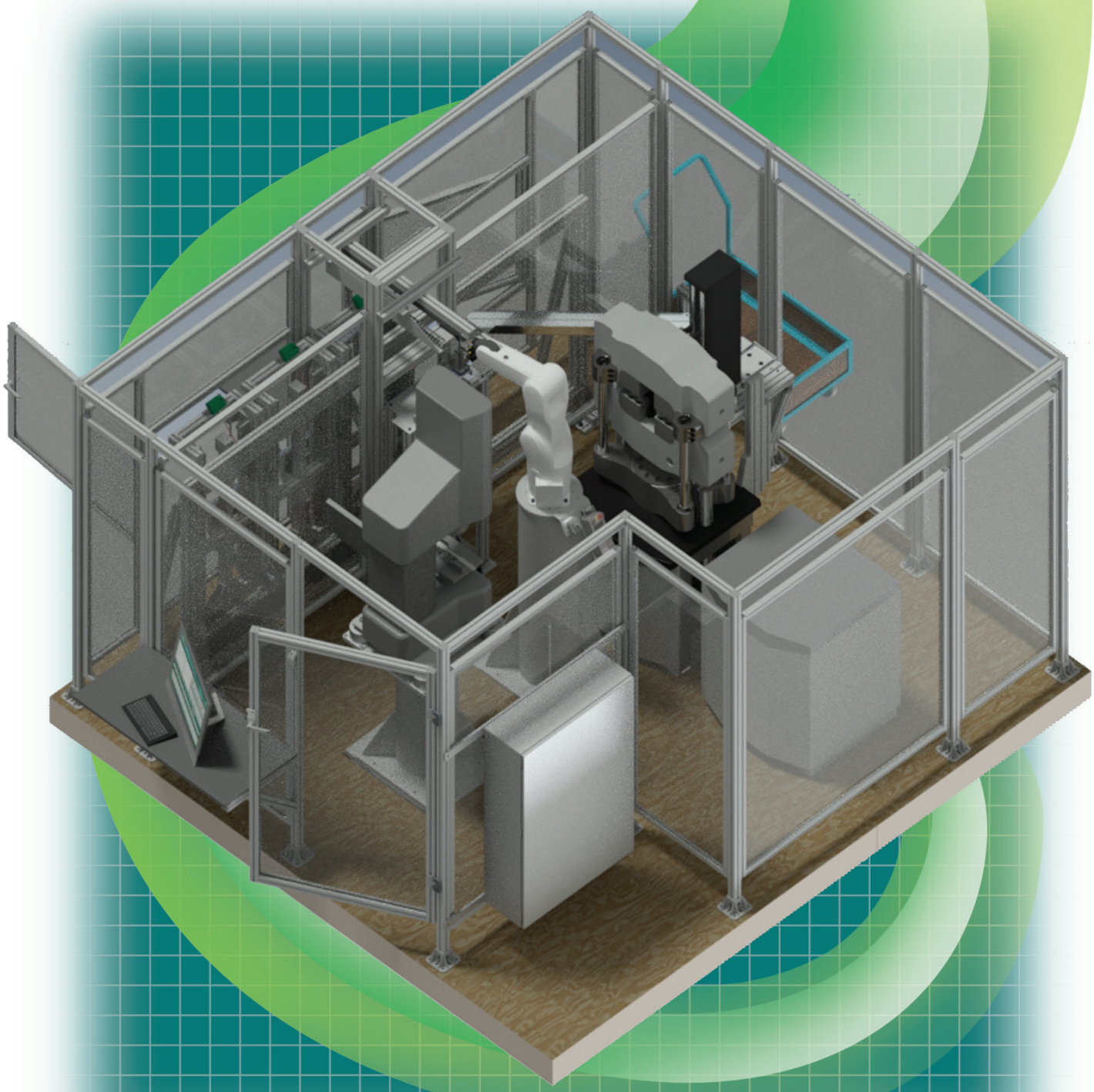
AS0000DE01

SPANNUNG KOMPRESSION BIEGUNG

SYSTEMINTEGRATION UND-AUTOMATISIERUNG



Tinius Olsen

THE FIRST NAME
IN MATERIALS TESTING

AUTOMATISIERTE MATERIALPRÜFUNG

Tinius Olsen ist erfreut, Ihnen die neueste Entwicklung im Bereich der mechanischen Prüfung mit automatisierten Prüfoptionen vorstellen zu dürfen. Im Bereich der automatisierten Prüfung gibt es zahl-reiche Optionen im Hinblick auf die Art der durchzuführenden Prüfung und die Kapazitäten der Prüflösung.

Die verschiedenen Prüfoptionen, die als Teil einer automatisierten Prüflösung in Betracht gezogen werden können, umfassen häufig nicht nur eine horizontale oder vertikale Zugprüfung, sondern auch eine Biegeprüfung und/oder eine Härte-prüfung (mit einer oder mehreren Skalen) und/oder jegliche andere physikalische Prüfausrüstung, die wichtige Prüfdaten an unsere Horizon Software liefern kann.

Der Hauptvorteil all unserer automatisierten Materialprüfungs-lösungen ist die Flexibilität und die Kontrolle der verschiedenen Prüfungen und Testgeräte, die eingesetzt werden können.
Die Lastkapazität, der gewünschte Probenvolumendurchsatz und der Prüfbereich der Prüflösung, deren Herzstück üblicherweise ein Tinius Olsen Zugprüfgerät ist, können an Ihre individuellen Anforderungen angepasst werden.

Roboter. In diesem Beispiel nimmt der Roboter die nächste Probe an derselben Position auf und leitet sie an die verschiedenen Prüfstationen weiter.

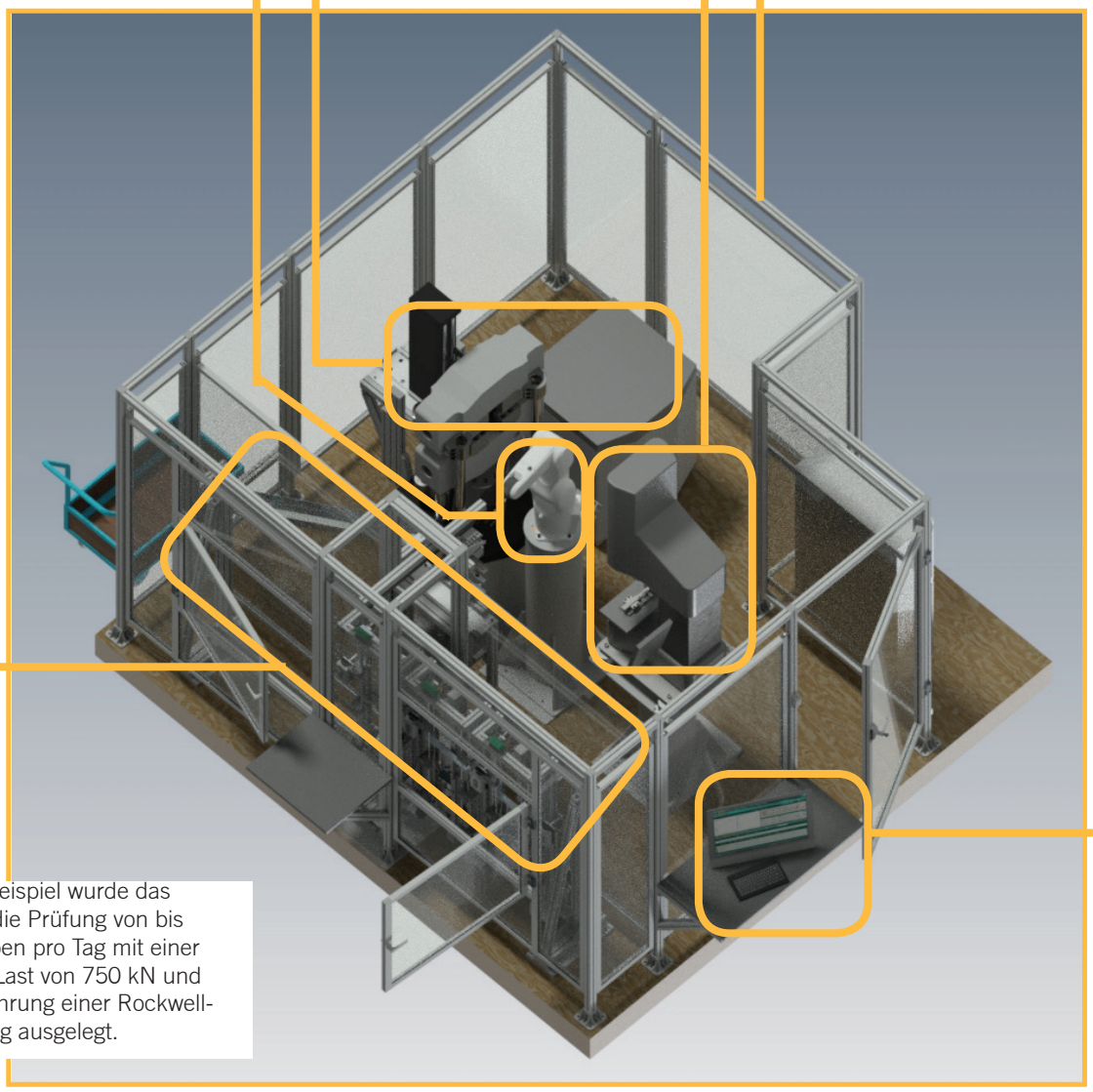
Proben-Racks. In diesem Beispiel enthalten 3 große Racks Proben von jeweils bis zu 50 kg (100 lb), die an einen Pick-and-Place-Arm weitergeleitet werden.

Kernprüfgerät. In diesem Beispiel ist das Kern- oder primäre Prüfgerät eine hydraulische Zugprüfungs-maschine, die einen variablen Dehnungsaufnehmer mit Präzisionsautomatik verwendet.

Sekundäres Prüfgerät. In diesem Beispiel ist das sekundäre Prüfgerät ein automatisches Rockwell-Härteprüfgerät.

Schutzschild. Das zum Schutz der Bediener vor der Bewegung des Roboters konzipierte Schutzschild umfasst verriegelte Türen, um einen unbefugten Zugang zu verhindern.

Die Anlagensteuerung führt die Horizon Software aus - das „Gehirn“ der Prüflösung.



In diesem Beispiel wurde das System für die Prüfung von bis zu 500 Proben pro Tag mit einer maximalen Last von 750 kN und die Durchführung einer Rockwell-Härteprüfung ausgelegt.

PRIMÄRE PRÜFSTATION

Die Kerntechnologie von Tinius Olsen besteht aus Maschinen für die Zugfestigkeitsprüfung. Seit der Firmengründung im Jahr 1880 entwickelt und produziert Tinius Olsen Prüfmaschinen für die Durchführung von Zugfestigkeitsprüfungen, Druck-festigkeitsprüfung, Biegefestigkeits-prüfung, Scherfestigkeitsprüfung, Schälfestigkeitsprüfung….und viele andere physikalische Parameter. Wir haben im Verlauf der Jahre viele verschiedene technologische Fort-schritte miterlebt, die wir in unsere Prüfgeräte integrieren konnten. Die aufregendste Veränderung war jedoch die Implementierung eines Roboters mit Computersteuerung und Datenanalysesoftware.

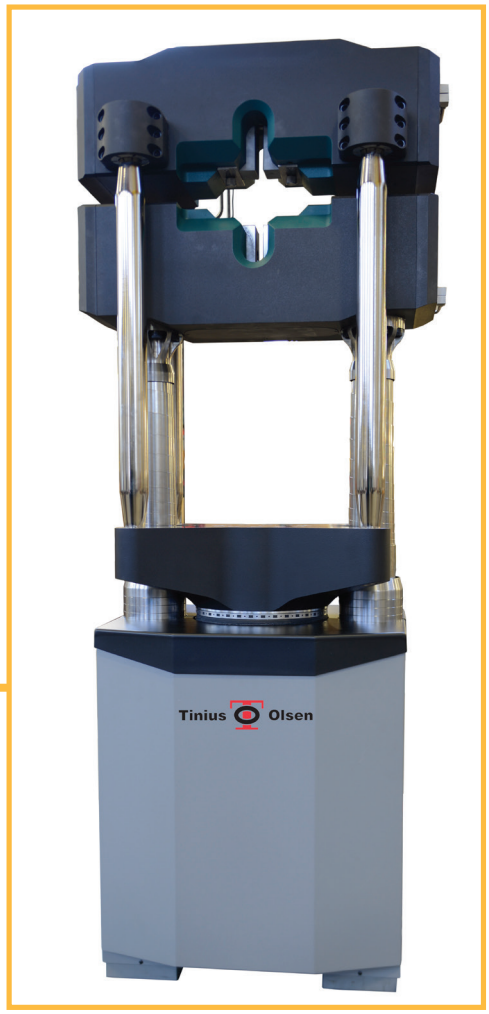
Das Kernstück aller automatisierten Systeme von Tinius Olsen ist ein Zug-prüfgerät. Diese Prüfgeräte können entweder vertikal, oder - was bei auto-matisierten Systemen gängiger ist – hori-zontal ausgerichtet sein. Sie bestehen aus einem elektromechanischen Zug-prüfgerät, das mit verschiedenen maximalen Prüfkapazitäten verfügbar ist. Die Prüfung in der horizontalen Ebene ermöglicht die Nutzung eines Präzisions-Extensometers, das die Schwerkraft nutzt, um die Probe zu stützen und zu ver-folgen, während diese bis zum Bruch gezogen wird. Mittels Luftlagern und einer rutschfesten Oberfläche an den Messerkanten des Extensometers können wir problemlos eine Genauigkeit der Klasse A am Extensometer erreichen.

Alternativ kann die primäre Test-station eine vertikal ausgerichtete hydraulische Prüfmaschine umfassen. Die Nutzung einer vorne offenen Traverse am Prüfgerät ermöglicht dem Roboter, das Prüfstück am Testgerät zu positionieren, sodass die Hydraulikgreifer einfach geschlossen werden können. Die Deh-nungsmessung wird entweder mittels unserer standardmäßigen berühr-ungslosen Extensometer oder unserer automatischen Andruck-Extensometer durchgeführt.

Für Prüfungen mit geringeren Prüfkräften kann es sich bei dieser Maschine um ein standardmäßiges elektromechanisches Prüfgerät handeln, beispielsweise ein Gerät mit pneu-matischen Greifern, deren Betrieb per Fernbedienung gesteuert werden kann.

Dank einer horizontalen Zugprüfmaschine mit einer Kapazität von 150 kN und einem horizontalen Präzisions-Extensometer ist dieses Prüfgerät ideal für die Automatisierung geeignet.

Die Zugprüfmaschine mit einer Kapazität von 10 kN und pneumatischen Greifern, die mittels der Horizon Software gesteuert werden, macht dieses Prüfgerät ideal für die Automatisierung.



Die hydraulische Prüfmaschine mit einer Kapazität von 1000 kN mit offenen, parallelen hydraulischen Greifern mit automatischem, variablen Dehnungsaufnehmer (nicht abgebildet) ist ideal für die Automatisierung.

Übersicht über die wichtigsten Funktionen der primären Prüfstation

- Die Prüfgeräte können entweder im autonomen Modus oder integriert in einer Prüfzelle mit Roboterautomatisierung verwendet werden.
- Die Ladekapazität der Maschine ist nicht begrenzt, und die Beladung kann entweder vertikal oder horizontal erfolgen, was eine optimale Aufstandsfläche gewährleistet.
- Der Probendurchsatz kann an die Kapazitäten der Prüfmaschinen angepasst werden.

PROBEN-LADE STATION

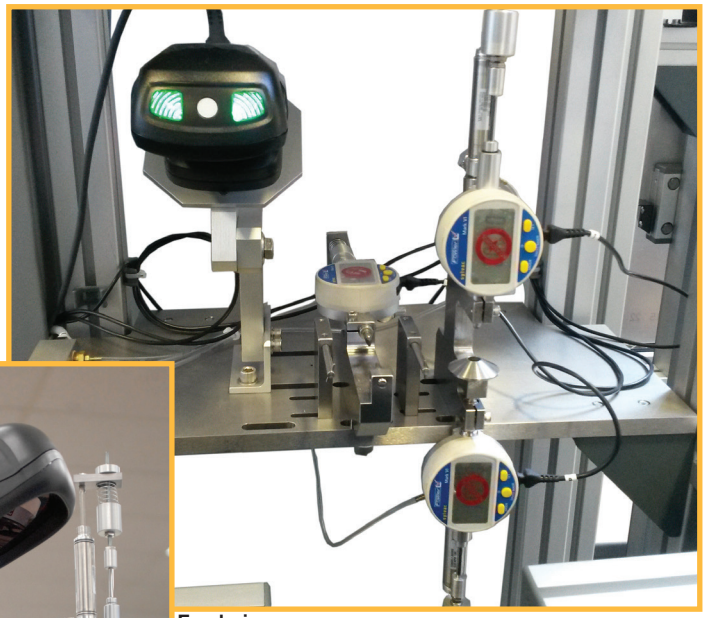
Der wesentliche Vorteil eines integrierten und robotergestützten Prüfsystems liegt in der Möglichkeit, eine große Anzahl von Proben zu testen, sodass die Bediener andere Qualitätsprüfungen durchführen können. Diese große Zahl an Proben ist so gelagert, dass der Roboterarm ganz einfach auf die „nächste“ Probe zugreifen kann. Bei diesen Aufbewahrungssystemen kann es sich um einfache Proben-Racks handeln, die in einem Bogen rund um den Roboterarm angeordnet sind, so dass der Roboterarm sich kreisförmig bewegt, um die nächste Probe zu greifen. Es kann sich aber auch um mehrere, große Racks handeln, die pneumatisch in ihre Position bewegt werden, so dass der Roboter zur selben Position zurückkehrt, um die nächste Probe aufzunehmen.

In einem Bogen angeordnete Proben-Racks Der Roboter wird mit allen Probenpositionen programmiert, sodass er weiß, wo er die nächste Probe aufnehmen soll.

In diesem Beispiel sind die Proben in einem pneumatisch angetriebenen Rahmen angeordnet. Die Proben werden in die Racks eingesetzt, und die Racks werden in die richtige Position verfahren. Die Proben werden an denselben Referenzpunkt verfahren, sodass der Roboter die nächste Probe an derselben Position auswählt.

PROBEN IDENTIFIKATIONSSTATION

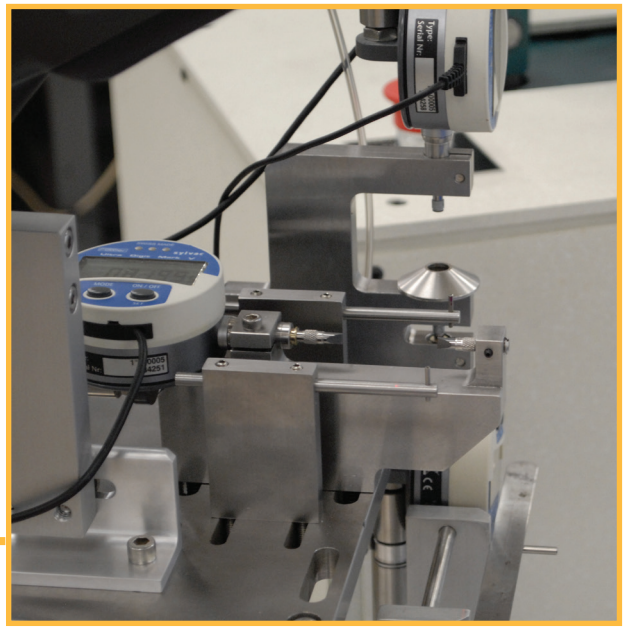
Nachdem eine Probe ausgewählt wurde, ist es wichtig, so viel wie möglich über die Probe zu erfahren. Jede Probe sollte daher identifizierbar sein. Dies erfolgt üblicherweise mittels eines Barcodes. Der Barcode kann eindeutige Informationen über die Probe enthalten und in die Horizon Software eingelesen werden. Alternativ kann der Barcode den Datenimport in die Horizon Software auslösen. Zu den eindeutigen Informationen zu jeder Probe können IDs, Prüfparameter, Ergebnisgrenzwerte und jegliche andere relevante Daten gehören.



Ergebnisse von einer sechs Station Ablenkung Temperatur Unter Last Testlauf auf einem HDTM603.

DIMENSIONALE MESSUNGEN

Während die Barcode-Informationen gelesen und gespeichert werden, werden die Breite und Dicke der Probe im reduzierten Bereich der Probe gemessen. Die pneumatischen Arme an den Breiten- und Dickenlehren werden aktiviert, und die Messwerte werden aufgezeichnet. Nachdem die Messwerte gespeichert wurden, hebt der Roboter die Probe an und bewegt sie. Anschließend werden die Breite und Dicke ein zweites Mal gemessen. Dieser Vorgang wird dann ein drittes Mal wiederholt, und die minimalen Werte werden im Computer gespeichert.



Dimensionale Messstation, an der die Breite und Dicke jeder Probe gemessen werden.

SICHERHEIT UND SCHUTZ

Das entscheidende Merkmal eines vollständig automatisierten Roboter-Prüfsystems ist, dass ein Betrieb ohne Eingriff des Bedieners möglich ist. Während dies an sich zahlreiche Vorteile hat, besteht jedoch eine potentielle Gefahr für nicht mit dem System vertraute Personen, die sich im Umfeld des sich bewegenden Roboters aufhalten. Um jegliche Verletzungsgefahr für Bediener und Betrachter zu vermeiden, kann das gesamte Prüfsystem mit einem Polycarbonat-Schutzschirm umgeben und mit verriegelbaren Zugangstüren und Probenladetüren versehen werden, um jeglichen unbefugten Zugang auszuschließen.

In diesem Beispiel wurde das gesamte Prüfsystem mit Polycarbonat-Schutzschirmen umgeben. Der Zugriff auf die Proben-Racks erfolgt über eine einfache Tür/ein einfaches Fenster, und das Gesamtsystem verfügt über eine Hauptzugangstür.

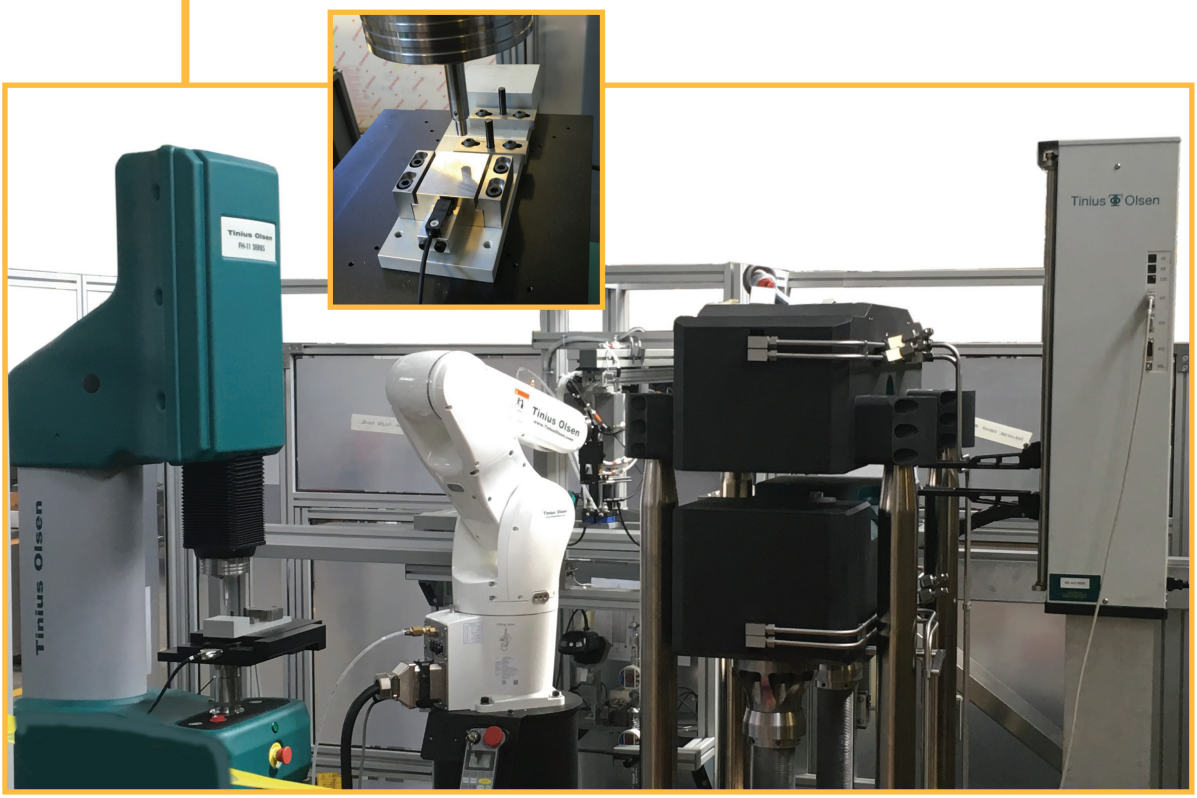
SEKUNDÄRE PRÜFSTATION

In diesem Beispiel ist die primäre Prüfstation das horizontale Zugprüfgerät links. Die sekundäre Prüfstation ist hier die Biegeprüfung, die auf einem standardmäßigen elektromechanischen Zugprüfgerät durchgeführt wird (siehe Einlage für mehr Informationen). Diese spezielle Konfiguration wurde für die Prüfung von ASTM D638 Polypropylen-Proben verwendet.

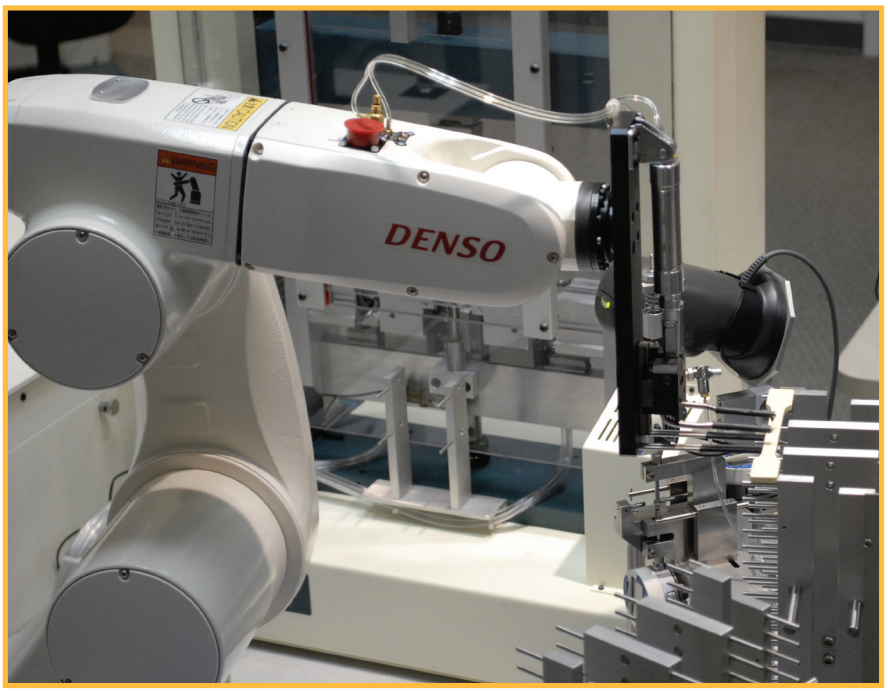
Bei der sekundären Prüfstation kann es sich um eine beliebige physikalische Prüfvorrichtung handeln, etwa einen weiteren Zugprüfrahmen, die eine Biegeprüfung oder eine Rockwell-Härteprüfung oder eine Vicker. Knoop/Brinell-Härteprüfung, eine Kombination dieser beiden Prüfungen oder einen Aufpralltest etc. an der Probe durchführt.

Wenn der Platz ausreicht, gibt es keinen Grund, warum nicht auch eine dritte oder vierte Prüfstation in das System integriert werden kann. Diese zusätzlichen Stationen können eine Wiederholung der primären und/oder sekundären Station sein, um den Probendurchsatz zu erhöhen.

Im Beispiel unten ist die primäre Prüfstation das hydraulische Prüfgerät rechts. Die sekundäre Prüfstation ist das automatische Härteprüfgerät links, das für die Durchführung einer Rockwell-Härteprüfung eingerichtet ist.

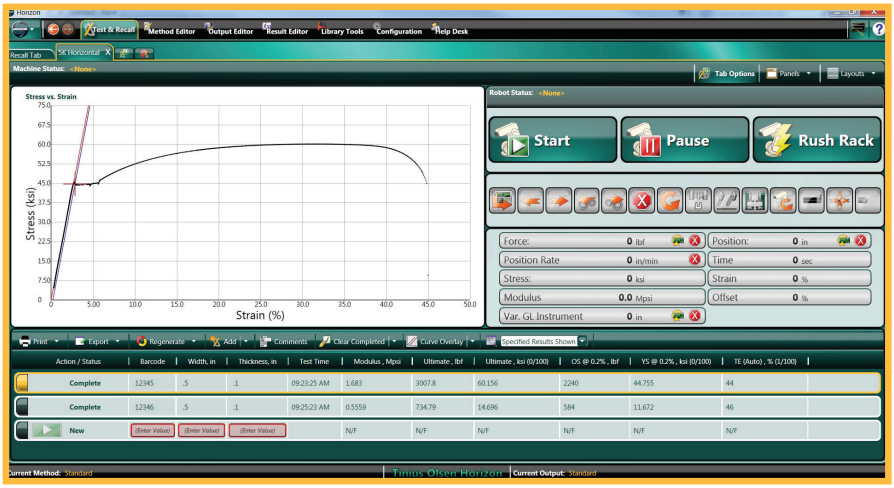


ROBOTER-HANDLING



Um das gesamte System wirklich voll zu automatisieren, bildet ein Roboter das Herzstück des Systems. Wir nutzen einen Roboter mit sechs Drehachsen und haben eine maßgeschneiderte pneumatische Hand entwickelt, die verschiedene Probentypen aufnehmen kann. Diese Hand kann eine Vielzahl von Proben verschiedener Form, Größe und unterschiedlichen Gewichts aufnehmen, und die Greifkraft kann geändert werden, um zu gewährleisten, dass die Probe sicher gehalten wird, die Greifer aber nicht zu einem Spannungspunkt oder einer Beschädigung der brüchigeren Proben führen.
Der Roboter kann so programmiert werden, dass er die Probe von Station zu Station transportiert, sie so dreht, dass sie abhängig von den Anforderungen jeder Komponente der Prüfausrüstung im System entweder horizontal, vertikal oder in jedem beliebigen dazwischen liegenden Winkel geladen werden kann.

ANLAGENSTEUERUNG



Während der Roboter der „mechanische Motor“ des automatisierten Systems ist, bildet unsere Horizon Software das „Gehirn“ jedes Automatisierungssystems. Jede Ausrüstungskomponente kann autonom arbeiten, und Horizon empfängt Daten von diesen Komponenten und steuert sie, um die Prüfung abzuschließen.
Die Software kontrolliert nicht nur den Transport der Proben zu den verschiedenen Prüfstationen, sondern empfängt auch die Eingaben von anderen externen Prüfgeräten und fügt diese Ergebnisse in einen zusammenfassenden Bericht ein.

Zusammenfassung der Merkmale der Horizon Software

- Umfassende PC-Netzwerkintegration und Sicherung im PC-Netzwerk mithilfe einer SQL-Datenbankstruktur nach Industriestandard.
- Mehrfache Horizon-Lizenzen für mehrere Installationen zur Anzeige von Methoden, Ergebnissen und Berichten abseits des Prüfgeräts, des Labors oder Werks.
- Mehrstufige Benutzerpasswort-Funktion.
- Wiederaufruffunktion, mit der Benutzer Schlüsseldaten hinzufügen können, die eventuell vor dem Test nicht verfügbar waren oder verloren gegangen sind.
- Integrierte Teamviewer-Lizenzen, mit denen sich TO-Ingenieure bei Bedarf direkt anmelden und einen technischen Support direkt an der Maschine leisten können.
- Live-Ergebnisse während des Tests; es gibt keine Begrenzung hinsichtlich der Anzahl der angezeigten Ergebnisse; diese müssen im Testbericht nicht verwendet werden.
- Bei ausreichender PC-Leistung und Bandbreite können mehrere Testmaschinen von einem PC aus betrieben werden.
- Die Benutzer können vordefinierte, internationale Standardmethoden als Vorlage für die Änderung und die Erstellung eigener Testmethoden verwenden.

SYSTEMINTEGRATION UND BETRIEB

Hardwareanforderungen für Horizon

- 2 GHz Pentium Dual Core oder höher
- 8 GB RAM
  - Bei Verwendung mehrerer Testmaschinen sind eventuell zusätzliche Speicherkapazität und/oder ein schnellerer Prozessor erforderlich.
  - 32-Bit-Systeme sind auf maximal 4 GB begrenzt, von denen wegen der Systemverwaltung nur 3,25 GB zur Verfügung stehen.
- 512 MB DirectX 10,0 Grafikkarte oder höher
  - Für eine optimale Leistung wird eine nicht-integrierte Grafikkarte empfohlen.
- 40 GB verfügbarer Festplattenspeicher (mindestens)
  - HINWEIS: SQL Server 2012 Express (wird mit Horizon installiert), erfordert mindestens 6 GB
- Maschinenkommunikation
  - RS232-Maschinen (z. B. 398, SR2, S-Serie, T-Serie, 602, MP993, MP600, Impact und HDV):
    - Pro Testmaschine ist 1 Anschluss erforderlich. Der Anschluss kann ein integrierter RS232-Anschluss ODER ein USB-Anschluss mit RS232/USB-Adapter sein.
  - USB-Maschinen (z. B. MP1200 & VMC Steuerung):
    - Pro Testmaschine ist 1 USB-Anschluss erforderlich.
- Zusätzliche Anschlüsse
  - 1 USB-Anschluss zur Verwendung mit dem Softwareschlüssel (erforderlich)
  - Anschlüsse erforderlich für alle Messgeräte, Barcode-Scanner etc.
  - 1 USB-Anschluss und 1 Anzeige-Anschluss bei Verwendung von Touchscreen-Geräten von Tinius Olsen
- DVD-ROM-Laufwerk (zur Ausführung der Installations-DVD)
- Windows-fähige Maus oder Zeigegerät und Tastatur
- Bildschirm
  - 32-Bit-Farbe
  - 1600 x 900 (Breitbildschirm) oder höher
  - Bei Verwendung eines Touchscreens ist Windows 8 (oder höher) erforderlich.
- Windows-kompatibler Drucker (für Berichtsfunktionen)
- Windows-kompatible Soundkarte und Lautsprecher (für die Audio-Wiedergabe)
- Eine aktive Internetverbindung (für die Nutzung von TeamViewer und Helpdesk-Support) wird empfohlen.

Hardwareanforderungen für den Roboter

- Windows 10 Pro 64-Bit-Betriebssystem
- Intel i7 Quad-Core-Prozessor
- 32GB RAM
- 4 GB Grafikkarte

Softwareanforderungen für Horizon

- Die Horizon Software wurde für 32-Bit- und 64-Bit-Betriebssysteme unter Windows Vista SP2, Windows 7 SP1 oder Windows 8 konzipiert. Sie kann NICHT auf älteren Betriebssystemen (z. B. Windows XP, Windows Vista SP1, Windows 7 etc.) installiert werden.
  - HINWEIS: Für eine optimale Leistung wird ein 64-Bit Betriebssystem empfohlen.
  - HINWEIS: Bei Verwendung von Windows 8 (oder höher) MUSS vor der Installation die Windows-Funktion „.NET Framework 3,5“ aktiviert werden.
- Internet Explorer 8 oder höher.
- Nach der Installation MÜSSEN die Benutzer einen umfassenden Lese- und Schreibzugriff auf die installierten Softwareordner (z. B. die Ordner „Horizon“ und „Microsoft SQL Server“) haben.

KONTAKTIEREN SIE IHREN VERTRIEBSBEAUFTRAGTEN:

Tinius Olsen

PA, USA • Surrey, UK • UP, IN • Shanghai, CN
www.TiniusOlsen.com • info@TiniusOlsen.com

© 2016, Tinius Olsen