



21. MONITORING OF A HIGH RACK WAREHOUSE / PART 1
21. ÜBERWACHUNG EINES HOCHREGALLAGERS / TEIL 1

Subject:

Automatic high rack warehouses can reach very large dimensions: 80m length, 45m width and 30m height are no exceptions. In spite of these dimensions and in spite of the high speed of the transportation system each bin has to be placed very accurately at its predefined location. In order to reach such accuracy, the alignment of the racks is of key importance. The exact verticality of each rack has therefore to be ensured. Already smallest deviation will change the distance to the transportation system and could cause errors: The bins could get blocked and get damaged or even fall down.

Measuring task / Goal:

The verticality of each rack in the high rack warehouse has to be monitored permanently.

Ausgangslage

Automatische Hochregallager können sehr grosse Dimensionen erreichen: 80m Länge, 45m Breite und 30m Höhe sind dabei keine Seltenheit. Trotz diesen Dimensionen und trotz hohen Geschwindigkeiten der Transportsysteme müssen die einzelnen Behälter sehr genau am vorgesehenen Lager-Platz abgesetzt werden. Damit diese Genauigkeit erreicht werden kann, ist die genaue Ausrichtung der Lagergestelle von entscheidender Bedeutung. Es muss deshalb sichergestellt werden, dass die einzelnen Regale exakt vertikal stehen. Schon kleinste Abweichungen verändern die Abstände zum Transportsystem und können zu Fehlern führen: Die Behälter können sich verklemmen und beschädigt werden oder sogar herunterfallen.

Messaufgabe / Zielsetzung

Die Vertikalität der einzelnen Regalgestelle in einem Hochregallager soll permanent überwacht werden.



ZEROTRONIC Sensor



ZEROMATIC 2/1



ZEROMATIC 2/2

Scope of Delivery:

- Number of racks = g
- Depending on the size of the installation and the required density of sensors each rack is equipped with 1.. n sensors (ZEROTRONIC; Zeromatic 2/1 or Zeromatic 2/2)
- Number of T/C (Transmitter / Converter) = $n/2 \times g$; but at least 1 T/C in each rack since the distance between sensor and T/C has to remain under 15m.
- PC with LabVIEW Software. Limits on which an alarm has to be triggered are defined in the Software
- 24V Powersupply

Lieferumfang:

- Anzahl Gestelle = g
- Je nach Grösse der Anlage und je nach geforderter Sensoren - Dichte pro Gestell 1.. n Sensoren (ZEROTRONIC; Zeromatic 2/1 oder Zeromatic 2/2)
- Anzahl T/C (Transmitter / Converter) = $n/2 \times g$; jedoch mindestens 1 T/C pro Gestell. (Distanz zwischen Sensor und T/C muss < 15m sein)
- PC mit LabVIEW Software. In der Software werden Alarm-Grenzwerte definiert.
- Stromversorgung 24V



21. MONITORING OF A HIGH RACK WAREHOUSE / PART 2
21. ÜBERWACHUNG EINES HOCHREGALLAGERS / TEIL 2

Solution:

This measuring task has several alternative solutions. Depending on the size of the installation and the required accuracy either several ZEROTRONIC $\pm 1^\circ$ or Zeromatic 2/1 respectively Zeromatic 2/2 can be applied. For optimal monitoring the sensors should be placed in the upper third of the racks.

The sensors are connected to a PC via a RS 485 – network with several T/Cs (Transmitter / Converter). Please observe that each rack has to have at least 1 T/C as the distance between Sensor and T/C has to remain under 15m.

Advantage of the option with ZEROTRONIC sensors: early detection of Inclination changes.

Advantage of the option with Zeromatic 2/1 sensors: Due to the high zero-point accuracy of the Zeromatic inclination changes can be measured accurately even after very long time. Typically every 15 minutes a pair of values (X- und Y- direction) is measured.

Advantage of the option with Zeromatic 2/2 sensors: This solution combines the advantages of the other 2 options: fast tracking of inclination changes combined with high zero point stability. When using a Zeromatic 2/2 typically a measuring value in X- and Y- direction is collected about every 10 seconds. Every 24 hours, if possible at night when the installation is not used, the sensors are zeroed with an automatic reversal measurement.

Lösung:

Zu dieser Messaufgabe gibt es verschiedene Lösungsvarianten. Abhängig von der nach Grösse der Anlage und der geforderten Genauigkeit können entweder einzelne ZEROTRONIC Sensoren $\pm 1^\circ$, oder die Zeromatic 2/1 respektive 2/2 verwendet werden. Die Sensoren werden zur optimalen Überwachung im obersten Drittel des Gestells montiert.

Diese Sensoren werden über ein RS 485 - Netzwerk mit mehreren T/Cs (Transmitter / Converter) mit einem PC verbunden. Dabei gilt es der folgende Punkte zu beachten: Pro Gestell braucht es mindestens 1 T/C, da der Abstand zwischen Sensor und T/C unter 15m bleiben muss

Vorteil der Variante mit ZEROTRONIC Sensoren: Bewegungen der Lagergestelle werden früh erkannt.

Vorteil der Variante mit Zeromatic 2/1 Sensoren: Dank der hohen Nullpunktstabilität des Zeromatic können Neigungs-Änderungen auch nach sehr langer Zeit noch exakt gemessen werden. Typischerweise wird hier etwa alle 15 Minuten ein Wertepaar (X- und Y- Richtung) erfasst.

Vorteile der Variante mit Zeromatic 2/2 Sensoren: Diese Lösung kombiniert die Vorteile der beiden anderen Varianten: rasches Erfassen von Veränderungen und gleichzeitig eine hohe Nullpunktstabilität auch über längere Zeit. Bei der Anwendung mit Zeromatic 2/2 wird typischerweise alle 10 Sekunden je ein Messwert in X- und Y- Richtung erfasst. Einmal pro 24 Stunden; wenn möglich nachts, wenn die Anlage ruht, werden die Sensoren mittels einer automatischen Umschlagsmessung wieder genullt.

