

Entwicklung angewandte Plasmatechnologie: Automatisierung einer Testanlage

Diplomand



Samuele Imperiali

Einleitung: Luftreinigungssysteme werden derzeit in vielen Gebäuden eingesetzt, um Partikel, Allergene und andere Stoffe aus der Raumluft zu entfernen. In diesen Systemen kommen verschiedene Technologien zum Einsatz, darunter Luftfilter, Luftreiniger und Lüftungssysteme. In diesem Fall handelt es sich um eine plasmabasierte VOC-Abluftreinigung. Die Automatisierung von Luftreinigungssystemen ist wichtig, weil sie eine konstante Luftreinheit ermöglicht und die Energieeffizienz optimiert. Automatisierte Systeme können zum Beispiel die Ventilatorgeschwindigkeit automatisch an die Luftqualität und die Anwesenheit von Personen im Gebäude anpassen, Sensoren zur Erkennung von Schadstoffen einsetzen und bei Bedarf automatisch Luftreiniger aktivieren. Darüber hinaus kann die Automatisierung von Luftreinigungssystemen dazu beitragen, Wartungskosten und Ausfallzeiten zu reduzieren, da die Betreiber die Systeme aus der Ferne überwachen und verwalten können. Generell ist die Luftreinigung von entscheidender Bedeutung für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen, da sie dazu beitragen kann, die Symptome von Atemwegserkrankungen und Allergien zu verringern, die Schlafqualität zu verbessern und die Produktivität zu steigern.

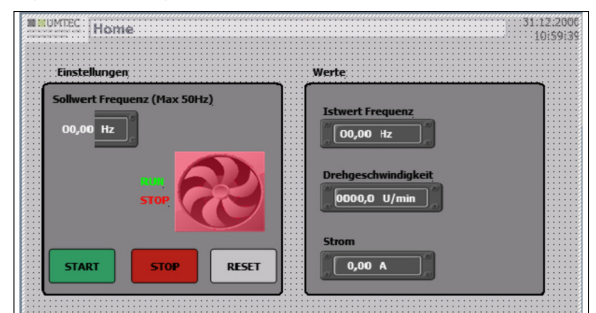
Ziel der Arbeit: Ziel dieser Arbeit ist es, ein Programm im TIA-Portal zu entwerfen und zu implementieren, um eine Versuchsanlage zur Luftreinigung mittels Plasmatechnologie zu automatisieren. Dazu muss zunächst entschieden werden, welche Sensoren verwendet werden sollen, eine SPS dimensioniert werden, ein Programm für die automatische Steuerung eines Ventilators, eines Wäschers, eines Plasmareaktors, Modbus-Kommunikation mit mehreren Slaves und Kommunikation mit Spektrometern zur Messung der C-Konzentration in der Luft implementiert werden.

Fazit: Das endgültige Programm wurde erfolgreich getestet (mit Ausnahme des Plasmareaktors und der Spektrometer), und die Modbus-Kommunikation, der Ventilator und der Wäscher können über ein HMI gesteuert werden. Die SPS, das HMI und die verschiedenen Modbus-Elemente wurden provisorisch verdrahtet, bis der endgültige Schaltschrank und die Rohrleitungen eintreffen.

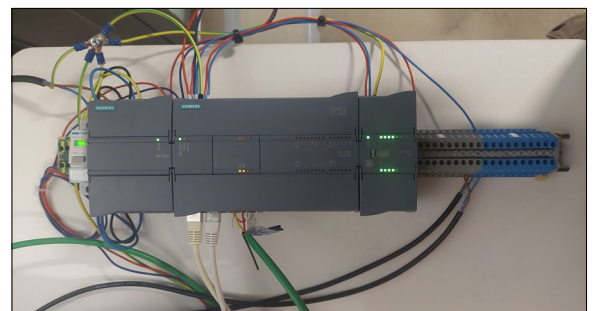
Eingesetzte Modbus Sensoren
Eigene Darstellung



Beispiel HMI Seite Steuerung Ventilator
Eigene Darstellung



Provisorische Aufbau SPS
Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Andre Heel

Korreferent

Dr. Christian Haverkamp, oxytec AG, Geroldswil, ZH

Themengebiet

Luftreinhaltung, Steuertechnik, Anlagenbau und Projektmanagement, Umwelttechnik allgemein