösungen zu heben, haben die Firmen Weidmüller, Komax, Zuken, Armbruster Engineering und Steinhauer die Initiative SMART CABINET BUILDING gestartet.

Bei den Unternehmen handelt es sich um Technologieführer in den einzelnen Bereichen des Schaltschrankbaus, welche ihre Kompetenzen und ihr Know-how nun bündeln.

Schneller, flexibler und wirtschaftlicher produzieren – diesem Ziel nimmt sich die Initiative mit ihrem gesamtheitlichen Automatisierungsangebot an. Der Fokus liegt dabei auf der Identifikation von Optimierungspotenzialen und der Erschließung mit heute verfügbaren Lösungen.

 **DURCHGÄNGIGES
ENGINEERING**

 **AUTOMATISCHE
BESTÜCKUNG**

 **AUTOMATISCHE
KABELKONFEKTION**

 **AUTOMATISCHE
MARKIERUNG**

 **DIGITALE
ASSISTENZFUNKTION**

VORSTELLUNG DER PARTNER

Voller Elan in die Zukunft des Schaltschrankbaus

Partner der Industrial Connectivity

Als erfahrene Experten unterstützen wir unsere Kunden und Partner auf der ganzen Welt mit Produkten, Lösungen und Services im industriellen Umfeld von Energie, Signalen und Daten. Wir sind in ihren Branchen und Märkten zu Hause und kennen die technolo-

gischen Herausforderungen von morgen. So entwickeln wir immer wieder innovative, nachhaltige und wertschöpfende Lösungen für ihre individuellen Anforderungen. Gemeinsam setzen wir Maßstäbe in der Industrial Connectivity.

Weidmüller 

„Das Ziel ist es, durch die Vernetzung von Technologie und Expertise über alle Prozessschritte ganzheitliche Lösungen für die heutigen und zukünftigen Herausforderungen im Schaltschrankbau bereitzustellen.“

Volker Bibelhausen, CTO Weidmüller

komax

Führend heute und in Zukunft

Als Pionier und Marktführer der automatisierten Kabelverarbeitung versorgt Komax ihre Kunden mit innovativen, zukunftsfähigen Lösungen in allen Bereichen, in denen präzise Kontaktverbindungen gefragt sind. Komax stellt Serienmaschinen und kundenspezifische

Anlagen für alle Automatisierungs- und Individualisierungsgrade für verschiedene Industrien her. Qualitätssicherungsmodule, Testgeräte sowie intelligente Vernetzungslösungen runden das Portfolio ab und sorgen für eine sichere und effiziente Produktion.

„Mit seinem heute noch hohen Anteil manueller Tätigkeiten bietet der Schaltschrankbau sehr erfolgversprechende Ansätze. Diese reichen von der Komponentenauswahl über die Vorfertigung von Kabelsätzen, Betriebsmitteln und Gehäusen bis hin zur assistierten Endmontage und Prüfung vor der Inbetriebnahme.“

Matijas Meyer, CEO Komax Group

ZUKEN

Digitales Engineering für den Schaltschrankbau

Zuken ist mit seiner E3.series E-CAD Softwarefamilie ein Trendsetter für das fertigungsnahe Engineering in den Bereichen Elektrotechnik, Automatisierung und Schaltschrankbau.

Die Software-Lösungen von Zuken ermöglichen einen durchgängigen Informationsfluss von Schalt- und Kabelplan bis zur digital gesteuerten Schaltschrankfertigung im Sinne eines digitalen Zwilling.

„Durch die gezielte Zusammenarbeit in der Initiative SMART CABINET BUILDING wollen wir unseren Beitrag leisten, um ausgehend vom digitalen Zwilling substanzielle Optimierungspotenziale im Schaltschrankbau zu erschließen.“

Joachim Frank, Geschäftsführer Zuken E3 GmbH

ARMBRUSTER
ENGINEERING

Das Assistenzsystem für die manuelle Produktion

Armbruster Engineering ist ein inhabergeführtes Unternehmen, das seit mehr als 20 Jahren innovative Lösungen für Produktionen in unterschiedlichen Branchen und Unternehmensgrößen herstellt. Kern ist dabei eine gesicherte Teileversorgung und eine

kontrollierte Montage aufzubauen. Mit unserem ELAM-System stärken wir die Shop-Floor Ebene durch Assistenzsysteme und Prozessüberwachung und verbinden diese perfekt mit dem ERP-System des Unternehmens.

„Gerade die Kombination von vollautomatisierten Lösungen und digitalen Assistenzsystemen, welche den Mitarbeiter bei der manuellen Montage führen und die eingesetzten Werkzeuge steuern und überwachen, ist ein zentraler Erfolgsfaktor.“

Henning Vogler, Geschäftsführer Armbruster Engineering

nVent
HOFFMAN

Nachhaltige Steigerung der Produktivität im modernen Schaltanlagenbau

Die Steinhauer GmbH ist seit 2015 ein Teil von nVent HOFFMANN. Mit zeitgemäßen und innovativen Lösungen stellen wir uns den Herausforderungen des modernen Schaltanlagenbaus von heute und morgen. Unser Schwerpunkt liegt auf modernen Automatisie-

rungssystemen, die unseren Partnern ein Höchstmaß an Produktivität, Präzision und Flexibilität garantieren. Wir bei nVent glauben, dass sicherere Systeme für eine sicherere Welt sorgen. Wir verbinden und schützen unsere Kunden mit innovativen elektrischen Lösungen.

„Seit Jahrzehnten automatisiert Steinhauer innovative Schaltanlagenbauer. Wir freuen uns sehr, im Rahmen von SMART CABINET BUILDING unsere Partner in diesem Marktumfeld dahingehend zu unterstützen, noch wettbewerbsfähiger und effizienter zu werden.“

Hermann Nagel, Geschäftsführer Steinhauer GmbH



GANZHEITLICHE WERTSCHÖPFUNG

Für mehr Produktivität von Planung bis Betrieb

Ziel von SMART CABINET BUILDING ist es, durch die Vernetzung von Technologie und Expertise über alle Prozessschritte ganzheitliche Lösungen für die heutigen und zukünftigen Herausforderungen im Schaltschrankbau bereitzustellen. Dies reicht von der Komponentenauswahl über die Vorfertigung von Kabelsätzen, Betriebsmitteln und Gehäusen bis hin zur assistierten Endmontage und Prüfung vor der Inbetriebnahme. Die Basis bilden dabei digitale Entwicklungsdaten, die für die automatische Verarbeitung bereitgestellt und genutzt werden.

Digitales Engineering

Der Digital Twin als zentraler Enabler

In Zeiten der Digitalisierung sind Daten von zentraler Bedeutung – dies gilt insbesondere auch für den Schaltschrankbau. Dabei unterstützen anwenderfreundliche Tools den Aufbau eines gesamten Schaltschranks wie auch die Konfiguration der einzelnen Klemmenleiste.

Logistik und Mechanik

Modifikationen leicht gemacht

In der Produktion beginnt alles mit der Kommissionierung der richtigen Komponenten und der anschließenden Modifikation des Gehäuses sowie weiterer mechanischer Komponenten – hier ist Automation bereits seit Jahrzehnten etablierte Praxis.

Komponentenbestückung

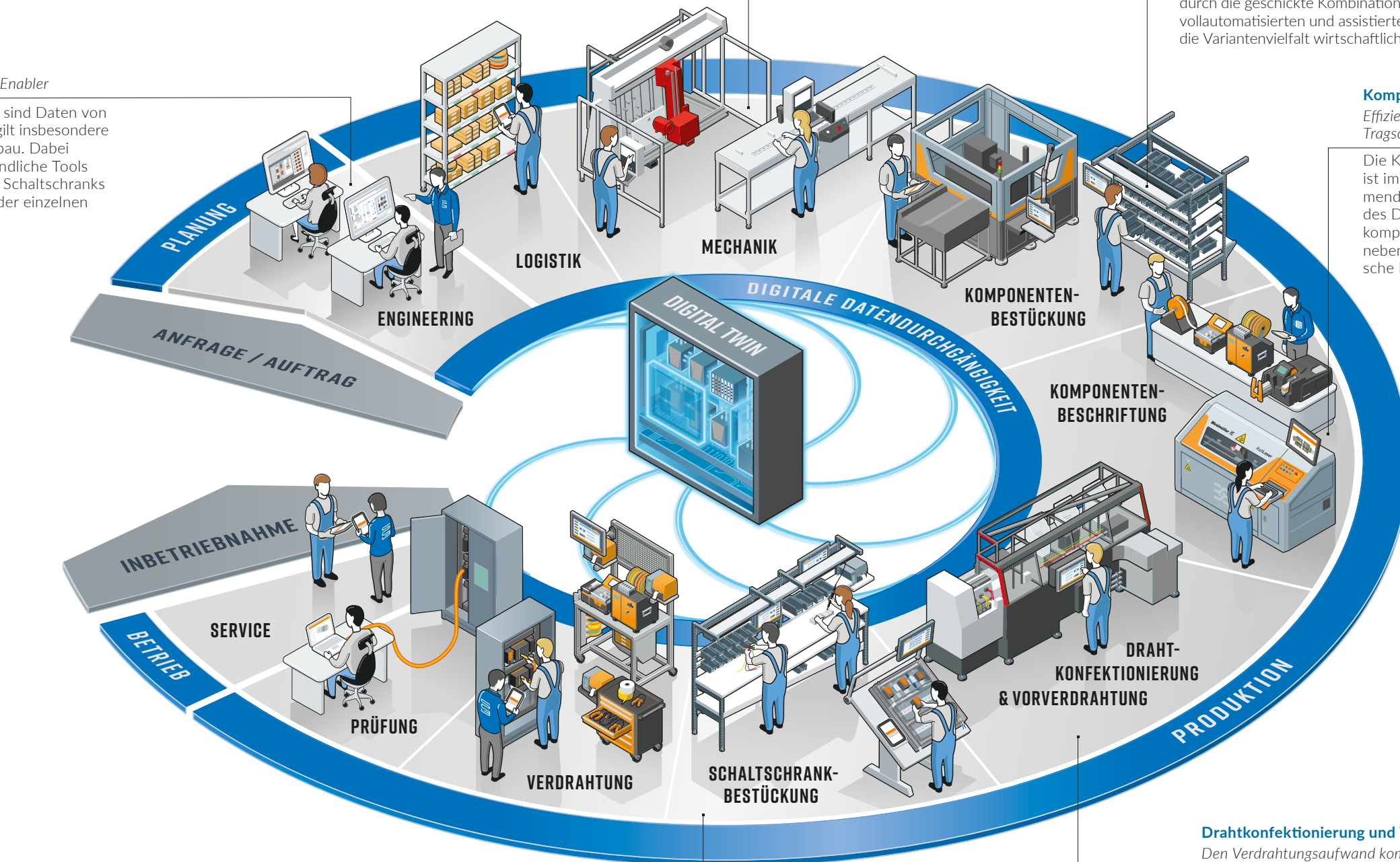
Die richtigen Komponenten zum richtigen Zeitpunkt an der richtigen Position

Der Schaltschrankbau ist geprägt von einer enormen Vielfalt an verwendeten Komponenten. Der Kommissionierung und anschließenden Bestückung kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Dabei lässt sich durch die geschickte Kombination von vollautomatisierten und assistierten Lösungen die Variantenvielfalt wirtschaftlich umsetzen.

Komponentenbeschriftung

Effiziente Beschriftung von Tragschienenkomponenten

Die Komponentenbeschriftung ist im Schaltschrankbau von zunehmender Bedeutung. In Abhängigkeit des Durchsatzes an Tragschienenkomponenten stehen dabei nun neben manuellen auch vollautomatische Lösungen zur Verfügung.



Schaltschrankbestückung und -verdrahtung

Den Überblick bei der finalen Assemblierung behalten

Bei der finalen Schaltschrankbestückung und -verdrahtung gilt es stets den Überblick zu wahren. Digitale Assistenten für den Bestückungsprozess und die Verdrahtung entlasten dabei den Mitarbeiter.

Drahtkonfektionierung und Vorverdrahtung

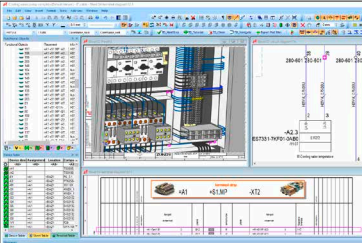
Den Verdrahtungsaufwand komfortabel reduzieren

Die Drahtkonfektionierung und Verdrahtung sind im Schaltschrankbau zentraler Aufwandstreiber. Halb- und vollautomatische Lösungen schaffen hier Abhilfe. Die vorliegenden Daten werden dabei durch Softwarelösungen komfortabel auf das erforderliche Niveau angereichert.

UNSER LÖSUNGSANGEBOT

Für jede Phase des Schaltschrankbaus

Engineering

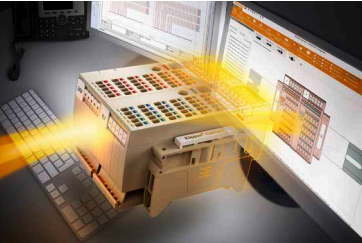


Einfache Schaltschrankkonstruktion mit Zuken E3.series

E3.series ist eine Software-Lösung für ein echtes Concurrent Engineering für die Elektrotechnik, die anspruchsvolle Anforderungen an die elektrische Dokumentation, das Schrank- und Kabelbaum-Design und die maschinelle Konfektionierung erfüllt.

Ihre Vorteile:

- Durchgängig vom Schaltplan bis zum fertigen Schaltschrank
- Umfassende Ergebnisse für Fertigung und Dokumentation



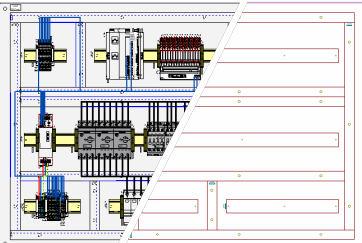
Klemmleistenkonfiguration mit dem Weidmüller Configurator (WMC)

Der WMC ist eine Software-Lösung zur Auswahl, Konfiguration und Anfrage von über 8.000 digitalen Weidmüller Produkten (Tragschienen und Tragschienenkomponenten). Das Tool unterstützt durchgängige Engineering-Workflows von der Planung mit E-CAD-Systemen bis zur Dokumentation.

Ihre Vorteile:

- Bewährte 3D-Konfigurationskonzepte
- Nahtlose E-CAD-Integration
- Umfassende Schnittstellen

Mechanik

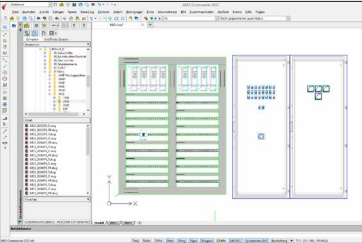


Mechanische Gehäuse- und Montageplattenbearbeitung

E3.CutOut erzeugt mit einem Klick Daten, die auf allen gängigen Bearbeitungszentren für die mechanische Gehäuse- und Montageplattenfertigung eingelesen werden können. Zusätzlich kann zu Dokumentationszwecken eine Zeichnung im E3-Blatt generiert werden.

Ihre Vorteile:

- Technologieneutrales Export-Format für sämtliche gängigen Maschinen am Markt
- Flexible Farb- und Ebenendefinition
- Einfache Handhabung



Optimiert die Einzelstück- und Serienfertigung mit der CE 4.0 Software

Die DXF- und DWG-basierte CAD Software ermöglicht das Einlesen bestehender Zeichnungen oder das Erstellen von Aufbauzeichnungen per Drag & Drop. Dank integrierter CAD Software und großer Symbolbibliothek sind auch komplexe Zeichnungen schnell erstellt – im Engineering oder direkt an der Maschine.

Ihre Vorteile:

- Umfangreiche Nutzung des ModCenters auch bei kleinsten Losgrößen
- Hohe Kosteneinsparung bei bester Qualität – erzeugt auch Daten für den NC-Cut
- Durchgängige Dokumentation

Mechanik



Modifikation von Schaltschränken mit dem Modcenter

Das nVent HOFFMAN ModCenter ist die vielseitigste automatisierte Modifikationslösung auf dem Markt. Verkürzen Sie Vorlaufzeiten, indem Sie Schränke lagern oder schnell lieferbare Schränke nach Ihrem Zeitplan modifizieren.

Ihre Vorteile:

- Einfache Handhabung
- Erstklassige Schnittgeschwindigkeiten und wiederholbare Präzision
- Bearbeitungsmöglichkeit für verschiedenste Schrankgrößen



Ablängen von Kabelkanälen und Profilschienen mit dem NC-Cut

Behalten Sie die Kontrolle und seien Sie der Konkurrenz stets eine Nasenlänge voraus. Importieren Sie Ihre vorliegenden Konstruktionszeichnungen in die Maschinensoftware, und schon zeigt der NC-Cut eine optimierte Zuschnedeliste an und führt Sie durch den Schneidevorgang.

Ihre Vorteile:

- Zuschneiden von Verdrahtungskanälen und Profilschienen
- Zuführung des Materials bis zum motorisierten Anschlag
- Einfache Zuordnung der Teile an der Montageplatte durch Etikettierung

Komponentenbestückung



Bestückung mit dem RailAssembler

Der Klippon® Automated RailAssembler ermöglicht in Kombination mit der Software Weidmüller Configurator (WMC) die vollautomatische Bestückung von Klemmleisten. Durch die Nutzung des Automaten entfällt das Kommissionieren, Zuordnen und Positionieren einzelner Klemmen.

Ihre Vorteile:

- Effizienzsteigerung um bis zu 60 %
- Qualität durch Datendurchgängigkeit
- Einfaches Handling



Assistierte Klemmleistenbestückung mit ELAM

Klemmen und Komponenten, die nicht automatisch auf die Tragschiene aufgebracht werden können, werden mit dem ELAM-System manuell ergänzt. Dabei führt ELAM den Mitarbeiter durch die Montage. Die Position, an der die Klemme angebracht werden soll, wird auf die Tragschiene projiziert.

Ihre Vorteile:

- Automatisch erzeugte Arbeitsanweisungen
- Anzeige der Klemmenpositionen direkt auf der Tragschiene
- Montageprozess vollständig abgesichert und dokumentiert

Komponentenbeschriftung



Vollautomatische Beschriftung mit dem RailLaser

In Verbindung mit dem Weidmüller Configurator (WMC) ermöglicht der Klippon® Automated RailLaser eine vollautomatische Beschriftung vorbestückter Klemmenleisten. Durch die bereits aufgetragenen Markierer entfällt das zeitaufwendige Heraustrennen, Zuordnen und Aufrasten.

- Ihre Vorteile:**
- Effizienzsteigerung um bis zu 90 %
 - Qualität durch Datendurchgängigkeit
 - Hervorragende Beschriftungsqualität

Drahtkonfektionierung und Vorverdrahtung



Automatische Drahtverarbeitung mit der Komax ZETA

Mit der Vorproduktion von einbaufertigen Litzensätzen werden enorme Effizienzsteigerungen bei der Schaltschrankverdrahtung erreicht. Komax bietet hierzu Maschinen für jeden Automationsgrad, zum Beispiel die ZETA zur vollautomatischen Verarbeitung von 36 verschiedenen Litzen.

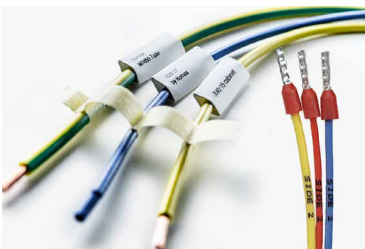
- Ihre Vorteile:**
- Hohe Effizienz und Qualität
 - Vorgefertigte Drahtbündel zur effizienten Montage
 - Beratung, Service und Ersatzteile in Ihrer Nähe



Datenaufbereitung mit Komax Digital Lean Wiring (DLW)

Die Software Digital Lean Wiring bietet einen einfachen Weg zur Aufbereitung von fehlenden Drahtfertigungsdaten, falls ein 3D-Aufbau und Verbindungslisten fehlen. So lässt sich die Länge virtuell ermitteln und die optimierte Verdrahtungsreihenfolge über die Bündelfunktion vorgeben.

- Ihre Vorteile:**
- Schließt die Lücke zwischen Konstruktion und Produktion
 - Ermittlung der Verbindungslänge auch ohne 3D-Aufbau
 - Optimale Bündelung der Verbindungen spart Zeit



Vollautomatische Beschriftung von Drähten oder Tubes

Durch die vollautomatische Beschriftung mittels Inkjet oder Tube Marking Modul wird jeder Draht mit der korrekten und vollständigen Beschriftung versehen. Fehler bei der Montage werden auf diese Weise minimiert. Kundenindividuell, automatisch und ohne zusätzlichen Aufwand.

- Ihre Vorteile:**
- Fehlerquellen werden merklich reduziert
 - Effiziente und dauerhafte Beschriftung von Drähten
 - Optimale Lesbarkeit für jede Anwendung

Drahtkonfektionierung und Vorverdrahtung

- Ihre Vorteile:**
- Zeitersparnis bis zu 80 %
 - Hohe Flexibilität durch die Modularität
 - Ausgezeichnete Qualität



Semiautomatische Kabelkonfektion mit dem Wire Processing Center (WPC)

Die softwaregesteuerte, teilautomatisierte Kabelkonfektionierung mit dem WPC beschleunigt den Produktionsprozess erheblich und erfüllt gleichzeitig höchste Ansprüche an die Qualität. Fehlerminimierung und Effizienzsteigerung gehen hierbei Hand in Hand.

Schaltschrankbestückung

- Ihre Vorteile:**
- Projektion der Komponenten auf die Montageplatte
 - Kein Vorbereitungsanfall
 - Optimale Montagereihenfolge

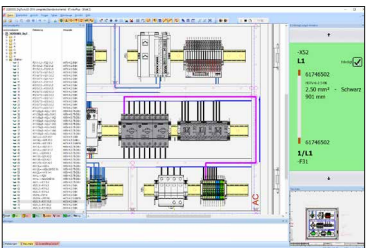


Assistierte Montageplattenbestückung mit ELAM

Für den Aufbau von Montageplatten werden alle Bauteile in einer systematischen Baureihenfolge montiert. Die richtige Verbauposition wird mit dem ELAM-Assistenten direkt auf die Montageplatte projiziert. Elektrische Werkzeuge können angesteuert und überwacht werden.

Verdrahtung

- Ihre Vorteile:**
- Virtuelles Verdrahten mit Anzeige aller Parameter wie Quelle, Ziel, Aderendbehandlung und Köcherinformationen
 - Vertikale und horizontale Layoutunterstützung

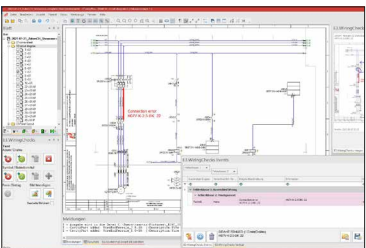


Verdrahtungsassistenz mit dem Zuken E3.WiringCockpit

Das E3.WiringCockpit ermöglicht eine digitale Unterstützung bei der Schaltschrankverdrahtung auf einem portablen Endgerät. Der Verlegeweg im Schaltschrank wird hervorgehoben und alle für den Anwender relevanten Zusatzinformationen werden eingeblendet.

Prüfung

- Ihre Vorteile:**
- Erfassung von Verdrahtungsfehlern und Beschreibung direkt im Schema
 - Gezieltes Abarbeiten der Fehlerbeseitigung und erneuten Kontrollabnahme
 - Vollständige Dokumentation



Digital unterstützte Inbetriebnahme mit Zuken E3.WiringChecks

E3.WiringChecks unterstützt die Prüfung von Maschinen, Fahrzeugen oder Schaltschränken während der Inbetriebnahmephase. Prüfungen von Drähten und Geräten werden digital erfasst und markiert. Die Ergebnisse können zusammen mit dem E3-Datensatz dokumentiert werden.

Vernetzung von Technologie und Expertise

SMART CABINET BUILDING ist eine Initiative der Unternehmen Weidmüller, Komax, Zuken, Armbruster Engineering und Steinhauer. Das Angebot bündelt die Kompetenzen der fünf Projektpartner, um Kunden aus verschiedensten Branchen bei der Optimierung ihrer Prozesse zu unterstützen. Es umfasst die Bereitstellung von vollautomatisierten Lösungen sowie umfangreichen Services für den Schaltschrankbau.



Weidmüller 
ZUKEN

komax
 **ARMBRUSTER**
ENGINEERING

 **nVent**
HOFFMAN

Weitere Informationen:

www.smart-cabinet-building.com