

# stahl

Automatisierungstechnik

Konstruktion und Engineering  
Elektroplanung  
Elektronik-Entwicklung  
Software-Entwicklung  
Schaltschrankbau  
Prüfanlagen  
Montageautomaten  
Komplette Produktionslinien  
Schaltermontagen

# STAHL Automatisierungstechnik



STAHL Automatisierungstechnik entwickelt Sonderlösungen für Montage, Fertigung und Prüfung. Unser Produkt- und Projektportfolio umfasst den gesamten Bereich der Automatisierungs- und Prüftechnik, vom einfachen Werkzeug über robotergestützte Fertigungseinrichtungen bis hin zu vollautomatischen elektronischen Prüfsystemen.

Als Systemlöser bieten wir die gesamte Projektierung, Entwicklung, Konstruktion, Montage und Inbetriebnahme aus einer Hand. So gewährleisten wir flexible Lösungen,

jederzeit kompetente Ansprechpartner, kurze Wege und Reaktionszeiten, sowie erstklassigen Service.

Mit unseren Geräten und Komplettlösungen unterstützen wir unsere Kunden dabei, ihre Produkte mit höchster Qualität und Wirtschaftlichkeit zu fertigen und zu prüfen.

Zu unseren Kunden zählen Automobilhersteller, Automobilzulieferer, die Medizintechnik, Lohnfertiger, sowie Produzenten von Industrie- und Verbrauchsgütern.

# STAHL Automatisierungstechnik

Die Firma STAHL Automatisierungstechnik wurde 1986 von Dipl. Ing. (FH) Ingo Stahl als Ingenieurbüro für Prüf- und Steuerungstechnik gegründet. Von Anfang an beschäftigte sich das Unternehmen mit Elektroplanung, Schaltschrankbau, Elektronik- und Software-Entwicklung.

Seit der Gründung einer eigenen Konstruktionsabteilung im Jahre 1998 sind alle Entwicklungsbereiche für unsere Projekte unter einem Dach verfügbar.

Mit innovativen zuverlässigen Geräten und Anlagen, sowie ausgezeichnetem Service konnte der Kundenkreis kontinuierlich ausgebaut werden. Unsere Anlagen wurden von Beginn an weltweit eingesetzt, so dass unser Unternehmen heute sehr international geprägt ist.

Der Unternehmensbereich STAHL Montagetechnik ist 2001 durch die Übernahme eines Montagebetriebes für Automobilschalter entstanden. Neben Schaltern für den Nachserienbedarf fertigen wir heute Vormontagen für die laufende Serie sowie Serienteile, die unsere Kunden direkt an die jeweiligen Hersteller liefern.

Sowohl die STAHL Automatisierungstechnik als auch der Bereich STAHL Montagetechnik sind seit März 2007 nach DIN ISO 9001:2000 zertifiziert.



# Engineering

Unser Team aus erfahrenen Ingenieuren und Technikern der Fachbereiche mechanische Konstruktion, Elektroplanung, Elektronik- und Software-Entwicklung gewährleistet eine effiziente Produktentwicklung.

## Mechanische Konstruktion

Für die mechanische Konstruktion von Vorrichtungen und Anlagen setzen wir auf modernen CAD Arbeitsplätzen die 3D CAD-Software SolidEdge von Siemens ein, mit der wir Daten in allen gängigen Datenformaten einlesen und bearbeiten können.

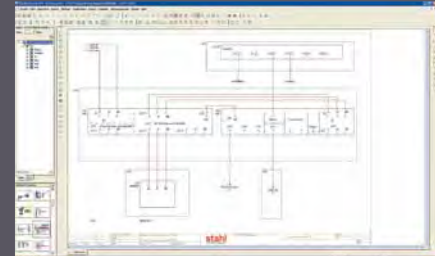
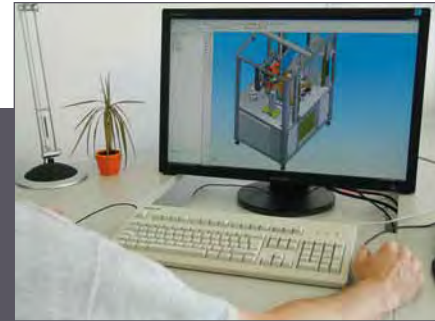
Durch die eigene Konstruktion sind wir in der Lage, die komplette Mechanik in unserem Haus zu entwickeln.

Bei komplexen Produktionslinien, bei denen wir einzelne Stationen oder Zellen liefern, arbeiten wir mit den Konstruktionsabteilungen unserer Partnern und Kunden Hand in Hand, um bestmögliche Gesamtergebnisse zu erreichen.

## Elektroplanung

Auf unseren Eplan-gestützten CAD-Arbeitsplätzen schaffen unsere Elektroplaner die Grundlage für die zuverlässige Verdrahtung, eine termingerechte und zügige Inbetriebnahme sowie eine saubere elektrische Dokumentation.

Für die optimale elektrische Planung der Schaltschränke, der Prüftechnik und der Anlagenverdrahtung arbeiten unsere Elektroplaner eng mit der Elektronik-Entwicklung und unseren Konstrukteuren zusammen. Entscheidend für den störungsfreien und sicheren Betrieb ist eine durchdachte Elektroinstallation und die intelligente Platzierung störungsempfindlicher Komponenten.





## PC-Software

Für unsere Prüfsysteme setzen wir nahezu ausschließlich Industrie-PCs ein. Nach zwei Jahrzehnten Softwareentwicklung verfügen wir über eine umfangreiche Software-Bibliothek mit verschiedensten Anwendungen und Schnittstellen für Bussysteme, Geräte und Fremdsoftware.

Die erste PC-basierte Prüfeinrichtung für Lenkstockschalter installierten wir 1989. Der Prüfstand war mehr als zehn Jahre im Einsatz und sicherte die Qualität von etwa 10.000.000 Schaltern.

## SPS-Software

Fertigungseinrichtungen ohne eigene Produktionsdatenverwaltung steuern wir in der Regel über SPS-Steuerungen. Als Standardsteuerungen verwenden wir Geräte von Siemens (S7-200, S7-300) oder Beckhoff (BC-Serien, CX-Serien).

Wenn Produktionsdaten erfasst werden oder das System mit anderen Maschinen oder Geräten (PC-Systemen, CNC-Maschinen, Robotern, ...) kommuniziert, vernetzen wir die Steuerungen über Bussysteme.

## Roboter-Software und Anwendungen

Typische, von uns realisierte Roboteranwendungen sind die Bestückung von Komponenten, Schraubenanwendungen sowie das Be- und Entladen von CNC-Bearbeitungsmaschinen.

Beim Einsatz von Scara- oder 6-Achs-Robotern arbeiten wir in der Regel mit Systemen der Firma Adept, die wir mit AdeptDesktop programmieren.

# REFERENZPROJEKTE

## Prüfstand für Türbedienfeld



### Rundtisch

- Station 1: Manuelle Bestückung und Entnahme
- Station 2: Prüfung der Fensterheber-Funktionen
- Station 3: Funktionsprüfung „Spiegel einklappen“ und Türverriegelung
- Station 4: Prüfung der Spiegelverstellungsfunktionen

### Prüfungen

- Modellversion
- Funktionsprüfung in allen Schaltstellungen
- Prüfung der Stromaufnahme (Beleuchtung, Ruhestrom)
- Abschaltzeit / Abschaltstrom
- Überspannungs- und Unterspannungsabschaltung
- Widerstandsmessung über Schaltkontakte
- Frequenz und Tastverhältnis des PWM-Signals
- Laststabilität im Grenzbereich

### Markierung

Manuelles Aufkleben eines Labels

### Steuerung

Industrie-PC

### Produktionsstandort

Deutschland

# REFERENZPROJEKTE

## Produktionslinie für Lenkradschalter



### Stationen der Montagelinie

- Vormontage der Gehäuseoberseite mit Schirmblech und Heißvernetzung
- Vormontage der Tasten und Heißvernetzung
- Gesamtmontage durch Klipsen
- Verschrauben der Schalter in die Blende

### Rundtisch mit 4 Stationen

- Station 1: Bestückung / Entnahme
- Station 2: Analoger Kurzschlußtest, Prüfung der widerstandskodierten Schalterfunktionen, Überprüfung des Kodierwiderstandes und Messen der Beleuchtungsströme
- Station 3: Prüfung von Beleuchtungsfarbe, Leuchtdichte und Tastensymbolen
- Station 4: Reserve

### Markierung

Manuelles Aufkleben eines / zweier Labels

### Steuerung

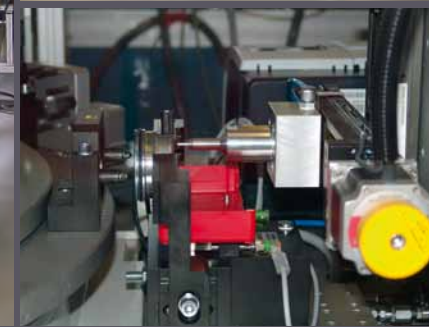
Industrie-PC mit unterlagerter SPS

### Produktionsstandort

Tschechische Republik

# REFERENZPROJEKTE

## Prüfstand für Regelmagnet



### Rundtisch mit 8 Stationen

- Station 1: Manuelle Bestückung und Entnahme
- Station 2: Reserve
- Station 3: Vorprüfung
- Station 4: Dichtigkeitsprüfung
- Station 5: Kennlinienprüfung
- Station 6: Lehren der Kontaktierungspins auf Geradheit
- Station 7: Markierung
- Station 8: Reserve

### Prüfungen

- Prüfung der Spuleninduktivität
- Prüfung des Spulenwiderstandes
- Hochspannungsprüfung
- Dichtigkeitsprüfung
- Messung der Stößelwege
- Aufnahme der Strom-Weg-Kennlinie im Vor- und Rücklauf

### Markierung

Nadelritzter

### Steuerung

Industrie-PC mit unterlagerter SPS

### Produktionsstandort

USA





## REFERENZPROJEKTE

Produktionslinie für Parkbremsschalter



### Stationen der Montagelinie

- Einpressen der Lichtleiter in das Schaltergehäuse
- Montage der Federn und Rastkeile mit nachfolgender Betätigungskontrolle
- Fetten der Rastkontur
- Einsetzen der Leiterplatte in die Grundplatte und Verklipsen mit dem Gehäuse
- Montage des Lichtleiters in die Taste
- Verklipsen von Taste (Vakuumkopf) und Gehäuse. Pressenfreigabe nach optischer Vermessung der Rastkeile

### Vorprüfung

- Lehren der Kontaktpins auf Geradheit
- Haptikkontrolle
- Ausleuchtungskontrolle (Tag- und Nachtdesign)

### Funktionstest nach erfolgreicher Vorprüfung

- Aufnahme der Kraft-Winkel-Kennlinie
- Auswertung von Kraftmaximum, Kraftverlauf, Tastenweg, Schaltwinkel, Schalthysterese, Umschaltzeiten und Kontaktprellen
- Ermittlung der Kontaktwiderstände
- Messung der Beleuchtungsströme

### Markierung

Manuelles Aufkleben eines Labels

### Steuerung

Industrie-PC

### Produktionsstandort

Tschechische Republik

# STAHL Montagetechnik

Serienproduktion



Serienteile produzieren wir auf eigenen oder auf kundenseitig gestellten Vorrichtungen und Maschinen.

Für wechselnde Montagen oder Bestückungen können flexible Roboterzellen mit entsprechenden Wechselaufnahmen und Werkzeugen schnell und wirtschaftlich umgerüstet werden.

Sind keine Fertigungsvorrichtungen vorhanden, stellen wir diese im eigenen Unternehmen her, wobei der Aufwand auch auf die Stückkosten umgelegt werden kann.

In vielen Fällen fertigen wir Teile aus unseren Vorserienaufträgen noch lange nach Beginn der eigentlichen Serienproduktion beim Kunden.



Montage von Kugelführungen für Rastkurven in Kipp- und Drehschaltern

# STAHL Montagetechnik

Nachserienproduktion



Die von uns übernommene Nachserienfertigung von Automobilschaltern umfasst nahezu 400 Produktvarianten, die an über 40 Endkunden geliefert werden. Manche der von uns gefertigten Schalter werden seit mehr als 40 Jahren nicht mehr in Serie produziert.

Die Fertigung erfolgt in vielen Fällen auf Hilfsvorrichtungen, da keine automatisierten Anlagen vorhanden sind oder die originalen Geräte außer Dienst gestellt wurden.

Aufgrund der teilweise technisch anspruchsvollen Konstruktionen und der Variantenvielfalt arbeiten in unserer Endmontage nur äußerst zuverlässige Mitarbeiter mit langjähriger Erfahrung.

Die produzierten Losgrößen variieren, je nach Modell, zwischen 20 bis zu mehreren tausend Stück.

# stahl

Automatisierungstechnik



STAHL Automatisierungstechnik  
Breitestraße 8  
78253 Eigeltingen-Heudorf  
Deutschland

Tel. +49(0) 74 65/92 93-0  
Fax +49(0) 74 65/92 93- 90

E-Mail: [info@stahl-at.com](mailto:info@stahl-at.com)

[www.stahl-at.com](http://www.stahl-at.com)