



Linweld ist einer der größten Lieferanten von medizinischen-, Schweiß- und Spezialgasen in den USA.

→ CTR Inc. in Rock Hill, South Carolina, entwirft und baut industrielle Gasabfüllanlagen für Schweißgase und medizinische Gase. Seit 1992 hat CTR entsprechende Anlagen in Minnesota, Oklahoma, Nebraska, Alabama, Illinois und New Mexico fertiggestellt, und weitere Projekte in Ohio und Kalifornien befinden sich derzeit im Bau. Als eines der führenden Unternehmen auf diesem Gebiet vertraut CTR bei der Automatisierung der von ihm entwickelten Anlagen auf die Produkte und die Vor-Ort-Unterstützung von Beckhoff USA.

PC-Steuerung setzt Gasflaschen unter Druck

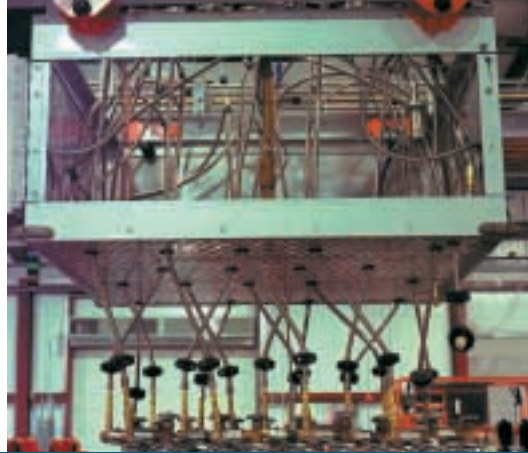
Zu den Kunden von CTR gehört u. a. Linweld, einer der größten Lieferanten von Schweißzubehör und eines der bedeutendsten Unternehmen in den Vereinigten Staaten für die Verarbeitung industrieller, medizinischer und Spezialgase. Die neue Linweld Gasabfüllanlage in Lincoln, New England, ist ein Beispiel für eine hochmoderne automatisierte Anlage, die den Arbeitsaufwand reduziert und die Produktivität und Produktqualität erhöht. Zur Automatisierung und Steuerung sämtlicher Gasabfüllvorgänge setzt CTR in dieser Linweld-Anlage Industrie-PCs, Control Panel und das Busklemmensystem von Beckhoff ein.

„Wir verwenden PC-basierte Steuerungen von Beckhoff in der gesamten Prozesssteuerung der Anlage, die wir für Linweld gebaut haben“, erläutert John Greene von CTR Inc. „Wir haben uns für Beckhoff entschieden, weil wir hier Leistungsmerkmale angeboten bekamen, die wir sonst nirgendwo finden konnten. Der Kontakt entstand, weil einer unserer Kunden ein räumlich vom PC abgesetztes Bedienterminal benötigte, und Beckhoff hatte mit dem CP-Link System eine gute, einfache Lösung dafür parat. Die Modularität des Beckhoff Systems ermöglicht den Austausch von Komponenten und bietet Flexibilität sowie Erweiterungsmöglichkeiten.“

Steuerung des Prozesses

Bei der Anlage von Linweld handelt es sich um eine industrielle Gasabfüllanlage, in der Hochdruckflaschen (200 – 350 bar) mit reinen Gasen (in der Regel Argon, Stickstoff, Sauerstoff, Acetylen, Kohlendioxid und Helium), bzw. mit Gasmischungen gefüllt werden. Diese Gase kommen überwiegend in der Schweißindustrie zum Einsatz. Beim Abfüllprozess werden leere Zylinder auf einem Abfüllgestell platziert und mit dem Versorgungsanschluss verbunden. Über das Control Panel CP7002, mit 15 Zoll Touch Screen, wird dann das auf dem Industrie-PC C6130 gespeicherte Gas oder Gasmischungen ausgewählt.

Sind in dem Zylinder noch Gasrückstände, wird er vom System entlüftet, und es wird ein Vakuum hergestellt. Hat das Vakuum einen vorab festgelegten Sollwert erreicht, öffnet sich eine Reihe von Ventilen, und die Gaspumpe beginnt mit der Füllung des Zylinders. Der Zylinder steht auf einer empfindlichen Waage, die die Menge des hineingepumpten Gases wiegt. Laut Greene wird dieses „gravimetrische“ Abfüllsystem durch die PC-basierte Steuerung ermöglicht, was eine enorme Verbesserung im Vergleich zu den herkömmlichen Verfahren bedeutet, die auf Temperatur/Druck-Diagrammen und dem Geschick des Bedienpersonals beruhen.



Sobald die leeren Zylinder an den Abfüllverteiler angeschlossen sind, kann der automatisierte Abfüllprozess beginnen.



Der gesamte Gasabfüllvorgang kann mit Hilfe des Beckhoff Control Panel CP7002 mit 15-Zoll Touch Screen gesteuert werden.



Den Kern des automatisierten Gasabfüllvorgangs bildet der im Schaltschrank eingebaute Beckhoff Industrie-PC C6130.



„Das gravimetrische System spart eine Menge Arbeit und ist perfekt für die Qualitätskontrolle geeignet“, meint Greene. „In einer herkömmlichen Anlage steigt beim Füllen der Flaschen die Temperatur und der Druck durch die Wärme der Komprimierung. Der Bediener muss die Temperatur der Flasche ständig im Auge behalten und dann immer wieder auf ein Diagramm schauen, um diese Temperatur mit dem Druck (und somit auch mit dem Volumen) gleichzusetzen, der (bzw. das) bei Umgebungstemperatur vorliegen würde. Dabei ist man dem Umstand, wie schnell die Flasche Wärme weiterleitet, ausgeliefert, und das sorgt natürlich nicht unbedingt für Genauigkeit.“

„Mit dem gravimetrischen System ist Linweld in der Lage, das Gas mit der Waage, auf der der Zylinder steht, zu wiegen. Dieses Gewicht wird von der Temperatur nicht beeinflusst und ist sehr viel präziser als die herkömmlichen manuellen Systeme“, meint Greene. „Diese Genauigkeit ist sehr wichtig, um Los für Los ein gleich bleibend hochwertiges Produkt herzustellen.“

Vorteile der PC-Lösung

Der Einsatz eines Industrie-PCs zur Prozesssteuerung bietet zahlreiche Vorteile. Er ermöglicht nicht nur eine bessere Steuerung komplexer industrieller Prozesse, sondern er liefert auch einen Produktionsdatenstrom, den SPS-Systeme nicht bieten. Für Linweld ist es von vorrangiger Bedeutung, dass die Daten zu jedem gefüllten Zylinder auf dem PC gespeichert sind und dass sich ein vollständiger Datensatz der Produktionsreihe ausdrucken lässt. „Diese Produktionsberichterstellung führt zu einer besseren Qualitätskontrolle und zu einer besseren Steuerung des Endgewinns“, sagt Greene. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das System die Arbeits- und Bedienerfehler reduziert und leicht zu erlernen ist. Durch die standardmäßige Windows-basierte Programmierung kann die Ausbildung selbst bei Mehrschichtbetrieb oder häufigem Bedienerwechsel leichter bewerkstelligt werden als bei proprietären Steuerungssystemen.

Das Beckhoff Control Panel und der Schaltschrank-PC bilden dafür eine leistungsfähige Steuerungsplattform. Das Control Panel besitzt ein CP-Link Interface, wodurch es in einer Entfernung von bis zu 100 Metern vom PC entfernt sein kann. Dies bedeutet ein Maximum an Flexibilität für den Bediener und das Produktionsanlagendesign. Laut Greene sind die Beckhoff Control Panel wesentlicher Bestandteile des Linweld-Prozesses. Durch die Fähigkeit, die Bedienoberfläche dezentral in der Nähe des Abfüllprozesses und in einiger Entfernung vom PC platzieren zu können, wird eine größere Flexibilität für den Bediener erzielt. Vor dem Abfüllprozess müssen die Zylinder vom Bediener angeschlossen werden, sodass ein in der Nähe befindliches Control Panel – im robusten IP 65 Aluminium Gehäuse – für kurze Wege und somit auch für Zeitersparnis sorgt.

Weitere CTR-Anwendungen bei Linweld

Während die wichtigste Anwendung bei Linweld PC-basiert ist, und damit die Ausführung komplexer Vorgänge ermöglicht, erfordern andere Gasabfüllvorgänge kein derart hohes Automatisierungsniveau. Für das Abfüllen von Flaschen mit medizinischen Gasen nutzt das von CTR entworfene System den Busklemmen Controller BC9000. Diese IEC 61131-3 Mini-SPS kann das Abfüllen von Gaszylindern mit geringeren Volumina medizinischer Gase problemlos abwickeln. Die Fähigkeit zur Produktionsberichterstellung, wie es das PC-basierte System bietet, erfüllt die Kleinsteuerung allerdings nicht.

Durch die Integration der Beckhoff Industrie-PCs, Control Panel, Busklemmen und SPS-Controller in die von CTR entworfenen Gasabfüll- und -produktionsanlagen konnte Linweld seine Produktivität, Flexibilität und die Produktqualität entscheidend verbessert.