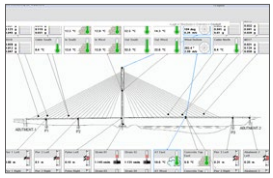
mageba Bauwerksüberwachung – jederzeit Kontrolle und Sicherheit

Incheon Grand Bridge, Südkorea

ROBO®CONTROL “Permanent”

zuverlässig, präzise, web-basiert



mageba

Ferngesteuertes Überwachungssystem

Konzept

ROBO®CONTROL “Permanent” ist ein voll automatisiertes, unabhängiges und robustes Fernüberwachungssystem für Bauwerke. Die massgeschneiderte Lösung kann praktisch jede Information über den Zustand des Bauwerks und der Umwelteinflüsse erfassen und zur Verfügung stellen. Das System kann zum Beispiel Lasten, Bewegungen, Schwingungen und andere Parameter an jeder Stelle eines Bauwerks (beispielsweise an Tragseilen, Stützen oder Dehnfugen) messen und charakteristische Parameter wie die Eigenfrequenz bestimmen.

Das ROBO®CONTROL System misst die Parameter in vorbestimmten Abständen und überträgt die Daten mittels GPRS / GSM Netzwerk an ein zentrales Computersystem. Dort werden die Daten aufbereitet und autorisierten Benutzern über eine gesicherte Webseite oder ein Netzwerksystem zur Verfügung gestellt.

ROBO®CONTROL “Permanent” kommt zum Einsatz, wenn langfristige Untersuchungen am Bauwerk vorgesehen sind und die Daten in Echtzeit zur Analyse und grafischen Darstellung übertragen werden sollen.

Merkmale

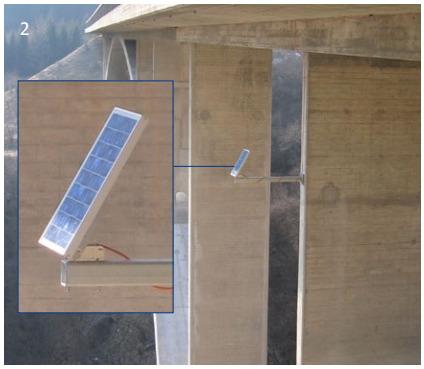
- Die Komponenten und Sensoren sind für langfristigen Betrieb ausgelegt
- Alle verfügbaren Messtechnologien können integriert werden
- Datenübertragung über GPRS / GSM Netzwerke zu den Servern von mageba oder des Kunden für eine ortsunabhängige Überwachung
- Automatische Alarmierung bei Überschreitung definierter Grenzwerte
- Datenpräsentation über ein gesichertes Internetportal oder ein Netzwerk (der Download kann im CSV-Format erfolgen)

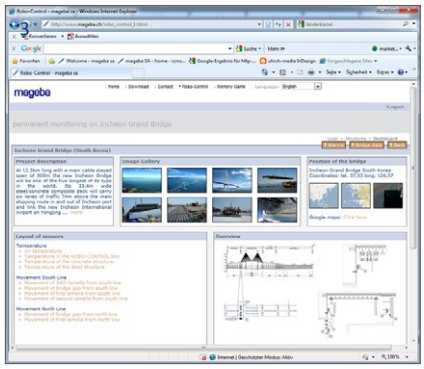
Optionale Funktionen

- Netzunabhängige Stromversorgung
- Datenbearbeitung und Strukturanalyse durch mageba
- Wartungsvertrag für das Überwachungssystem

Technische Eigenschaften

- Zuverlässige und vielfach erprobte Sensoren. Diese sind bei Bedarf problemlos austauschbar oder erweiterbar
- Die Daten werden automatisch verarbeitet. Die Information wird dem Endnutzer in Echtzeit über ein benutzerfreundliches Interface zur Verfügung gestellt
- Der Online-Zugang wird durch einen Usernamen und ein Passwort geschützt
- Die Rohdaten können jederzeit zur weiteren Analyse heruntergeladen werden
- mageba bietet das Speichern und Verarbeiten der Daten auf dem eigenen Server an. Der Zugang zu der Information erfolgt über einen Password geschützten Internetbereich. Kundenseitige Server- und Softwareadminstration sowie Wartung entfallen
- Gemäß den Vorschriften in einigen Ländern dürfen kritische Daten nicht ausserhalb des Ursprungslands gespeichert werden. In diesem Fall kann dem Kunden ein Server geliefert und installiert werden
- Die Grenz- und Alarmwerte können vom Kunden bestimmt und jederzeit verändert werden. Wenn ein gemessener Wert die eingestellten Alarmwerte über- oder unterschreitet, wird der Kunde umgehend und automatisch über e-Mail und/oder SMS benachrichtigt.
- Zusatzgeräte wie Video- oder Fotokameras können auf Wunsch in das System integriert werden.





1 Sensorinstallation an einer Schrägseilbrücke
2 Optionales Solarpanel zur Stromversorgung
3 Onlineportal Benutzeroberfläche
4 Beispiel eines installierten „Permanent“ Systems

Überwachungswerkzeuge

Nutzerbedürfnisse

Die Bedürfnisse der Anwender sind vielfältig wie die Bauwerke und das ROBO®CONTROL System träg diesen Rechnung. Das Einsatzspektrum eines Überwachungssystem umfasst typischerweise:

Sicherheit

Überwachung der Stabilität von Bauwerken oder Bauwerksteilen

Bauwerksverhalten

- Vertiefen des Verständnisses des Zustands und Verhaltens des Bauwerks, um Maßnahmen zur Verlängerung der Lebensdauer und Optimierung der Wartungskosten zu planen
- Untersuchen des Bauwerks auf äußere Einflüsse (z.B. Wind, Sonnenstrahlen, Verkehr, Setzungen, Erdbeben)
- Erstellen von Statistiken (Verkehrsdaten, Klimadaten)

Datenbereitstellung

- Aufzeichnungen von Verkehrsereignissen (Geschwindigkeit, Gewicht etc.)
- Entscheidungshilfe im Bereich Wartung/Instandsetzung, um die Wirtschaftlichkeit eines Bauwerks zu optimieren

Messparameter

Jeder beliebige physikalische Parameter kann dank der heutigen Sensortechnik mit der jeweils erforderlichen Präzision gemessen werden. Das gilt beispielsweise für:

- **Lasten**
  z.B. auf Brückenlager oder Felsanker über vorinstallierte oder nachgerüsteten Sensoren
- **Verschiebungen und Bewegungen**
  z.B. durch Verwendung von Ultraschall- oder Magnetorestriktiv-Technologie
- **Rissbreite**
  z.B. an kritischen Betonabschnitten mit Dehnmessstreifen
- **Kippen/Rotation einer Struktur**
  z.B. Verkippung eines Brückenpfeilers gemessen mit einem 3D-Neigungsmesser
- **Schwingung und Beschleunigung**
  z.B. Beschleunigung an Tragseilen durch die Verwendung konventioneller Dehnungsmesser, Glasfasersensoren der 3D-Beschleunigungssensoren
- **Klimatische Bedingungen**
  z.B. Temperatur, Sonneneinstrahlung und Wind mit geeigneten Wettersensoren

Angebotene Dienstleistungen

mageba bietet den Kunden unteranderem folgende Dienstleistungen an:

Sicherheitsüberwachung

Hauptsächlich werden Objekte überwacht, bei welchen Unsicherheiten in Bezug auf die Tragsicherheit oder die Gebrauchstauglichkeit einer Struktur oder einzelner Elemente bestehen. mageba bietet Lösungen zur Überwachung der kritischen Elemente, einschliesslich einer sofortigen Alarmierung im Falle von signifikanten Veränderungen. Hauptziel ist das Gewährleisten der Sicherheit des Bauwerks.

Überwachen des Zustands der Struktur

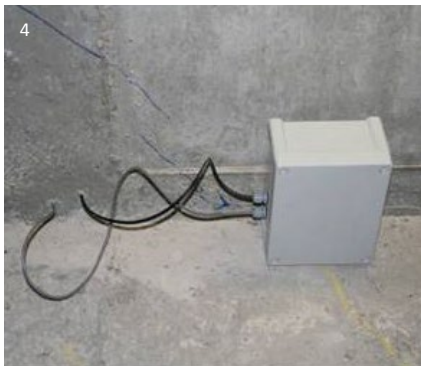
mageba bietet maßgeschneiderte Lösungen für die Langzeitüberwachung von Bauwerken, um das Gesamtverhalten derselben bewerten zu können. Langzeitüberwachungen liefern dem Eigentümer wichtige Informationen zur Optimierung der Lebensdauer der Struktur und den damit verbundenen Lebenszyklus-Kosten.

Inspektion und Zustanderfassungen

Die gemessenen Daten erlauben eine detailierte Zustandserfassung um zuverlässige Aussagen über den Zustand eines Bauwerks zu treffen. Diese Informationen unterstützen Bauherren und Ingenieure um weitere Massnahmen festzulegen.

Beratungsdienstleistungen

Instandsetzungen von Bauwerken ändern oft das statische System eines Bauwerks. Die Bewertung der aktuellen Situation vor einer Renovation in Kombination mit der langjährigen Erfahrung von mageba in den Bereichen Brückenlager und Fahrbahnübergängen, ermöglicht Empfehlungen bezüglich der Renovationen und dem Einbau neuer Komponenten.



1 Fernüberwachung mit Webcam
2 ROBO®CONTROL Box – der Systemkern
3 3D-Beschleunigungssensor
4 Messung der Bauwerkstemperatur (kabellos)

Datenübermittlung und -auswertung

Installation und Kalibrierung des Systems

Der Aufwand für die Installation eines Überwachungssystems hängt von der Komplexität des Systems und den Zugangsbedingungen ab. Die Platzierung der Sensoren erfordert unter Umständen den Einsatz von Baugerüsten oder Hebebühnen.

Die Messinstrumente werden vor der geplanten Installation durch mageba geprüft und vorkalibriert und müssen nicht mehr vor Ort eingestellt werden. Abweichungen von theoretisch erwarteten Werten, speziell bei Alarmwerten, können später vom Kunden oder von mageba ferngesteuert nachjustiert und angepasst werden.

Datenkomprimierung und -übertragung

Die Rohdaten werden vor Ort voranalysiert, sortiert und komprimiert, um die Datenübertragung effizient zu gestalten und den Anforderungen des Kunden gerecht zu werden (beispielsweise max. / min. / Durchschnittswerte).

Die Daten werden anschliessend an den speziell eingerichteten Server im Büro des Kunden oder an einen mageba Server übermittelt. Der Kunde kann dabei die Übermittlungsintervalle frei festlegen.

Präsentation der Ergebnsisse

Die gemessenen Werte werden grafisch auf dem ROBO®CONTROL Webinterface dargestellt. Der Zugang ist Passwortgeschützt und besticht durch eine intuitive und benutzerfreundliche Bedienung.

Neben einer Kurzbeschreibung und Fotos des Projekts werden alle gemessenen Eigenschaften und Alarmparameter detailliert beschrieben und angezeigt.

Auf Kundenwunsch wird eine Cockpit-Lösung mit Live-Streams der gemessenen Daten zur Verfügung gestellt.

Um mehr Komfort und Flexibilität zu bieten, hat mageba eine Applikation entwickelt, mit der alle Daten und grafischen Darstellungen auf einem Tablet betrachtet und analysiert werden können. Diese Applikation bietet ein Maximum an Mobilität.

1 Installation eines Solarpanels zur Stromversorgung
2 Mobile Präsentation der Messdaten

Referenzprojekte - ROBO®CONTROL “Permanent“

Weyermannshaus (CH)

Steinbachtal Brücke (DE)

Alvsborg Brücke (SE)

Dintelhaven Brücke (NL)

River Suir Brücke (IR)

Incheon Grand Brücke (KR)

mageba ROBO®CONTROL Monitoring Systeme

“Portable“

Permanent “BASIC“

Permanent “ADVANCED“

mageba
mageba-group.com

engineering connections®

mageba gmbh – Im Rinschenrott 3a – 37079 Göttingen – T +49 551 38 90 40 – info.de@mageba-group.com