Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung

Zusammenwachsen von Mess- und Automatisierungstechnik am Beispiel eines Airbus-Prüfstands

Dr.-Ing. Wilhelm Hagemeister (IgH)
Dr.-Ing. Weber (Beckhoff)
MSc Eng Richard Hacker (IgH)
Dipl.-Ing. Florian Pose (IgH)

SPS/IPC/DRIVES/ Elektrische Automatisierung Systeme und Komponenten Fachmesse & Kongress
Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

Anforderungen

Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung

Automatisierungstechnik

robuste Hardware
galvanisch getrennte I/O's
Modularität
Installation im Schaltschrank und im Feld
Echtzeitfähigkeit
Abtastraten 10 - 10000 Hz
Programmierung mit Standardwerkzeugen
einfache Austauschbarkeit
lange Verfügbarkeit der Komponenten

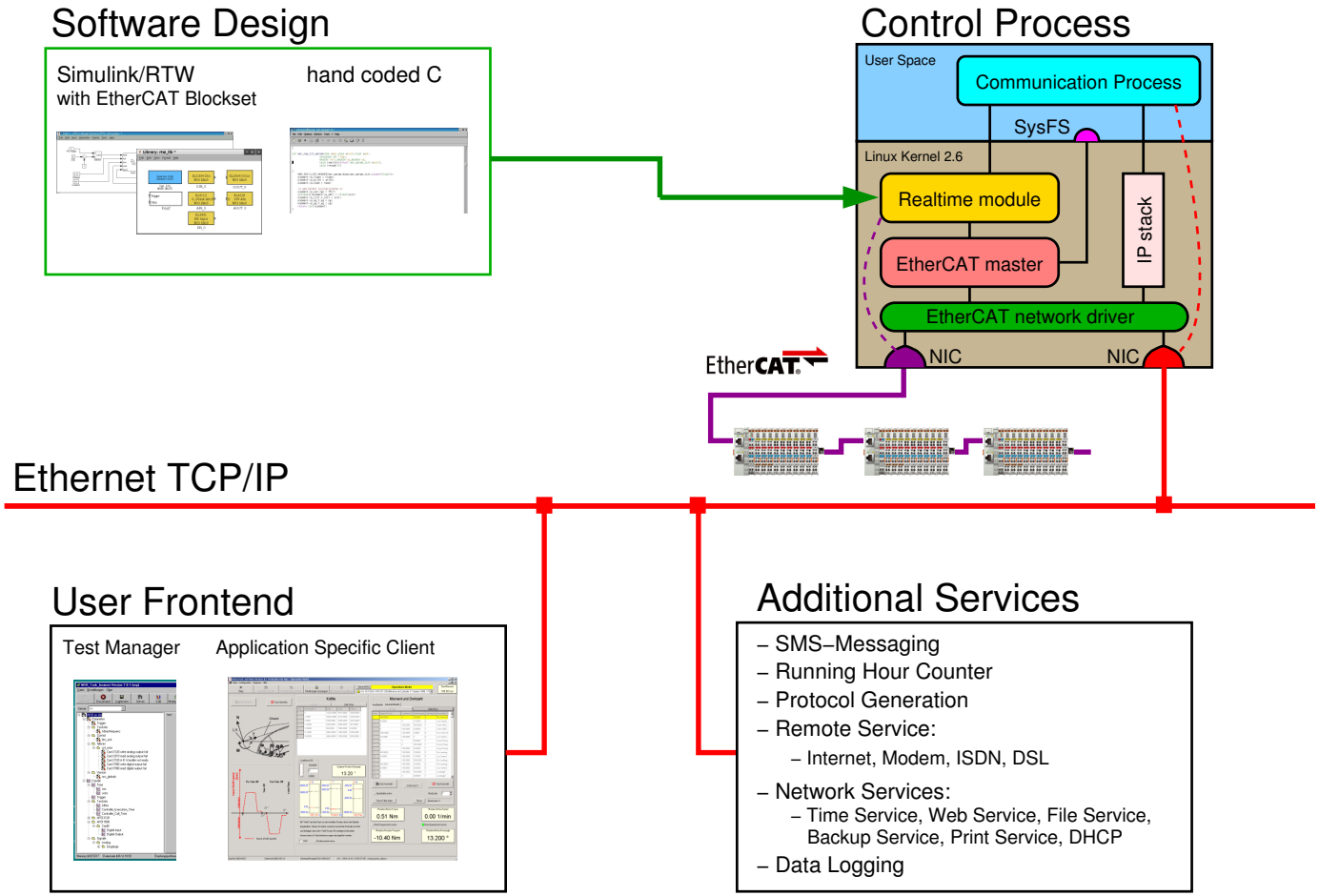
Messtechnik

hohe Auflösung der Signale
Gleichzeitigkeit der Signalerfassung
hohe Datenrate
Langzeitdatenerfassung
Archivierung
einfache Weiterverarbeitung
einfache Kalibrierermöglichkeit der Messstrecke

SPS/IPC/DRIVES/ Elektrische Automatisierung Systeme und Komponenten Fachmesse & Kongress Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

EtherLab Softwarekomponenten

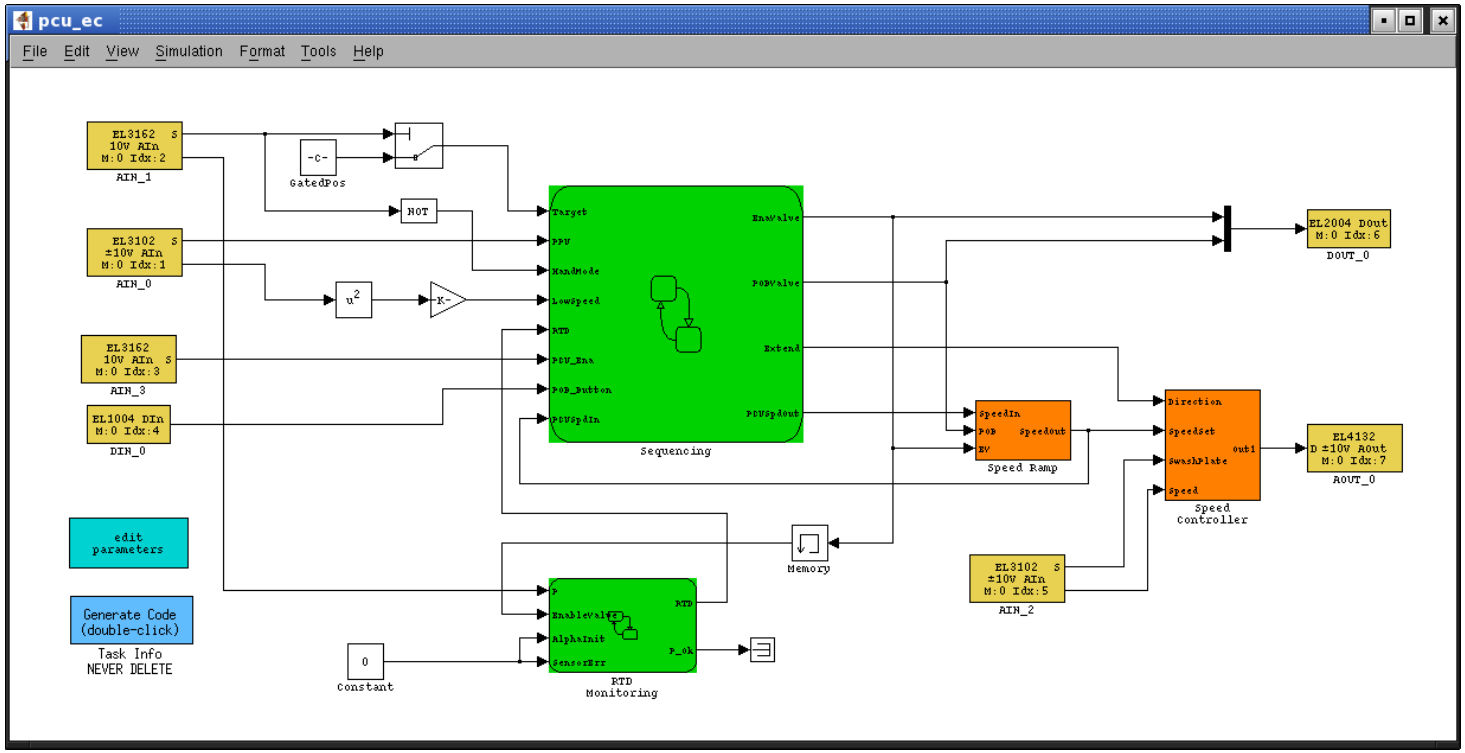
Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung



SPS/IPC/DRIVES/
Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Fachmesse & Kongress
Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

Simulink

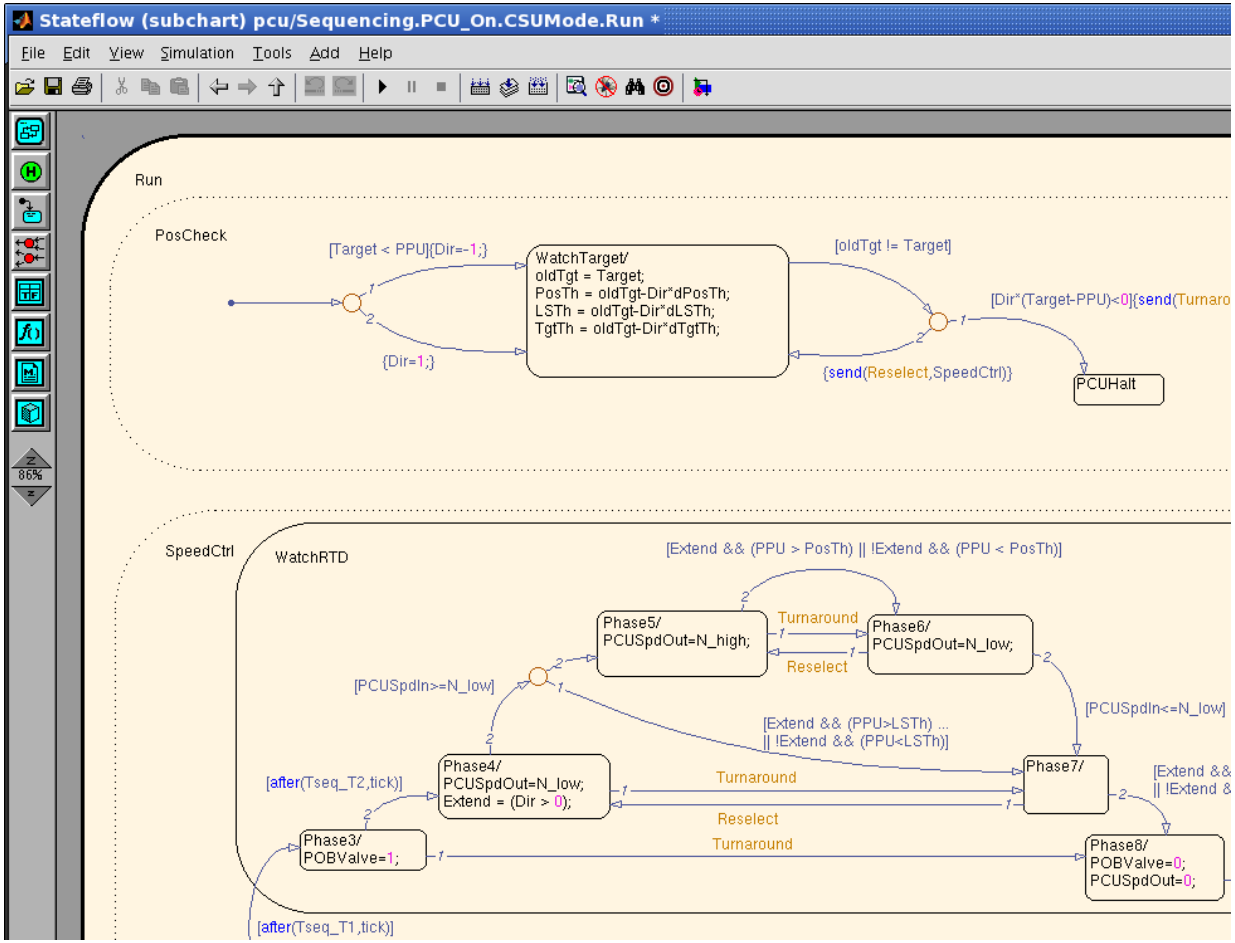
Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung



SPS/IPC/DRIVES/ Elektrische Automatisierung Systeme und Komponenten Fachmesse & Kongress Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

Stateflow

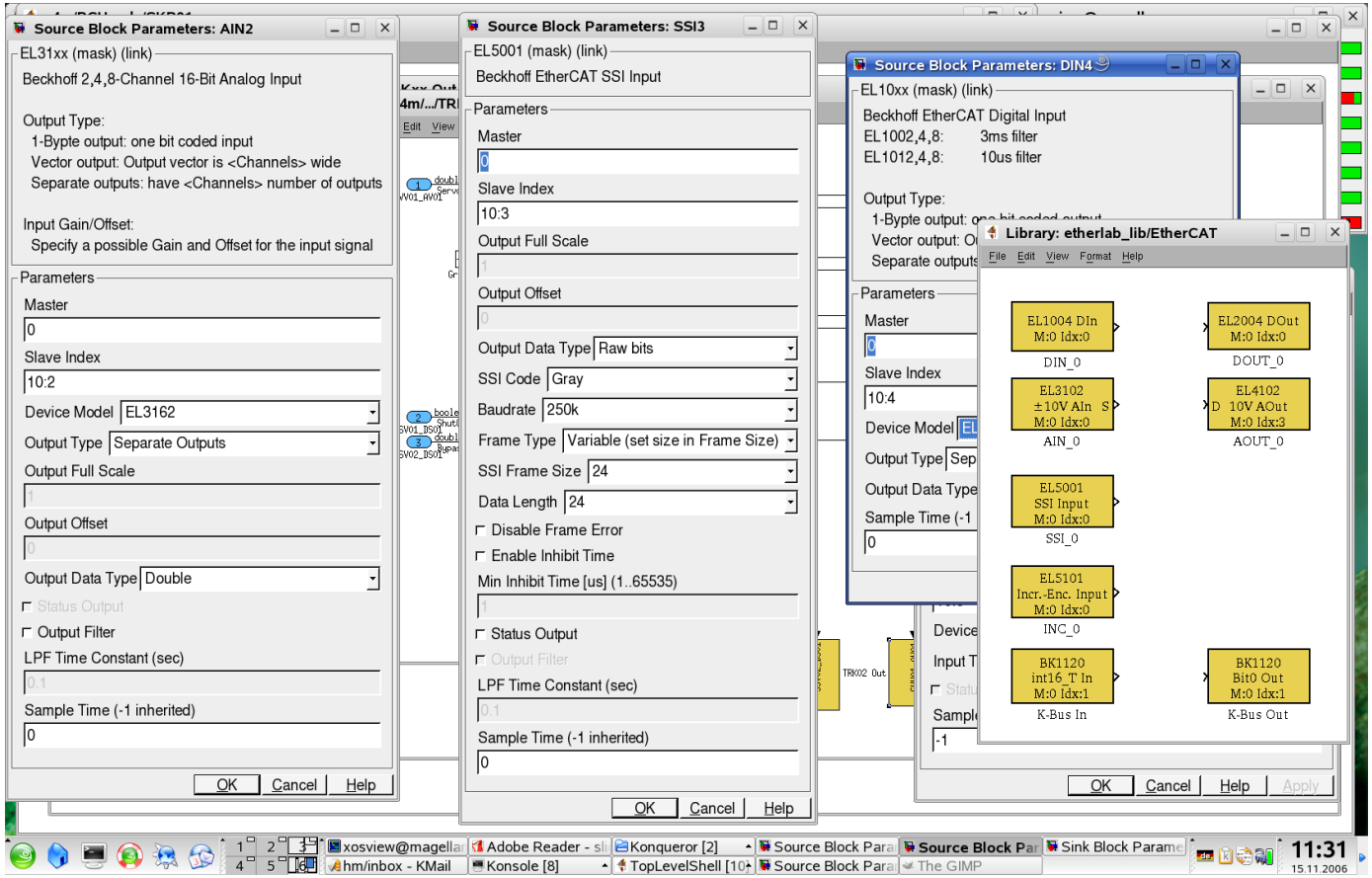
Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung



SPS/IPC/DRIVES/
Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Fachmesse & Kongress
Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

EtherCAT Blockset

Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung



SPS/IPC/DRIVES/
Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Fachmesse & Kongress
Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

Applicationsspezifischer Client

Titel

Anforderungen

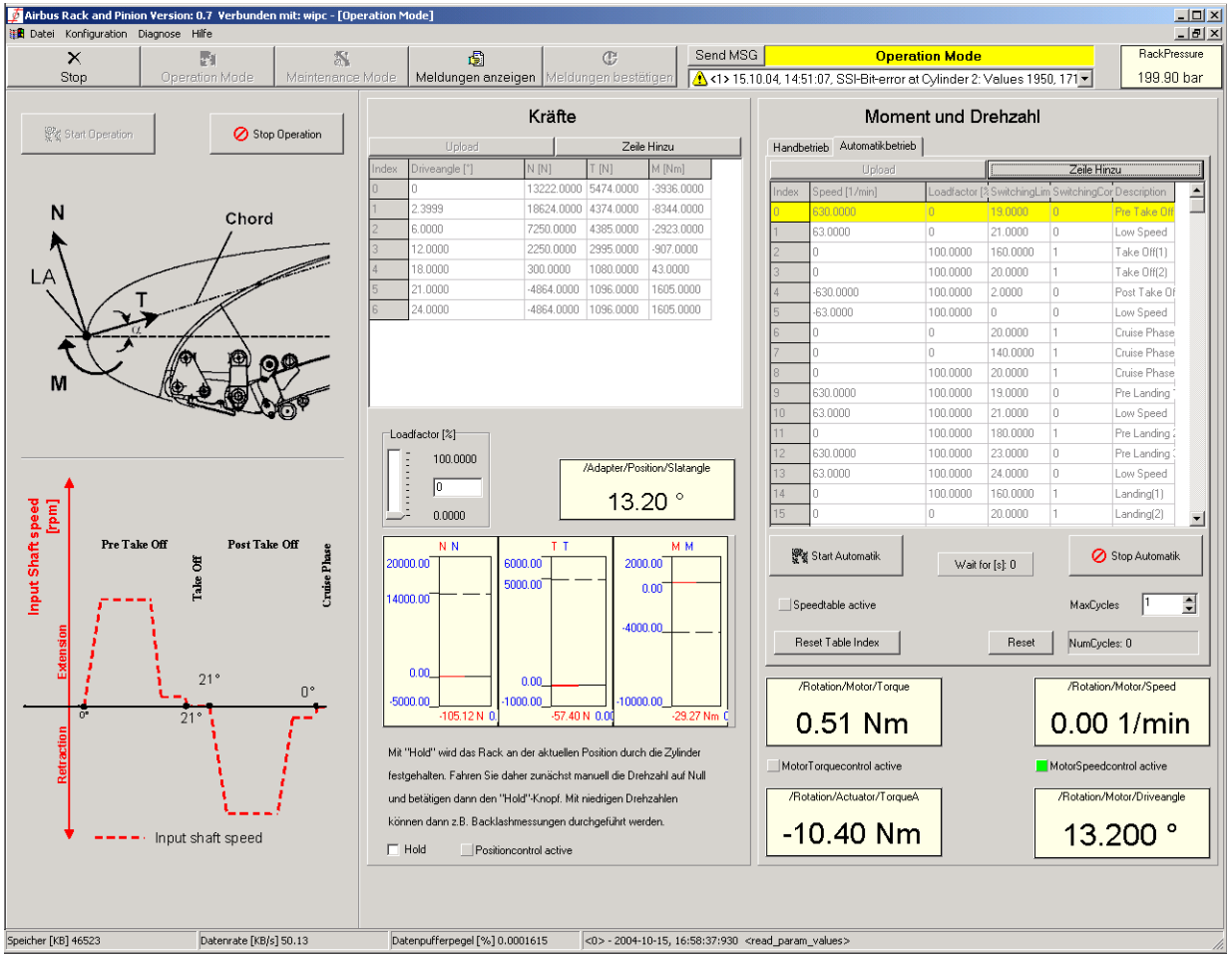
Komponenten

- Softwarekomponenten
- Simulink
- Stateflow
- EtherCAT Blockset
- Client

Beispiel

- Luftlastsimulation
- High-Lift-Test-Rig
- Hydraulikpanel
- Schaltkasten
- Blockschaltbild
- Verkabelung

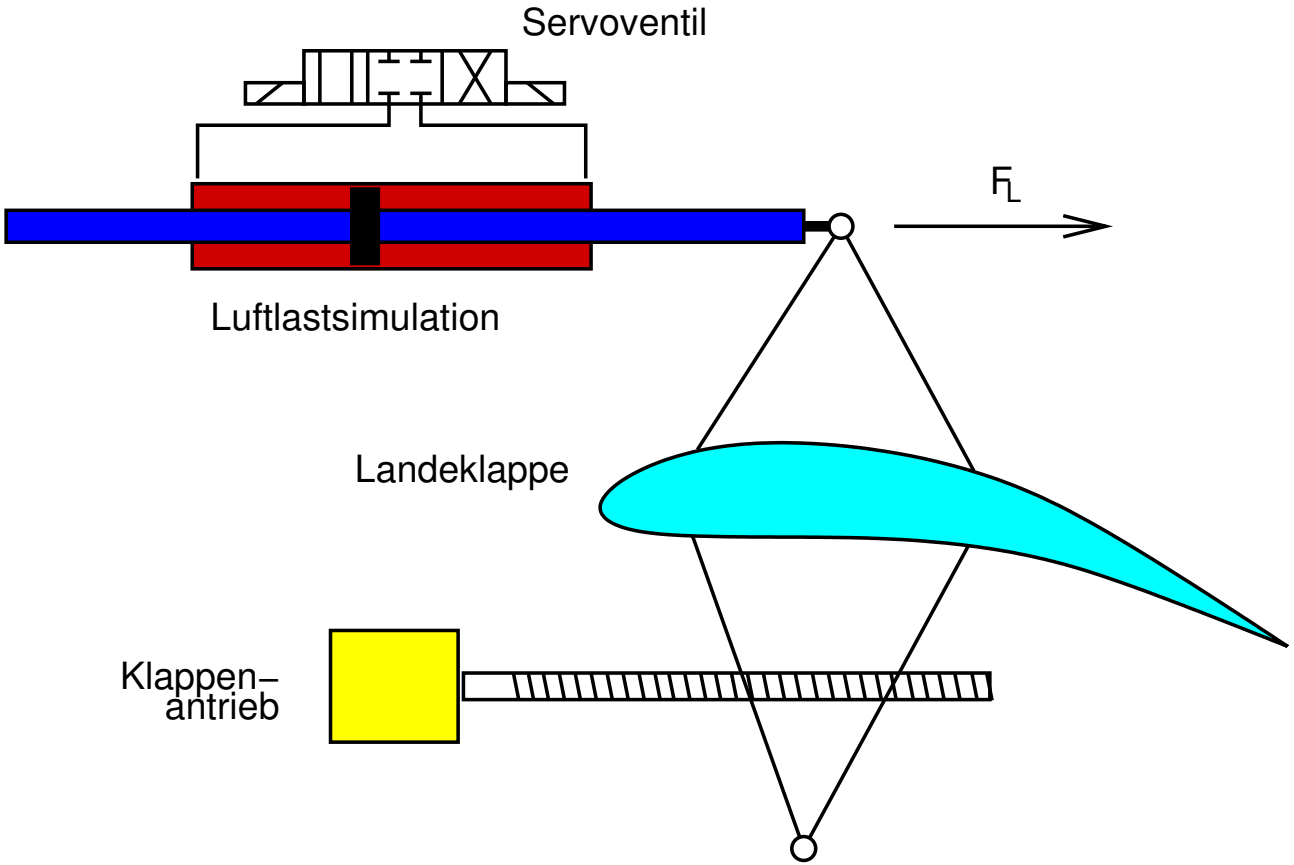
Zusammenfassung



SPS/IPC/DRIVES/ Elektrische Automatisierung Systeme und Komponenten Fachmesse & Kongress Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

Hydraulische Luftlastsimulation

Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung



SPS/IPC/DRIVES/
Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Fachmesse & Kongress
Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

High-Lift-Test-Rig

Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung

SPS/IPC/DRIVES/
Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Fachmesse & Kongress
Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

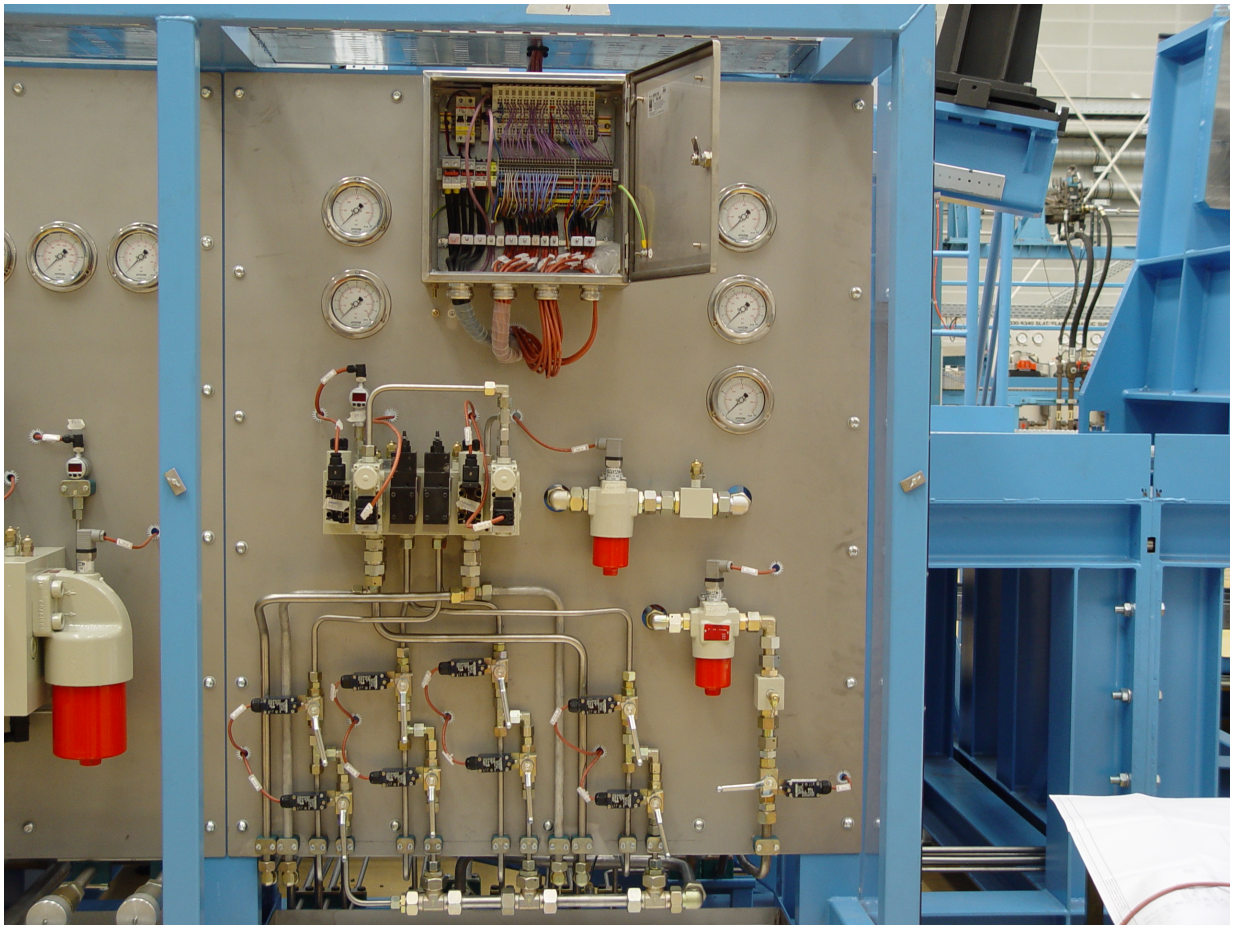
Hydraulikpanel mit EtherCAT

Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung

SPS/IPC/DRIVES/ Elektrische Automatisierung Systeme und Komponenten Fachmesse & Kongress Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

Schaltkasten

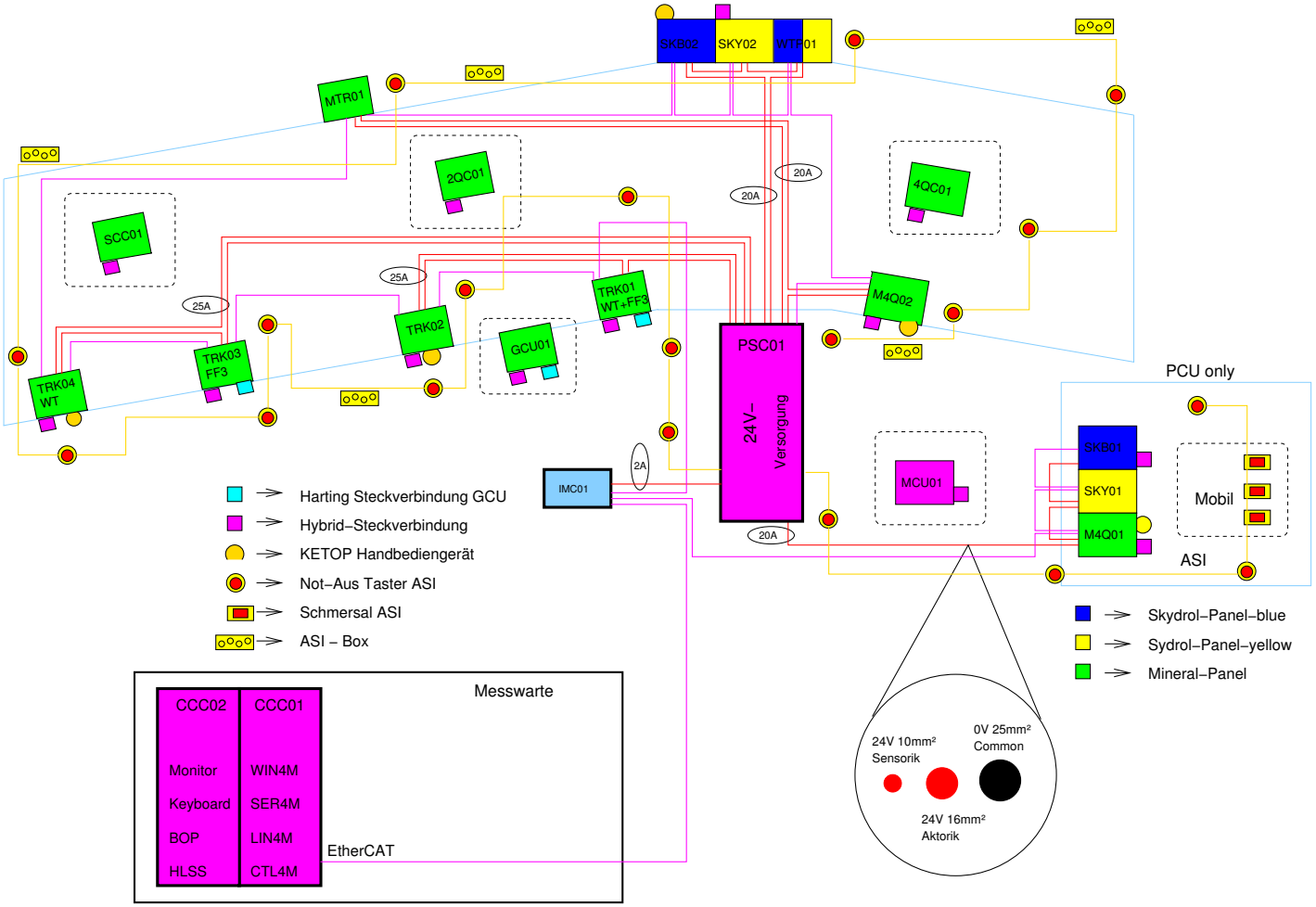
Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung



SPS/IPC/DRIVES/
Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Fachmesse & Kongress
Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

Blockschaltbild

Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung



SPS/IPC/DRIVES/
Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Fachmesse & Kongress
Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

Verkabelung

Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung

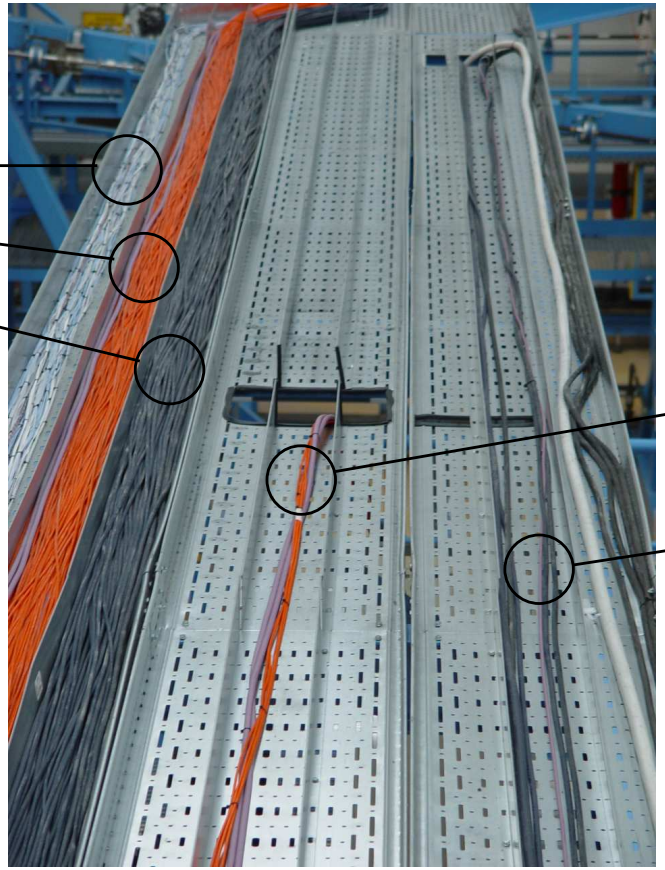
Kabelkanal vom Prüfstand zur Kontrollwarte

Konventionelle Sternverkabelung

Flugzeugsignale

Meßanlage

Steuern−Regeln



Ethernet basierte Verkabelung

Flugzeugsignale
(zum Zeitpunkt des Photos noch nicht verlegt)

Meßanlage

Steuern−Regeln
(Spannungsversorgung, Ethercat)

SPS/IPC/DRIVES/
Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Fachmesse & Kongress
Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

EtherLab: von allem das Beste...

Titel
Anforderungen
Komponenten
Softwarekomponenten
Simulink
Stateflow
EtherCAT Blockset
Client
Beispiel
Luftlastsimulation
High-Lift-Test-Rig
Hydraulikpanel
Schaltkasten
Blockschaltbild
Verkabelung
Zusammenfassung

SPS/IPC/DRIVES/
Elektrische Automatisierung
Systeme und Komponenten
Fachmesse & Kongress
Nürnberg 28.–30. Nov. 2006

- EtherCAT-Technologie ermöglicht:
  - den Verzicht auf Sternverkabelung trotzdem aber
  - hohe Abtastrate, hohe Auflösung, hohe Bandbreite
  - geringe Störanfälligkeit
  - offene Protokolle
- Simulink/Matlab ermöglicht:
  - flexible und effiziente Programmierung
  - Automatische Codegenerierung
  - gute Dokumentation, schneller Code
- Linux/Rtai ermöglicht:
  - Open Source
  - Investitionsschutz durch Verfügbarkeit der Quellen
  - performantes und ausgereiftes Betriebssystem
- IgH ermöglicht:
  - Automatisierungslösungen auf höchstem Niveau