

Voller Bedienkomfort, volle Sicherheit

Wireless-Handbediengerät revolutioniert Schweißanlagenbedienung: Roboter-Schweißanlagen der igm Robotersysteme AG bilden häufig das Rückgrat von Fertigungsstätten bei namhaften Herstellern von Lkw, mobilen Arbeitsmaschinen, Eisenbahnfahrzeugen, bei Kesselbauern und im Transformatorenbau. Das bis dato eingesetzte Programmierhandgerät K6 hatte einen einzigen Nachteil: das Kabel. Auf Basis seiner Wireless-Serie HCW schuf Sigmatek eine kundenspezifische Variante. Deren stark verbesserte Ergonomie durch uneingeschränkte Bewegungsfreiheit an den oft riesigen Anlagen bei voller funktionaler Sicherheit führte zu einer Revolution in der Schweißanlagenbedienung. Von Ing. Peter Kempfner

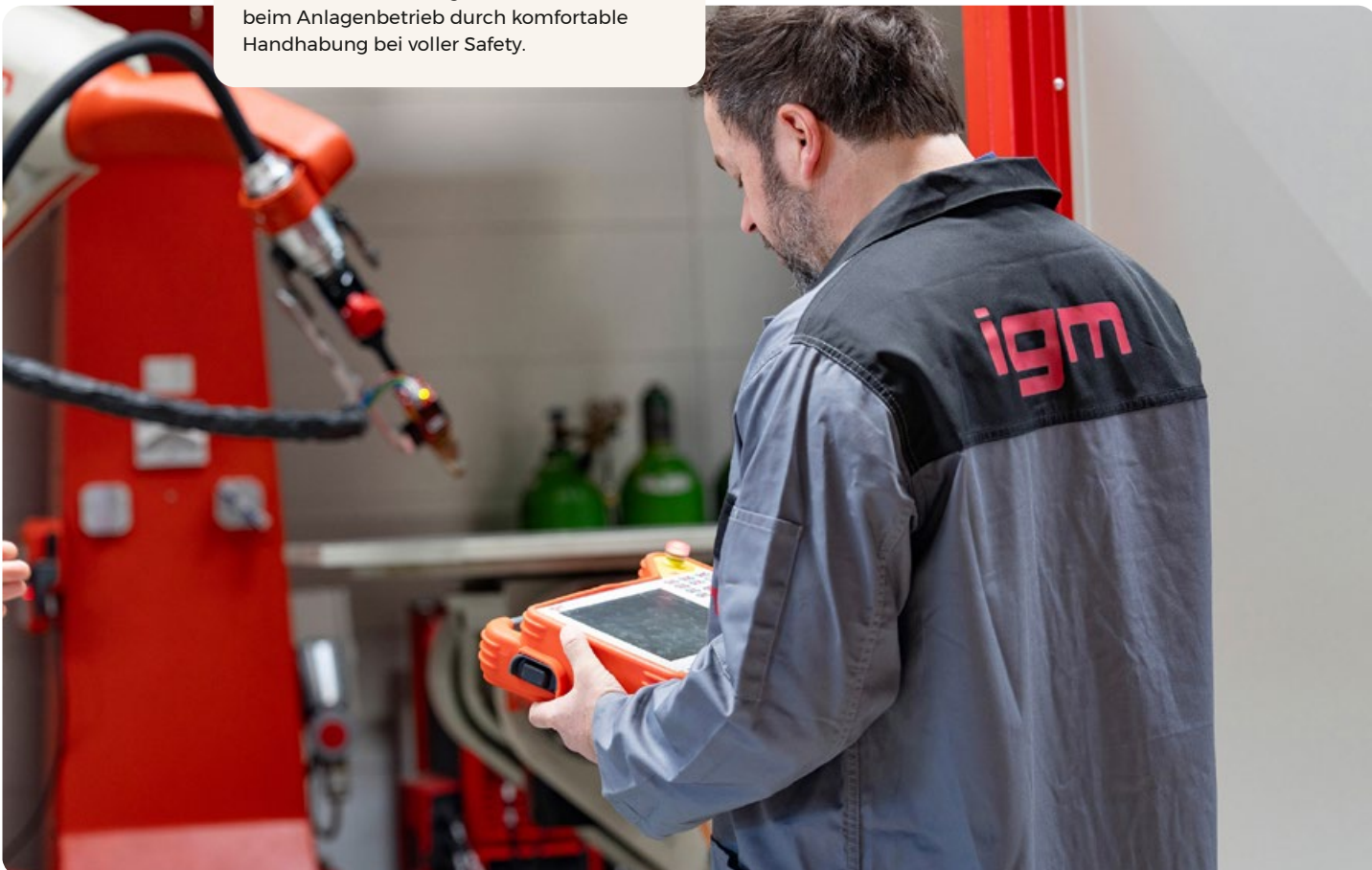
Shortcut

Aufgabenstellung: Verbesserung der Ergonomie durch Entwicklung eines kabellosen Programmierhandgerätes für die Schweißroboterbedienung.

Lösung: Kundenspezifisch entwickelte Wireless-Variante des bestehenden Programmierhandgerätes mit voller funktionaler Sicherheit.

Nutzen: Erhebliche ergonomische Vorteile beim Anlagenbetrieb durch komfortable Handhabung bei voller Safety.

Ob Lkw-Rahmen, Drehgestelle für Schienenfahrzeuge, Baggerschaufeln oder Brücken: Die meisten – auch großen – Metallbauprodukte sind heute Schweißkonstruktionen. Die dafür erforderlichen Schweißarbeiten waren in der Vergangenheit ein kräfteaubender, körperlich und geistig anstrengender Knochenjob. Um große Schweißkonstruktionen in überschaubarer Zeit und mit guter Wirtschaftlichkeit sowie gleichbleibend



Die Programmierung von igm-Roboteranlagen kann offline erfolgen, wird jedoch weiterhin häufig durch Teach-in mittels Programmierhandgerät durchgeführt.



igm Robotersysteme AG ist ein weltweit führender Hersteller großer und komplexer, sensorgeführter Schweiß- und Schneidrobotersysteme.

hoher Qualität zu fertigen, setzen deren Hersteller auf robotergestützte Automatisierung.

Roboter-Lösungen für große Schweißkonstruktionen

Für solche Aufgaben entwickelt und produziert die igm Robotersysteme AG in Wiener Neudorf speziell für das Lichtbogenschweißen konzipierte Roboter und darauf basierende automatisierte Systeme für das Schweißen und Schneiden per Lichtbogen. Im Kern der Produktpalette steht das modulare Robotersystem RTE 400. Auf dessen Basis realisiert igm Teilsysteme für das automatische Schweißen ebenso wie aus mehreren Roboterzellen bestehende Gesamtanlagen und komplette Fertigungslinien.

Rund 150 bis 200 solcher Anlagen pro Jahr exportiert igm in alle Welt. Dort bilden sie häufig das Rückgrat von Fertigungsstätten bei namhaften Herstellern von Lkw, mobilen Arbeitsmaschinen, Eisenbahnfahrzeugen, bei Kesselbauern und im Transformatorenbau. Im Zentrum des modularen Robotersystems RTE 400 stehen im Haus entwickelte, besonders schlanke Roboter mit hoher Steifigkeit. „Kunden in aller Welt schätzen es, dass wir die Entwicklung und Produktion vollständig unter Kontrolle haben und somit neben unserer Expertise in den Kundenbranchen eine hohe Qualität bieten können“, sagt DI Martin Wihsbeck, Marketingleiter bei der igm Robotersysteme AG. „Zu unseren strategischen Vorteilen zählt auch die Tatsache, dass wir mittlerweile als einziger »



» Sigmatek beherrschte das Thema „sichere wireless Handbediengeräte“ und war bereit, auch bei unseren verhältnismäßig geringen Stückzahlen eine kosteneffiziente Sonderentwicklung zu liefern. So konnten wir eine Innovation anbieten, die unsere Technologieführerschaft bestätigt und damit zu unserer hervorragenden Marktstellung beiträgt.

Thomas Hammermüller, Softwareentwickler und Projektleiter, igm Robotersysteme AG



Sigmatek schuf das Programmierhandgerät K6 Wireless als WLAN-fähige Variante der bewährten kabelgebundenen igm-Eigenentwicklung.

Hersteller solcher Roboter und Systeme vollständig in der Hand heimischer Eigentümer sind.“

Programmierung per Teach-in oder offline

Bereits die ersten, Ende der 1970er Jahre entwickelten igm-Roboter waren mit einem im Haus entwickelten Programmierhandgerät als Mensch-Maschine-Schnittstelle ausgestattet. Diesem Prinzip ist igm bis heute treu geblieben. Während in den Anlagen der Niederösterreich-reichen handelsübliche Motoren und Motion-Control-Systeme für Bewegung sorgen und PC-basierte Systeme aus eigener Entwicklung viele andere Aufgaben wahrnehmen, bildet weiterhin das Programmierhandgerät die einzige Schnittstelle zwischen dem Maschinenführer und der Roboter- bzw. Anlagensteuerung.

Dieses tragbare Programmierhandgerät erlaubt nicht nur die Programmierung, sondern auch die direkte Prozessbeobachtung, verbunden mit unmittelbaren Eingriffsmöglichkeiten bis hin zum Not-Halt direkt am Ort des Geschehens. Das ist besonders im Einrichtbetrieb wesentlich,

bei dem es um die Erstellung von Abläufen und Bewegungen innerhalb der Anlage geht. Dabei muss das Personal zeitnah auf Umstände wie z. B. drohende Kollisionen reagieren können.

Vor einigen Jahren hatte die sechste Generation des Programmierhandgerätes seine Serienreife erlangt. Es war seither selbstverständlicher Teil jeder igm-Anlage. Das Gerät ist mit einer Folientastatur mit 84 Tasten ausgestattet. Ein 8,4 Zoll Touchscreen dient zur komfortablen Darstellung und Eingabe von Prozessdaten, Abläufen und Parametern. Darüber hinaus sorgt ein Joystick für Komfort beim Teachin, ein USB-Anschluss für einfaches Einspielen von Programm-Backups und zwei Zustimmungstaster sowie ein Not-Halt-Taster für Sicherheit.

Weg mit der Stolperfalle Kabel

„Das Gerät erfüllte alle Anforderungen an einen komfortablen, sicheren Betrieb sowohl beim Programmieren und Teachin als auch in der Programmausführung“, sagt Thomas Hammermüller, Softwareentwickler und Projektleiter bei



„Da das Gewicht und der Zug des mitgeschleppten Kabels entfallen, ist die von Sigmatek kundenspezifisch geschaffene Schnurlos-Variante des igm-Programmierhandgerätes mit wesentlich weniger Anstrengung zu handhaben als die kabelgebundene.“

Stefan Mingler, Vertrieb Ostösterreich, Sigmatek GmbH & Co KG

der igm Robotersysteme AG. „Es hatte nur einen einzigen Schwachpunkt: das Kabel.“ Da die Anlagen von igm zuweilen sehr groß sind, wurde das Programmierhandgerät mit bis zu 50 m langen Kabeln ausgeliefert. Diese Leitungen sind durch die Kombination von Adern für Stromversorgung und Datenübertragung sowie von Schirmung und robuster Ummantelung für raue Umgebungen recht schwer und keineswegs billig. Zudem sind sie der Gefahr von Beschädigungen ausgesetzt, etwa durch Stapler oder Hubwagen.

Das freut zwar die Ersatzteilverkäufer, betrieblich ist jedoch jeder Kabelbruch eine Katastrophe, denn bei Unterbrechung der Verbindung mit dem Not-Halt-Taster im Bedienteil muss die Sicherheitsschaltung oder -steuerung das System zum sicheren Stillstand bringen. Zusätzlich sind lange, auf dem Boden liegende Kabel eine gefährliche Stolperfalle für das Personal.

Kabellos mit Safety

igm verfolgte daher bereits seit vielen Jahren die Idee, eine kabellose Variante des Programmierhandgerätes zu schaffen. „Wir beobachteten die Versuche anderer Firmen“, berichtet Hammermüller. „Diese scheiterten jedoch regelmäßig an der bis dahin nicht gelösten Safety-Problematik.“ Zunächst hatte Hammermüller gemeinsam mit einem Hardware-Partner eine Eigenentwicklung ins Auge gefasst. Bei einem Besuch der Smart Automation Austria erfuhren die igm-Techniker am Stand von Sigmatek, dass die Kombination von Drahtloskommunikation und Safety sehr wohl funktionieren kann. Die Salzburger Automatisierungsspezialisten hatten im Jahr 2016 mit dem HGW 1031 ein kabelloses Handbediengerät auf den Markt gebracht. Dieses lässt sich mit sicherer Datenübertragung über WLAN nahtlos in ein übergreifendes Sicherheitskonzept einbinden.

Neuentwicklung auf solider Basis

Das wireless Bedienpanel beeindruckte die igm-Techniker, deckte jedoch mit seiner reinen Bildschirmbedienung ihren Bedarf nicht direkt ab. „In unserem eigenen, kabelgebundenen Programmierhandgerät stecken Jahrzehnte an Anwendungserfahrung in großen robotergestützten Schweißanlagen“, erklärt Hammermüller. „Mit seiner Folientastatur, einem Joystick und zwei Zustimmungstastern für den alternativen rechts- und linkshändigen »



Die Lösung besteht aus dem Handgerät, einer Basisstation BWH 001, dem Ladegerät und einer sicherheitsgerichteten CPU.

Gebrauch, vor allem aber mit seiner ausgeklügelten, ergonomischen Form, ist es genau auf diese Anwendungsfälle zugeschnitten.“

Sigmatek bot igm eine kundenspezifische Neuentwicklung auf Basis des kabellosen Safety-Panels an. Dabei blieb das Gehäuse des igm-Programmierhandgerätes unverändert. Bei der Elektronik handelt es sich um eine Weiterentwicklung des Sigmatek-Gerätes. Die Abmessungen, Befestigungselemente und Steckverbinder der Elektronik wurden an das bestehende Gehäuse und die Erfordernisse des Betriebes in der Roboter-Schweißanlagen angepasst.

Universelles Bediengerät

Das Handbediengerät wird über Funk (WLAN 2,4 GHz und 5 GHz) betrieben. Die Ladung des eingebauten Akkus erfolgt mittels eines sicheren Ladegerätes von Sigmatek über eine steckbare Kabelverbindung. So kann mit dem Programmierhandgerät auch während des Ladens normal weitergearbeitet werden. Sigmatek schuf eine neue, mit den igm-Anlagen kompatible Sicherheitsschaltung und integrierte die erforderlichen Schnittstellen für die zusätzlichen Bedienelemente.

Eine eigene Herausforderung war das Energiemanagement, denn das Gerät sollte trotz Akku nicht wesentlich schwerer sein. „Dieses Thema relativiert sich allerdings, denn das sonst verwendete Kabel ist auch nicht gerade leicht“, betont Stefan Mingler, Vertrieb Ostösterreich bei Sigmatek. „Da das Gewicht und der Zug des mitgeschleppten Kabels entfallen, ist die Schnurlos-Variante sogar mit wesentlich weniger Anstrengung zu handhaben.“ Durch Integration zahlreicher

Energiesparfunktionen gelang Sigmatek eine deutliche Verlängerung der Nutzungsdauer zwischen Ladezyklen auf über zwei Stunden unter Volllast.

Völlig losgelöst, nahtlos eingebunden

Im Gegensatz zum kabelgebundenen Handbediengerät muss das wireless Programmierhandgerät vor der Verwendung an der zugeordneten Maschine an- und nach Gebrauch wieder abgemeldet werden. Nur so lässt sich die Verbindung zum integrierten Not-Halt-Taster aufbauen und ohne Schutzverletzung durch Verbindungsabbruch abbauen. Da igm-Anlagen sehr groß sein können, ist es zuweilen nötig, sie mit mehreren WLAN-Transmittern auszustatten, um Funklöchern vorzubeugen. Dafür wird die in den Drahtlos-Handbediengeräten von Sigmatek vorhandene Roaming-Funktionalität genutzt. Diese ermöglicht auch die Steuerung und Überwachung mehrerer Anlagen mit nur einem Bedienpanel.

Integrierter Teil der Gesamtautomatisierung

An die Gesamtanlage angebunden ist das Handbediengerät über Funk über eine oder mehrere Basisstationen. Für die Ladung des Akkus des Handbediengerätes wurde eigens für igm ein Ladegerät entwickelt, das auch während des Ladevorganges einen sicheren Betrieb des Programmierhandgerätes zulässt. Die über den Black Channel ausgetauschten Safety-Signale reicht es an eine CPU SCP 111 weiter. Zur Einbindung der Hardware-Bedienelemente (Tastatur, Joystick etc.) des Programmierhandgerätes portierten die Softwareentwickler bei igm die bestehenden, im Haus entwickelten Treiber und Funktionen von Linux auf das Sigmatek-eigene

Betriebssystem Salamander. Die Programmierung der Visualisierung nahmen sie objektorientiert in der Sigmatek-Entwicklungsumgebung Lasal vor, genauer im HMI-Tool Lasal Screen.

Technologieführerschaft bestätigt

„Sigmatek beherrschte das Thema ‚sichere wireless Handbediengeräte‘ und war bereit, auch bei unseren verhältnismäßig geringen Stückzahlen eine kosteneffiziente Sonderentwicklung zu liefern“, freut sich Thomas Hammermüller. „Das ermöglichte uns, in sehr kurzer Zeit eine Innovation anzubieten, die unsere Technologieführerschaft bestätigt und damit zu unserer hervorragenden Marktstellung beiträgt.“ DI Wihsbeck ergänzt: „Das in enger, lösungsorientierter Zusammenarbeit mit Sigmatek geschaffene kabellose Programmierhandgerät K6 Wireless bietet unseren Kunden einen echten Mehrwert. Obwohl sie dafür natürlich einen Aufpreis bezahlen müssen, entscheiden sich deshalb bereits mehr als die Hälfte der Kunden für diese Variante.“

» www.sigmatek-automation.com



Anwender

Die 1967 gegründete igm Robotersysteme AG mit Sitz in Wiener Neudorf (NÖ) sowie Tochtergesellschaften und Vertriebspartnern in mehr als 20 Ländern ist ein weltweit führender Hersteller komplexer, sensorgeführter Schweiß- und Schneidrobotersysteme. Mehr als 4.500 dieser Systeme hat igm bisher weltweit in allen Branchen des Maschinenbaus erfolgreich installiert. Das Unternehmen erwirtschaftet mit rund 400 Mitarbeitern einen Jahresumsatz von ca. 80 Millionen Euro.

igm Robotersysteme AG

Industriezentrum Süd/Straße 2a, Objekt M8,
A-2355 Wiener Neudorf
Tel. +43 2236-6706-0, www.igm-group.com