AFOM

Automatisierte Fehler & Optimierungsanalyse durch Messdatenerfassung

Programm / Ausschreibung	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 7. Ausschreibung 2019	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.02.2021	**Projektende**	31.10.2024
Zeitraum	2021 - 2024	**Projektlaufzeit**	45 Monate
Keywords	FDD, Datenanalyse, BIM, Modellierung, Gebäudetechnik		

Projektbeschreibung

Durch die fortschreitende Digitalisierung ist die Aufzeichnung von Messdaten sehr einfach geworden. In Gebäuden erfolgt die Aufzeichnung einer Vielzahl von Messwerten, welche Aufschluss über die korrekte Funktion der gebäudetechnischen Anlagen geben. Aufgrund der großen Anzahl von Messkanälen ist die manuelle Auswertung der Messreihen sehr aufwendig und erfordert ein hohes Maß an Expertenwissen und Zeit. Durch die Möglichkeit der Datenaufzeichnung und automatisierten Reportgenerierung ist die Weiterentwicklung der automatisierten Auswertung von Bedeutung.
Im Rahmen einer Datenanalyse erfolgt die Erkennung von Fehlern (FDD – Fault Detection Diagnose) auf Basis von Regeln. Über Kataloge von Regeln werden Messwertverläufe untersucht und anhand dieser Regel mögliche Probleme im Anlagenbetrieb hingewiesen.
Jedoch viele Fehler und Änderungen im Anlagenbetrieb sind nicht durch einfache Regeln zu erkennen. Die einfachste Regel ist die Überprüfung von maximal- und minimal- Werten. Diese Überprüfung wird im Normalfall immer durchgeführt.
Aufbauend auf diese Überwachung ist es Ziel des Projekts durch die Analyse von Messwertverläufen über statistische Methoden Abhängigkeiten von äußeren und inneren Einflüssen zu unterscheiden und dadurch automatisiert einen Fehlerbericht für den Betreiber erstellen zu können. Um Abhängigkeiten erkennen zu können werden Methoden entwickelt um die HLK-Netzwerke mathematisch beschreiben zu können, sowie das Verhalten deren Einbauten darstellen zu können. Durch die Verknüpfung des Modells mit den Daten aus der Gebäudeleittechnik kann somit online die Anlage auf Betriebsstörungen überprüft werden.
Zur Generierung der Netzwerke solle vorhandene Daten aus BIM übernommen werden oder gegebenenfalls Modelle erarbeitet werden, wie diese Netzwerke in BIM abgelegt werden können.
In Verbindung mit statistischen Methoden werden die entsprechenden –Abhängigkeiten sowie das Auftreten von Anomalien in der Regelung und der Steuerung ermittelt. Weitere Parameter zur Beschreibung von Grey-Box-Modellen können durch die Analyse erkannt werden.
Anhand von Untersuchungen am Living-Lab Energetikum in Pinkafeld und an eventuellen Demonstrationsgebäuden der Partner, werden die Methoden erarbeitet und entwickelt. In einer abschließenden Evaluierungsphase werden die ermittelten Methoden an einem Demonstrationsgebäude im Felde getestet. Dadurch sollen die Übertragbarkeit bzw. die Anwendbarkeit auf andere Gebäude gezeigt sowie der weitere Entwicklungsbedarf zur Überführung in einen Dienst für Betreiber aufgezeigt

werden.

Abstract

Caused by the advancing digitalization the recording of measurements had become easy. In buildings a large amount of measured values can be recorded, which provide information about the correct functioning of the installation. Because of the large amount of measurement channels, manual evaluation is complex. It also needs a high degree of expert knowledge. Caused by the possibility of data logging and the automatic report-generation a development of automatic evaluation is necessary.
In actual systems, the evaluation of faults (FDD – Fault Detection and Diagnosis) is based on rules. By using catalogues of rules, the measured trend data are checked for faults. By using that rules, faults and possible reasons are reported to the user.
Many faults and changes in the operation of installations cannot be detected by simple rules. The simplest rules are the check of maximum and minimum values. This check is normally always done. The target of the project is, using analysis of the measured trend data, by statistical methods, finding correlations to outer and inner effects. With those evaluations, a report for the user can be generated.
Also should it be possible to generate an automatic evaluation-report. To reach this target there will be methods developed for mathematical description of HVAC-networks. Methods to generate these mathematical models will be developed. The methods of modelling the components are also developed. By linking this mathematical model with the data points in the building management system, the system is checked for plausibility.
To generate the network data BIM (Building Information Modelling) is used, or if such methods not included a methodology for description of HVAC-networks in BIM is developed.
In combination with statistical methods, correlations and anomalies of control are going to be evaluated. Further parameters for Grey-Box models are identified.
By using the Living-Lab Energetikum in Pinkafeld and demonstration objects from the project partners the methodology is developed. After the development, the methodologies are evaluated in a demonstration phase in other buildings. By this demonstration, the applicability of the methods on other buildings should be shown. In addition, the further demand of development to generate a service for the user will be demonstrated.

Projektkoordinator

- Forschung Burgenland GmbH

Projektpartner

- Technische Universität Wien
- TBH Ingenieur GmbH
- ENERGIEFREUND GmbH
- Fachhochschule Salzburg GmbH
- Universität Innsbruck