

Erfolg und Lösungen

Fallstudien zur Halbleiterindustrie

Halbleiter sind Schlüsselkomponenten in der Elektronikindustrie. Ihre Herstellung erfordert eine robuste, genaue und sichere Wägetechnik zur präzisen Herstellung von Siliziumwafern und zur genauen Überwachung des Dosiervorgangs bei der Verpackung integrierter Schaltungen (IC). Informieren Sie sich über unser breites Portfolio an Wägekomponten für die Automatisierung. Sie sind für Hersteller in der gesamten Wertschöpfungskette der Halbleiterproduktion unverzichtbar geworden und ermöglichen eine nahtlose und schnelle Produktion von hochwertigen Chips.

Inhaltsverzeichnis:

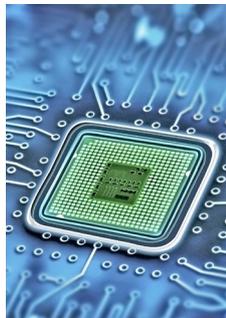
Dosiergenauigkeit

Seite 2



Präzise Slurryproduktion

Seite 4



Halbleiterchemikalien

Seite 6



Ausrüstung für die Slurrylieferung

Seite 8



Halbleitergasabfüllung

Seite 10



Dosiergenauigkeit

Taifunen frontal begegnen



“ Mit den neuen Wägemodulen können wir unter allen Umweltbedingungen Qualitätsprodukte liefern. ”

Qualitätsmanager

Ein in einer Küstenstadt ansässiger Anbieter von integrierten Schaltkreisen (IC) hatte während der Taifun- und Erdbebensaison mit Produktionsunterbrechungen zu kämpfen. Nach der Aufrüstung seiner Dosiermaschine mit einem hochpräzisen Wägemodul, das mit einem eingebauten Typhon-Filter ausgestattet ist, maximiert der Kunde seine Produktionskapazität, indem das ganze Jahr über eine hochgenaue Dosierung gewährleistet ist.

Situation

Umweltbedenken unterbrachen die Prozesse, die eine Kalibrierung der Dosierdüsen auf eine Ablesbarkeit von 0,01 mg erforderten. Da das Unternehmen zu diesen Zeiten keine automatisierte Qualität gewährleisten konnte, kam es zu Produktionsausfällen.

Der Kunde wandte sich an uns, um eine Lösung zu finden, mit der er seine Produktionsziele erreichen könne.

Lösung

Das Unternehmen rüstete sein Dosiersystem mit einem WXS205-Wägemodul auf. Das Wägemodul, das einen speziellen eingebauten Filter zur Bekämpfung von Taifunen enthält:

- Kalibriert die Dosierung automatisch anhand der Umgebungsbedingungen.
- Verbessert die Messergebnisse und maximiert die Genauigkeit bei Abfüllprozessen.
- Ermöglicht eine unterbrechungsfreie Produktion bei Taifunen und leichten Erdbeben.

Die Herausforderung

Die unzuverlässige Düsenkalibrierung machte es für das Unternehmen fast unmöglich, bei sehr sensiblen Dosierprozessen qualitativ hochwertige Produkte herzustellen. Das Ergebnis war ein sinkender Prozessfähigkeitsindex (CPK), der sich negativ auf den Ertrag auswirkte. Der Kunde hatte drei Möglichkeiten. Erstens: Er könnte die hohe Wahrscheinlichkeit von Qualitätsschwankungen bei Umweltereignissen in Kauf nehmen. Zweitens: Er könnte bei solchen Ereignissen abschalten. Drittens: Er könnte eine neue Lösung finden. Die gewählte Lösung – das WXS205 mit Typhoon-Filter – bietet Sicherheit, da es bei der Kalibrierung der Dosierdüsen eine Genauigkeit von 0,01 mg gewährleistet, was dazu beiträgt, dass die Produktionsergebnisse innerhalb der Toleranz liegen.



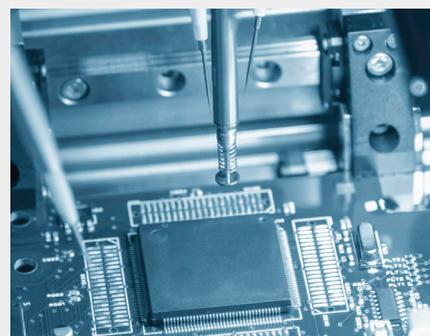
Der „Taifunjäger“

Das WXS205, ein automatisiertes Präzisionswägemodul (APW) von METTLER TOLEDO, ermöglicht hochauflösendes Wägen bis 0,01 mg. Der speziell entwickelte Taifun-Filter dient zur Bekämpfung von Störungen durch Taifune und leichte Erdbeben und bietet eine Genauigkeit, die den Anforderungen des Unternehmens gerecht wird. Trotz des begrenzten Platzangebots im System lässt sich die kompakte digitale Lösung einfach integrieren. Mit einfachen Befehlen aktiviert der Kunde den Filter, wenn ein Sturm oder ein Beben bevorsteht, und hilft so, Qualitätsrisiken und Ausfallzeiten zu vermeiden.



Das Ergebnis

Alle Dosiermaschinen wurden mit dem taifunfreundlichen WXS205 aufgerüstet. Während der nächsten Taifunsaison bot das APW WXS205 eine erstklassige Wiederholbarkeit innerhalb eines Bereichs von 0,03 mg (0,5 mg \pm 3 %) und ermöglichte einen CPK-Standard von über 1,66 unter allen Umgebungsbedingungen. Am wichtigsten ist, dass die Ausfallzeiten reduziert wurden und die Zufriedenheit der Endbenutzer mit der Fähigkeit des Unternehmens, pünktliche und qualitativ hochwertige Produkte zu liefern, zunahm. Dieses Ergebnis hat bewiesen, dass das WXS205 eine rentable Investition mit schnellem ROI und hervorragendem langfristigen Geschäftspotenzial ist.



Weitere Informationen:

► www.mt.com/APW

METTLER TOLEDO Group

Industrial Division

Ansprechpartner vor Ort: www.mt.com/contacts

Technische Änderungen vorbehalten

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Alle Rechte vorbehalten

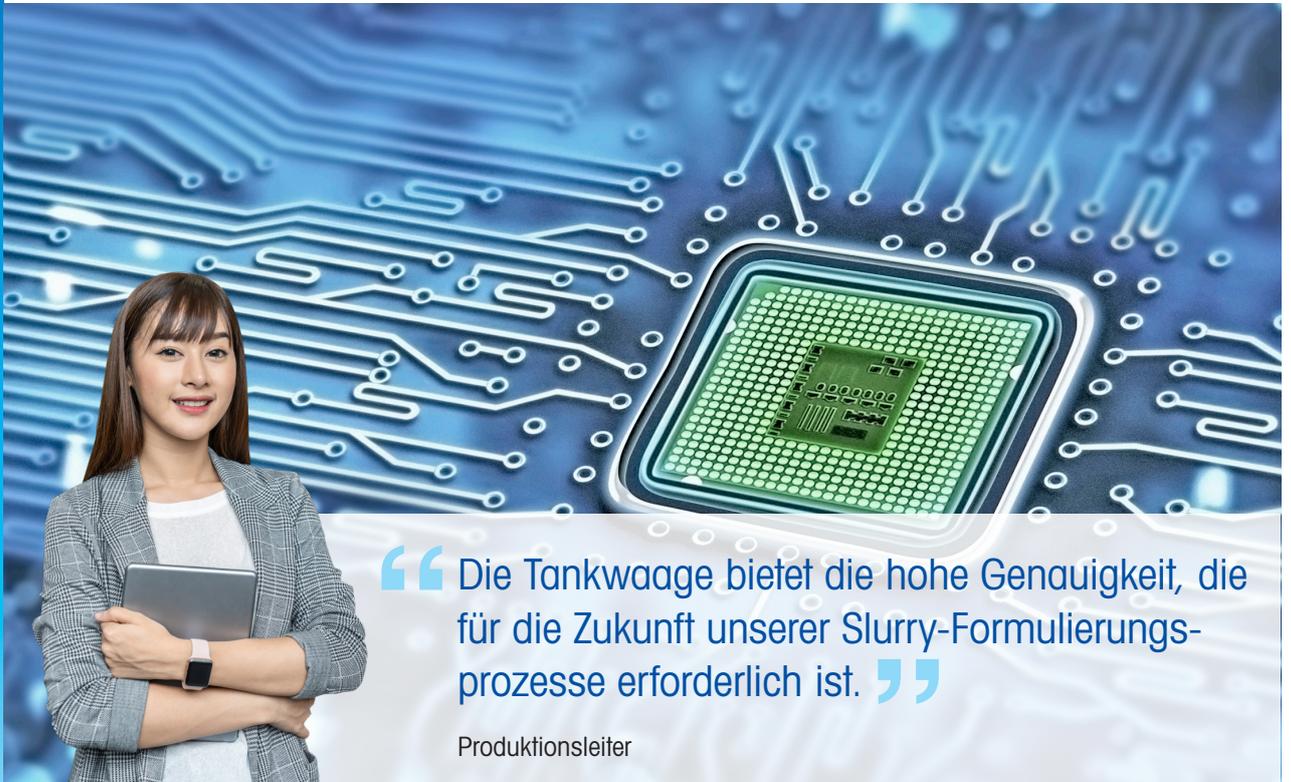
Dokument-Nr. 30586077 A

MarCom Industrial

www.mt.com

Für weitere Informationen

Präzise Slurryproduktion für qualitativ hochwertige Wafer



“ Die Tankwaage bietet die hohe Genauigkeit, die für die Zukunft unserer Slurry-Formulierungsprozesse erforderlich ist. ”

Produktionsleiter

Ein führender Hersteller von Halbleiterchips suchte nach einer höheren Präzision für sein chemisch-mechanisches Polierverfahren (CMP). Das Unternehmen integrierte erfolgreich die hochpräzise PBK9-APW-Tischwaage in seinen vollautomatischen Slurry-Formulierungsprozess, wodurch das Management die ehrgeizigen Präzisionsanforderungen erfüllen konnte.

Situation

Das Halbleiterunternehmen benötigt einen präzisen Slurry-Formulierungs- und Mischprozess, um sicherzustellen, dass seine endgültigen Chips die Spezifikation erfüllen. Die Produktionsleiter wollten eine vollständig integrierte, hochpräzise Lösung, die Tanks mit einem Fassungsvermögen von bis zu 300 kg handhaben und eine wiederholbare Auflösung von weniger als 5 g liefern konnte.

Lösung

Das PBK9-APW liefert eine hochgenaue CMP-Slurry-Formulierung. Die automatische interne Kalibrierung der Plattform kompensiert Temperaturschwankungen, während eine GWP® Prüfung (Good Weighing Practice™) die Wartungshäufigkeit optimiert hat. Zu den realisierten Vorteilen zählen:

- Verbesserte Präzision
- Niedrigere Wartungskosten

Die Herausforderung

Das Halbleiterunternehmen lagerte den Slurry in kleinen Tanks. Es benötigte eine gewichtsbasierte Lösung, um die Komponenten zu mischen und den Slurry in genau kontrollierten Mengen auf die Wafer aufzutragen. Das Unternehmen suchte nach einer 300-kg-Waage, die vollständig in den ferngesteuerten Behälterbetrieb integriert werden konnte. Die Lösung musste kontinuierlich Resultate innerhalb der vorgegebenen Spezifikationen liefern. Dies bedeutete, dass das Unternehmen nicht nur die richtige Waage benötigte, sondern auch ein klar definiertes Wartungs- und Kalibrierprogramm für die gewählte Lösung.



Die PBK989-APW

Die Slurrykomponenten werden direkt in den Tank gegeben, gemischt und dann auf die Waferoberfläche dosiert. Jeder Tank ist auf einer PBK989APW-CC300-Tischwaage montiert, die mit der Allen-Bradley-SPS des Unternehmens verbunden ist. Die Filtereinstellungen der PBK9-Wägeplattform können fein abgestimmt werden, um Umgebungseinflüsse wie die Temperatur zu kompensieren, die sich negativ auf die Genauigkeit der Ergebnisse auswirken können. Die automatische Kalibrierung mit eingebautem Kalibriergewicht und steckbaren Kabeln ermöglicht eine einfache Wartung und eine gleichbleibend hohe Leistung. Eine GWP® Prüfung gewährleistete, dass die Wägeausrüstung den anfänglichen Anforderungen entsprach und mit der richtigen Wartung auch weiterhin genau arbeiten würde.



Das Ergebnis

Alle Komponenten der PBK989-APW wurden erfolgreich in die Allen-Bradley-SPS des Herstellers integriert, und die ersten Installationen haben sich als sehr erfolgreich erwiesen. Das Produktionsteam des Halbleiterherstellers ist mit der Leistung und Produktivität der neuen Anlage so zufrieden, dass es die Installation des Systems an weiteren Produktionsstandorten auf der ganzen Welt plant.



Weitere Informationen:

► www.mt.com/APW

METTLER TOLEDO Group

Industrial Division

Ansprechpartner vor Ort: www.mt.com/contacts

Technische Änderungen vorbehalten

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Alle Rechte vorbehalten

Dokument-Nr. 30586067 A

MarCom Industrial

www.mt.com

Für weitere Informationen

Halbleiterchemikalien

Sicherstellen der richtigen Mischung



“ Wir eliminieren zwei Wochen Dekontaminationsausfallzeit und übertreffen unsere Qualitäts-, Produktions- und Nachhaltigkeitsziele. ”

Qualitätsmanager

Ein Hersteller von Halbleiterchemikalien stand vor der Herausforderung, zu beweisen, dass seine Tankwaage, die von mehreren Anbietern stammt, genau funktioniert. Um diese Herausforderung zu meistern, suchte das Management nach einem automatisierten System, das eine Leistungsgarantie bietet, und nach einer neuen Kalibrierungsmethode, die Produktionsverzögerungen und Entsorgungskosten vermeidet.

Herausforderung

Das frühere System des Kunden stammte von verschiedenen Anbietern. Daher war es eine Herausforderung zu beweisen, dass die Kombination die erforderliche Genauigkeit erzielen konnte. Mix-and-Match-Komponenten bedeuteten, dass Fehler schwer zu diagnostizieren waren. Die Kalibrierung von 15 bis 30 Tonnen schweren Tanks erforderte zudem tagelange Ausfallzeiten, und das gesamte System liess sich nicht an das neue Steuerungssystem anschliessen.

Vorteil

Mit der Entscheidung für ein automatisches Tankwägesystem von METTLER TOLEDO war der Kunde in der Lage:

- Die Gebrauchstauglichkeit mit Good Weighing Practice™ (GWP®) nachzuweisen.
- Die System- und Anbieterkomplexität für eine einfachere Wartung zu reduzieren.
- Waagen schnell und zuverlässig anzuschliessen.
- Ohne Wasser zu kalibrieren und lange Produktionsverzögerungen zu vermeiden.

METTLER TOLEDO

Lösung 1: Intelligente Sensoren

Mit den intelligenten POWERCELL® Sensoren wurden Verteilerkästen eliminiert, die für das Unternehmen die grösste Quelle für Wartungsprobleme darstellten. Diese intelligenten Sensoren warnen den Bediener sofort, wenn eine Wägezelle oder ein Kabel beschädigt ist, sodass das Problem in weniger als 15 Minuten ohne Spezialwerkzeug oder Schulung behoben werden kann (im Vergleich zu stundenlangen Ausfallzeiten beim alten System). Kabel können unabhängig von Wägezellen ausgetauscht werden, was Hunderte, wenn nicht Tausende vermeidbare Nachkalibrierungskosten einspart.



Lösung 2: Standard-Automatisierungsschnittstelle (SAI™)

SAI™-fähige Produkte wie das kompakte Automatisierungsterminal IND360 lassen sich einfach und intuitiv an eine Vielzahl von Wägesystemen anschliessen. Durch die Kombination des IND360 mit einer flexibel montierbaren Plattform ist die Konfiguration und Einrichtung in nur fünf Minuten abgeschlossen. Die Bediener können den Zustand der Geräte aus der Ferne überwachen, um sicherzustellen, dass keine Fehlmessungen die Produktqualität oder die Produktionspläne beeinträchtigen. Smart5™ Alarmer bieten eine Priorisierung und eine einfache Anleitung zur schnellen Wiederherstellung, wenn es zu Zwischenfällen kommt. Eine rasend schnelle Aktualisierungsrate sorgt für eine genauere Zielkontrolle und steigert die Produktivität des Systems um bis zu 50 % im Vergleich zu seinem Vorgängersystem.



Lösung 3: RapidCal™-Kalibrierung

Durch die Implementierung der RapidCal™ Tankwaagenkalibrierung konnte der Hersteller pro Kalibrierung sechs Stunden pro Tank einsparen. RapidCal™ hilft ihm ausserdem, pro Kalibrierungszyklus mehr als eine Million Liter Wasser und die damit verbundenen Kosten für die Entsorgung von Gefahrstoffen einzusparen und gleichzeitig zwei zusätzliche Wochen Dekontaminationsausfallzeit pro Jahr zu vermeiden. Dies ermöglicht es dem Hersteller, seine Qualitäts-, Produktions- und Nachhaltigkeitsziele zu übertreffen. Darüber hinaus entfallen die Sicherheitsrisiken, die mit grossen Prüfgewichten und der Arbeit in engen Räumen mit gefährlichen Chemikalien verbunden sind, wie sie bei der bisherigen Kalibrierung auftraten.



Weitere Informationen:

► www.mt.com/IND-CSI

METTLER TOLEDO Group

Industrial Division

Ansprechpartner vor Ort: www.mt.com/contacts

Technische Änderungen vorbehalten

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Alle Rechte vorbehalten

Dokument-Nr. 30586047 A

MarCom Industrial

www.mt.com

Für weitere Informationen

Ausrüstung für die Slurrylieferung

Intelligentes Wägen, effektive Designs



Die Verteilung der Schleifmittelpartikel ist ein kritischer Parameter in einem chemisch-mechanischen Polier-Slurry (CMP), der sich auf wichtige Messgrößen wie die Abtragsrate auswirkt. Daher ist das hochgenaue Wägen der Inhaltsstoffe von entscheidender Bedeutung. Ein C6 PowerMount™ Wägemodul in Kombination mit einem IND360-Wägeterminal ermöglicht eine hochgenaue Mischkontrolle bei einer Ablesbarkeit von 50 g.

Situation

Hersteller von Slurry-Verteilungssystemen (SDS) verwenden für Mischprozesse SWB605 PowerMount™ Wägemodule und IND360-Terminals. Die typische Kapazität eines Misch tanks beträgt 500 kg. Kunden können jedoch eine Auflösung von bis zu 50 g Ablesbarkeit verlangen. Das C6 PowerMount™ kann diese Anforderung erfüllen, da es bis zu 22 000 Y-Werte liefert.

Vorteil

C6 PowerMount™ und IND360 bieten:

- Hochauflösendes Mischen mit 22 000 Y-Werten.
- Einfache, zeitsparende Installation, Verbindung und Konfiguration.
- Maximale Betriebszeit mit Zustandsüberwachung und Smart5™ Alarmen.
- Bessere chemische Beständigkeit durch eine Konstruktion komplett aus Edelstahl.

Die Herausforderung

Die Größenverteilung der Schleifpartikel ist der kritische Konstruktionsparameter in einem CMP-Slurry, der sich auf wichtige Parameter wie die Materialabtragsrate und Oberflächenfehler auswirkt. Daher ist es beim Mischen von Slurry sehr wichtig, dass die verschiedenen Zutaten mit hoher Genauigkeit gewogen werden. Immer mehr Kunden suchen nach zuverlässigen Wägelösungen, um Ausfallzeiten und den Materialabfall, die durch das Versagen von WägekompONENTEN entstehen, zu verringern. SDS-Hersteller müssen sich darauf vorbereiten, diese Kundenanforderungen zu erfüllen, da die Nachfrage nach Halbleitern weiter steigt.



Die Lösung

Drei SWB605 22 kg C6 PowerMount™ Wägemodule mit POWERCELL® Wägezellen wurden über das IND360 Automatisierungsterminal an den CMP-Slurrymischbehälter angeschlossen. Die Kombination bietet die Vorteile der Zustandsüberwachung und Smart5™ Alarmer, um Wägeprobleme frühzeitig zu erkennen, bevor diese zu Qualitätsausfällen führen. Die C6 SLB615D POWERCELL® bietet für eine hohe Genauigkeit 22 000 Y-Werte und eine Ablesbarkeit von 50 g. Die Good Weighing Practice™ (GWP®) Empfehlung für WägekompONENTEN belegt, dass diese Auswahlen im Rahmen des Design-Qualifizierungsprozesses zweckmässig sind.



Das Ergebnis

Die gewählte Waage ermöglicht eine genaue Kontrolle des Mischprozesses mit einer Ablesbarkeit von 50 g. Kunden können die Qualität des Slurrymaterials verbessern, was sehr wichtig ist, um die gewünschte Planarität des Substrats und der abgechiedenen Schichten zu erreichen. Die Smart5™ Alarmer in IND360 zusammen mit der Zustandsüberwachung von POWERCELL® können SDS-Kunden dabei helfen, den Ertrag durch höhere Betriebszeiten zu maximieren und Material einzusparen, indem sie qualitativ hochwertige CMP-Chargen sicherstellen.



Weitere Informationen:

► www.mt.com/ind-powermount

METTLER TOLEDO Group

Industrial Division

Ansprechpartner vor Ort: www.mt.com/contacts

Technische Änderungen vorbehalten

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Alle Rechte vorbehalten

Dokument-Nr. 30586057 A

MarCom Industrial

www.mt.com

Für weitere Informationen

Halbleitergasabfüllung

Leistung in explosionsgefährdeten Bereichen



“ METTLER TOLEDO und Rockwell Automation sind unübertroffen und ermöglichen es uns, die Gase, die unsere Kunden in der Halbleiterindustrie benötigen, sicher und effizient zu liefern. ”

Ingenieur für Betriebssicherheit

Ein Lieferant von Flaschengasen hatte Schwierigkeiten, eine integrierte Wäge- und Automatisierungslösung zu finden, die sowohl die hohen Genauigkeitsanforderungen als auch die Sicherheitsbedürfnisse erfüllte. METTLER TOLEDO und Rockwell Automation erwiesen sich als die erfolgreiche Kombination, die eine nahtlose Lösung für ein fast unüberwindbares Problem bot.

Situation

Ein Lieferant von Flaschengasen für die Halbleiterindustrie sah sich mit mehreren kritischen Anwendungsanforderungen für seine neueste Produktionsanlage konfrontiert. In erster Linie wurde ein automatisiertes Gasabfüllsystem benötigt, das in Ex-Bereichen eine Präzision von fast einem Milligramm erreichen kann, was neue Datenformate für die Automatisierung erfordern würde. Er kam auf uns zu, um zu erfahren, wie wir ihm helfen könnten.

Vorteil

Eine Partnerschaft zwischen Rockwell Automation und METTLER TOLEDO führte zu einer Komplettlösung:

- Zweckgerechte Geräte mit weltweiten Zulassungen für Ex-Bereiche, die die erforderliche Genauigkeit erreichen, und
- Schnelle und einfache Automatisierungsschlüsse, die von weltweit vertrauenswürdigen, zusammenarbeitenden Automatisierungsanbietern bereitgestellt werden.

Die Herausforderung

Die Massekomparatoren und Waagen, die zum präzisen Wägen der Gase benötigt werden, mussten schnell und einfach an die Automatisierung angeschlossen werden können und weltweit für Ex-Bereiche zugelassen sein. Darüber hinaus überstieg die für diese spezielle Anwendung erforderliche Präzision die Möglichkeiten der allgemein verfügbaren Automatisierungsdatenformate. Daher mussten neue Datentypen implementiert und vor der Lieferung und Inbetriebnahme der Wäge- und Automatisierungsgeräte getestet werden.



Massenkomparatoren + ControlLogix®

Die Good Weighing Practice™ (GWP®) zeigte, dass Massekomparatoren von METTLER TOLEDO die am besten geeigneten Wägesysteme sind, um die Zulassungsanforderungen für Ex-Bereiche zu erfüllen. Sie wurden über den IND360 Compact Automation Indicator mit ControlLogix® -Steuerungssystemen von Rockwell Automation angeschlossen. Ein benutzerdefiniertes Add-On-Profil und ein Beispielcode sorgten für eine nahtlose SPS-Integration; die Verbindung war in weniger als 10 Minuten hergestellt. Durch die qualifizierte Installation und die akkreditierte Zertifizierung der eingesetzten Wägetechnik konnte dieses schlüsselfertige Projekt für alle Beteiligten problemlos abgewickelt werden.



Das Ergebnis

Die reibungslose Spezifikation, Prüfung und Lieferung von über 100 Gasabfüllstationen mit dokumentiertem Nachweis ihrer Zweckmäßigkeit sowie qualifizierten Installations- und Kalibrierservices sorgten dafür, dass der Abfüller die erweiterte Produktionsnachfrage erfüllen konnte. Die kombinierte Lösung führte zu Effizienzsteigerungen und Ertragsverbesserungen. Genehmigungen für natürliche Gefahrenzonen beseitigten Barrieren im Wert von Hunderttausenden von Dollar, die Platz in der Kabine rauben würden. Unsere Partnerschaft mit Rockwell Automation hat dieses System Wirklichkeit werden lassen. Sie hat ein komplexes Problem gelöst, wie es kein anderes Automatisierungs- oder Präzisionsmessunternehmen je zuvor getan hat.



Weitere Informationen:

► www.mt.com/IND360

METTLER TOLEDO Group

Industrial Division

Ansprechpartner vor Ort: www.mt.com/contacts

Technische Änderungen vorbehalten

© 03/2023 METTLER TOLEDO. Alle Rechte vorbehalten

Dokument-Nr. 30586037 A

MarCom Industrial

www.mt.com

Für weitere Informationen