

Titel: **Aufgabenstellung**

Thema: **IPA Dominik Zraggen**

Dieses Dokument beinhaltet die Aufgabenstellung für die IPA von Dominik Zraggen.

Key Words:

Speicherort:	PDF auf PKORG Web-Server, Quelle lokal
Dokument Kategorie:	ProjectRecord
Revision:	1
Änderungsdatum:	2015-03-12
Dokument Status:	Siehe PKORG
Autor:	Michael Speckien, 5556
Abteilung:	IC BT CPS R&D ZG CS SAP
Verantwortliche Stelle:	Michael.Speckien@siemens.com
Firma:	Siemens Schweiz AG, Infrastructure & Cities Sector, Building Technologies Division
Klassifikation:	Intern
Basierend auf Vorlage:	HaBuA4ode; 1; 2013-02-07; arnold.broekmeijer@siemens.com

Änderungsgeschichte

Rev	Datum	Autor	Änderungen
1	12-Mrz-2015	Michael Speckien, 5556	Status = Freigegeben - ohne Unterschrift gültig
0.1	04-Mrz-2015	Michael Speckien, 5556	Status = In Bearbeitung
0.2	19-Mrz-2014	Michael Speckien, 5556	Status = In Bearbeitung - Überarbeitet und ergänzt

Inhalt

1	Einführung	3
1.1	Begriffe und Abkürzungen	3
2	Projekt Definition	5
2.1	Aktuelle Situation, Hintergrund.....	5
2.2	Geplante Erweiterung	5
2.2.1	IMSES Gesamtüberblick.....	5
2.2.2	Voraussetzungen.....	6
2.2.3	Anforderungen.....	6
2.3	Projektumfang	7
2.4	Einschränkungen, Randbedingungen	7
2.4.1	Zu verwendende Versionen	7
2.4.2	Erweiterung der bestehenden Import-Komponente	7
2.5	Projekt Organisation	7
2.6	Termine, Kosten	7
2.7	Erwartete Resultate	7

1 Einführung

Für die Gebäudeautomation werden bei SIEMENS frei programmierbare Controller eingesetzt. Die Applikationssoftware dieser Controller wird aus einer Bibliothek zusammengestellt.

Die Applikationssoftware für die Bibliothek wird vor der Auslieferung unter anderem mit dem Tool IMSES auf Basis Matlab / Simulink (R) getestet.

Bisher erfordert der Testvorgang eine aufwändige Einarbeitung in das Tool IMSES und den Testablauf.

Diese IPA soll eine workfloworientierte Bedienoberfläche bereitstellen, die Einarbeitungszeit und die Fehlerquote reduziert.

1.1 Begriffe und Abkürzungen

ABT	Automation Building Tool. Tool zum Engineering der Applikationssoftware für das Gebäudeautomationssystem DESIGO TRA
Applikation	Hier: Die gesamte Steuerungs- und Regelungssoftware für einen Gebäudeautomations-Controller
HLK	Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik.
Chart	Plan, auf dem der Engineerer mit dem Softwarebausteine platzieren, parametrieren und untereinander verschalten kann. Die Regelung- und Steuerungslogik für die Automation der HLK-Geräte, Licht und Jalousien in einem Raum wird grafisch mit Charts und Bausteinen programmiert.
Bausteine	Geschlossene Softwaremodule mit Ein- und Ausgangsschnittstelle, die der Engineerer in seiner Software grafisch zu einer Automationslösung verschaltet. Beispiel: PID-Regler
Applikationsfunktion	Teil einer Applikation. Sie besteht aus Charts und BA-Objekten. Beispiel: Raumregelung mit einem Radiator mit Warmwasserventil.
BA-Objekt	Building Automation Objekt. Bildet die Schnittstelle zwischen physikalischen Ein- und Ausgangssignalen und dem Chart sowie die Schnittstelle zum Bedienen und Beobachten für den Endkunden. Beispiel: analoger Eingang für Raumtemperatur.
MATLAB	Software der Fa. Mathworks Inc zur numerischen Lösung mathematischer Probleme.
SIMULINK	Zusatzprodukt (Toolbox) zu MATLAB zur graphischen Programmierung mit Hilfe von Bausteinen. Bei SIEMENS verwendet für die Programmierung von HLK-Streckenmodellen und den Reglerentwurf.
IMSES	Interface Matlab/Simulink Engineering System. Auf Matlab/Simulink basierte Entwicklungs- und Testumgebung für DESIGO TRA.
DESIGO	Markenname für ein Gebäudeautomationssystem von SIEMENS. Es umfasst Raumautomation, Primäranlagen und Managementstationen
TRA	Raumautomationssystem für HLK, Licht und Beschattung, Bestandteil von DESIGO
TsNet	Testtool zum Open-Loop Test für Applikationen. Es besteht unter anderem aus einer Excel-Datei zur Testspezifikation mit der Definition von Eingangsbedingungen und den erwarteten Reaktionen. Testscripts ermöglichen das automatisierte Abfahren und Auswerten dieser Testspezifikation.
Open-Loop-Test	Test, bei dem eine Applikation gegen einen Testaufbau gefahren wird, der die Vorgabe von Eingangsbedingungen und das Beobachten der Reaktionen auf

	diese ermöglicht. (Beispiel: Raumtemperatur sinkt → Heizventil fährt auf) Haupteinsatzgebiet: Steuerungsaufgaben
Closed-Loop-Test	Test, bei dem eine Applikation gegen einen simulierten Prozess gefahren wird (Prozess hier: ein Raum mit seinen Komponenten wie Heizkörper oder Fenster). Die Simulation erfasst die Reaktionen der Applikation und gibt abhängig davon die Eingangsbedingungen an die Applikation (Aussentemperatur sinkt → Raumtemperatur sinkt → Heizventil fährt auf → Raumtemperatur steigt wieder → Heizventil fährt zu) Haupteinsatzgebiet: Regelung und Optimierung
Hardware-in-the-loop	Test, bei dem der Controller real vorhanden ist, und über eine Schnittstelle mit der Testumgebung verbunden ist.
Simulierter Controller	Test, bei dem der Controller über eine Software innerhalb der Testumgebung simuliert wird

2 Projekt Definition

2.1 Aktuelle Situation, Hintergrund

Das Testen der Applikationen für die Bibliothek erfolgt unter anderem mit dem Tool IMSES. IMSES beinhaltet eine komplexe Funktionalität für verschiedene Use-Cases.

Ein häufig genutzter Einsatzfall soll der Open-Loop-Test mit simuliertem Controller werden.

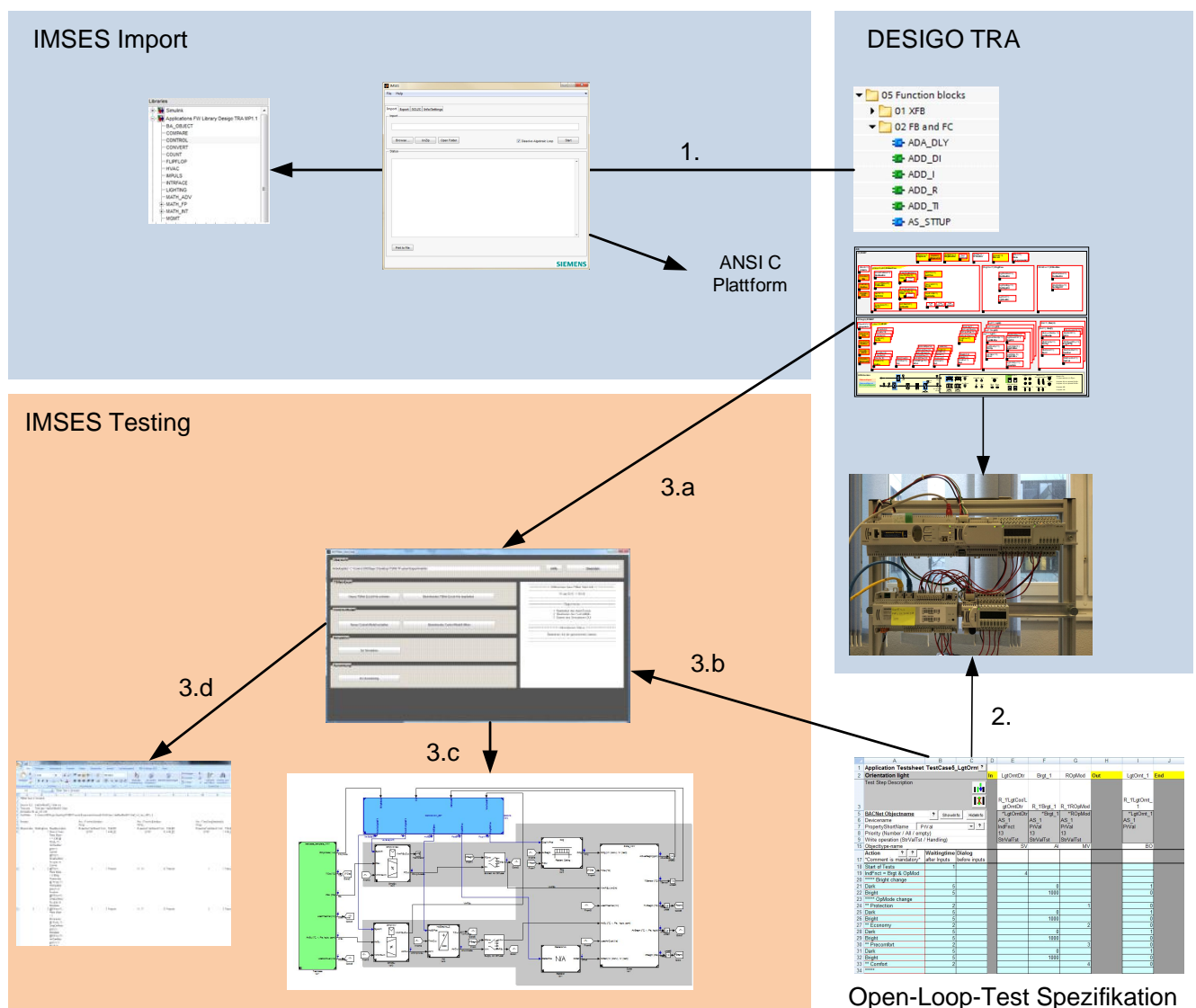
Der Einsatz wird derzeit selten genutzt, da er durch manuelle Befehlseingaben in MATLAB und durch unzureichende Bedienoberflächen erschwert ist.

2.2 Geplante Erweiterung

Um die derzeit seltene Nutzung bei den Applikationsentwicklern zu verbessern, ist folgende Erweiterung vorgesehen:

- Entwicklung einer Bedienoberfläche, die den kompletten Workflow eines Open-Loop-Tests unterstützt
- Die Bedienoberfläche soll speziell Einsteigern den Einsatz von IMSES erleichtern
- Der Workflow und die Ergebnisse sollen erkennbar sein.

2.2.1 IMSES Gesamtüberblick



Use Cases:

1. Import Bausteine
Bausteine aus dem TRA-System werden importiert in IMSES, und konvertiert in ANSI C.
Danach stehen sie für IMSES zur Verfügung.
Nutzer: IMSES-Spezialist
Anwendung: selten
2. Open-Loop-Test mit Hardware-in-the-Loop (kein Bestandteil von IMSES)
Applikationen auf dem Controller werden mit Hilfe einer Testspezifikation getestet (TsNet)
Nutzer: Applikationsentwickler
Anwendung sehr häufig
3. Open-Loop-Test mit IMSES
Eine auf TRA entwickelte Applikation wird mit IMSES als simulierter Controller getestet
 - a. Import einer Applikation von TRA
 - b. Import der Testspezifikation
 - c. Ablauf Open-Loop-Test
 - d. Auswertung und Dokumentation des TestsNutzer: Applikationsentwickler
Anwendung: sehr häufig

Use Case 3 soll durch die Bedienoberfläche vollständig abgedeckt werden.

Die Funktionen 3.a, b, c und d sind bereits funktionsfähig vorhanden und sind nicht Bestandteil der IPA. Die Funktionen müssen lediglich in die Bedienoberfläche integriert werden.

2.2.2 Voraussetzungen

Im Vorfeld der IPA erfolgt eine Workflowanalyse. Diese muss bis zum Beginn der IPA abgeschlossen sein.

Dabei wird der gesamte Workflow in einzelne Schritte zerlegt, und diese in einem Ablaufdiagramm o.ä. dargestellt. Dabei sind auch Fehlerfälle und vom Nutzer gewünschte Wiederholungen zu berücksichtigen.

Für jeden Schritt wird definiert:

- Name und Inhalt
- Eingangsdaten (externe Daten, IMSES-interne Daten, Settings, Dateipfade...)
- Eingangsvoraussetzungen (Schritte, die vorher gemacht sein müssen und deren Gesamtergebnis)
- Benutzereingaben (nur wenn zwingend erforderlich)
- Mögliche Stati, Warnungen und Fehler
- Ausgangsdaten (nach Extern, IMSES-intern)
- Gesamtergebnis (OK / nicht OK / OK mit Warnungen)

Vor Beginn der IPA liegen Testdaten vor (TRA-Export und TsNet Testfiles).

2.2.3 Anforderungen

Die Nutzer sind Applikationsentwickler mit geringen IMSES-Kenntnissen.

Der Nutzer soll entsprechend dem Workflow des Use Cases durch den Test geführt werden.

Der Benutzer kann Schritte einzeln oder mehrere Schritte nacheinander anwählen.

Der Workflow kann jederzeit vom Nutzer unterbrochen werden und später fortgesetzt werden.

Einzelne Schritte können jederzeit mit gleichen oder geänderten Eingangsdaten wiederholt werden.

Der Gesamtstatus über alle Schritte soll vom Nutzer jederzeit erkennbar sein.

Benutzereingaben sollen, wenn immer möglich, zu Anfang über „Settings“ erfolgen, so dass im Normalfall während des Testings keine weiteren Eingaben erfolgen müssen.

Die Bedienoberfläche beinhaltet eine kleine Help-Funktion, die den Ablauf und die Eingabefelder erläutert.

Die Sprache der Bedienoberfläche ist ENGLISCH.

2.3 Projektziele

Im Rahmen der IPA soll IMSES um oben definierte Erweiterung ergänzt werden.

Die erstellte Software ist unmittelbar nach der Realisierung zu testen.

Testkonzept: White-Box-Ansatz mit Stichproben, Akzeptanztest bei Applikationsentwickler

2.3 Projektumfang

Das Projekt umfasst folgende Punkte:

1. Konzept einer Bedienoberfläche für den Open-Loop-Test mit IMSES
2. Erstellen des Layouts
3. Implementierung der Bedienoberfläche
4. Einbindung in die bestehende IMSES-Umgebung
5. Test der Software

2.4 Einschränkungen, Randbedingungen

2.4.1 Zu verwendende Versionen

Für den Export ist ABT ab Version 46.615 zu verwenden.

Die Implementierung erfolgt mit Matlab 2011b 32 bit oder höher.

2.4.2 Erweiterung der bestehenden Import-Komponente

Diese Aufgabe ist zwingend mit Matlab zu lösen, da das gesamte IMSES-Paket mit Matlab realisiert wurde.

Für die Bedienoberfläche wird Matlab GUIDE eingesetzt.

2.5 Projekt Organisation

Siehe PKOrg www.pkorg.ch

2.6 Termine, Kosten

Termine siehe PKOrg www.pkorg.ch

Die Kosten sind durch die Terminvorgabe definiert.

2.7 Erwartete Resultate

Für alle neuen und geänderten Komponenten:

- Lieferung als Matlab File im Projektordner
- Lieferung von dokumentiertem und versioniertem Source-Code
- Lieferung der Programmdokumentation (je nach Bedarf Spezifikation, Realisierungsdokumentation, Variantenanalyse, Code-Listing mit Kommentaren o.ä.)
- Dokumentation der Testfälle und Testergebnisse
- Lieferung der Projektdokumentation (Terminplanung, Projektstatus alle 2 Tage)