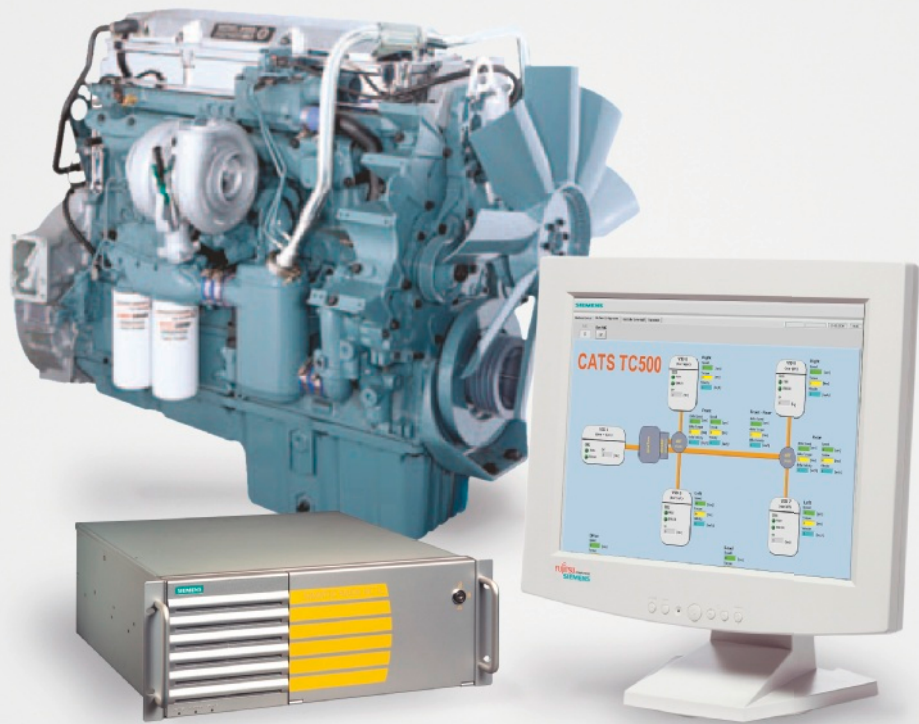


# CATS<sub>TC500</sub>

Regelungssystem für Prüfstände

Computer aided test system – Testbed control

[Broschüre/Brochure](#)



Automotive solutions

Answers for industry.

**SIEMENS**

# CATS<sub>TC500</sub>

## Regelungs- und Steuerungssystem für Prüfstände

**Das digitale Regelungs- und Steuerungssystem CATS<sub>TC500</sub> ist speziell für die Anforderungen von hochdynamischen Getriebe- und Motorenprüfstände entwickelt worden. Aufgrund des Preis- / Leistungsverhältnisses bildet ein hochwertiger Industrie-PC die Grundlage für das System.**

Für die digitalen Regelungs- und Steuerungsaufgaben wird ein Real time-Betriebssystem verwendet. Je nach Prozessorleistung kann damit für Reglerstrukturen eine Abtastrate von ca. 2 kHz und für spezielle Simulationsaufgaben bzw. Anwendungen bis zu 10 kHz erreicht werden.

Das von Siemens entwickelte Regelungssystem enthält die Strukturen für die Regelung von Verbrennungsmotor und Belastungsmaschine bzw. die Regelung von bis zu 5 Maschinen für einen Allrad-Getriebepfprüfstand.

Die Regelungsstrukturen wurden mit fertigen Regelungssoftware-Modulen auf Basis der Simulations- und Regelungssoftware MATLAB/Simulink erstellt und in den Industrie-PC implementiert. Darüber hinaus steht eine Software-Schnittstelle zur Verfügung, welche die Einbindung kundeneigener Simulink-Modelle ermöglicht.

Zur Kommunikation mit Automatisierungssystemen der Prüfstandstechnik sowie für Bedienstellen sind verschiedene Bussysteme (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet) verfügbar.

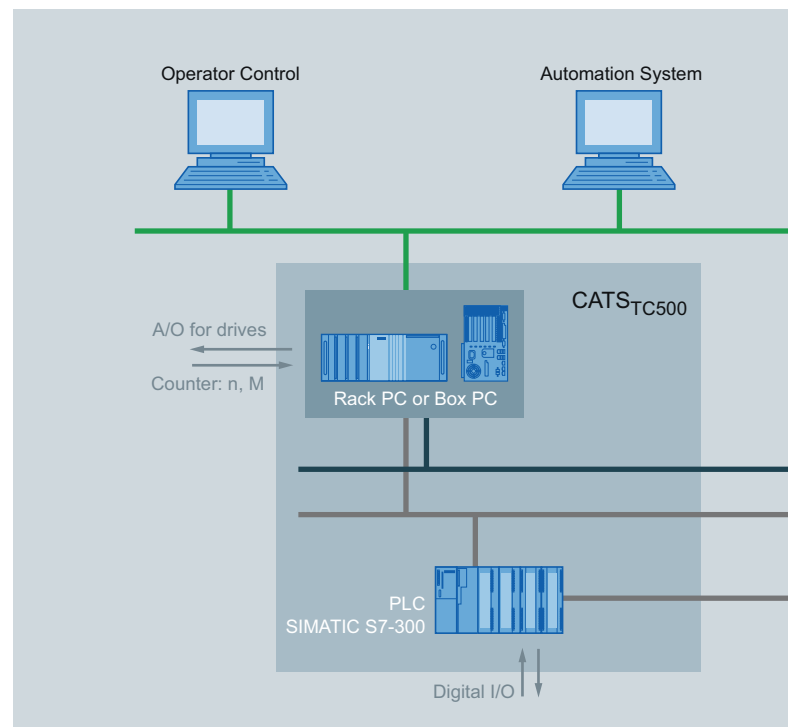
Das System besitzt folgende Möglichkeiten zur Bedienung: Automatisierungssystem (Ethernet UDP/IP, PROFIBUS/PROFINET)

- Operator-Bedienstelle (Ethernet-Anschluss), Bedienoberfläche auf PC-Basis)
- Service-Bedienstelle (Ethernet oder wireless LAN), Notebook-Anschluss möglich
- Operator Panel-Bedienung

Der CAN-Bus bildet die Schnittstelle zu den Steuergeräten (ECU, TCU etc.).

Die Prozessebene des Prüfstandes wird mit PROFIBUS DP/PROFINET angekoppelt. Das Regelungssystem kann auch direkt auf schnelle Prozessgrößen wie z. B. Drehzahl und Drehmoment zugreifen.

Sicherheitsrelevante und allgemeine Prüfstandsteuerungsaufgaben übernimmt eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) SIMATIC S7. Der modulare Aufbau der SPS ermöglicht eine Erweiterung mit digitalen und analogen I/O-Baugruppen, so dass weitere SPS-Aufgaben (z.B. Ankopplung an technische Gebäudeausrüstung, externe Steuer- und Überwachungsfunktionen) integriert werden können.



Konfiguration von CATS<sub>TC500</sub>

## CATS<sub>TC500</sub>

### Open-Loop and Closed-Loop Control System for testbeds

The digital open-loop and closed-loop control system CATS<sub>TC500</sub> has been specially designed for the requirements of highly dynamic gearbox and engine testbeds. The system is based on a high-quality industrial PC due to the excellent price/performance ratio.

A real time operating system is used for the digital open-loop and closed-loop control tasks. Depending on the performance of the processor, a scan rate of approximately 2 KHz can be achieved for control loops and up to 10 KHz for special simulation tasks or applications.

The closed-loop control system developed by Siemens contains the structures for closed-loop control of the internal combustion engine and dynamometer or for closed-loop control of up to 5 machines for a four-wheel drive gearbox testbed.

The closed-loop control structures have been created with prepared closed-loop control software modules based on the MATLAB/Simulink simulation and closed-loop control software and implemented in the industrial PC. A software interface is also available that supports integration of the customer's own Simulink models.

Different bus systems (PROFIBUS, PROFINET, Ethernet) are available for communication with automation systems in testbed engineering as well as for operator control desks.

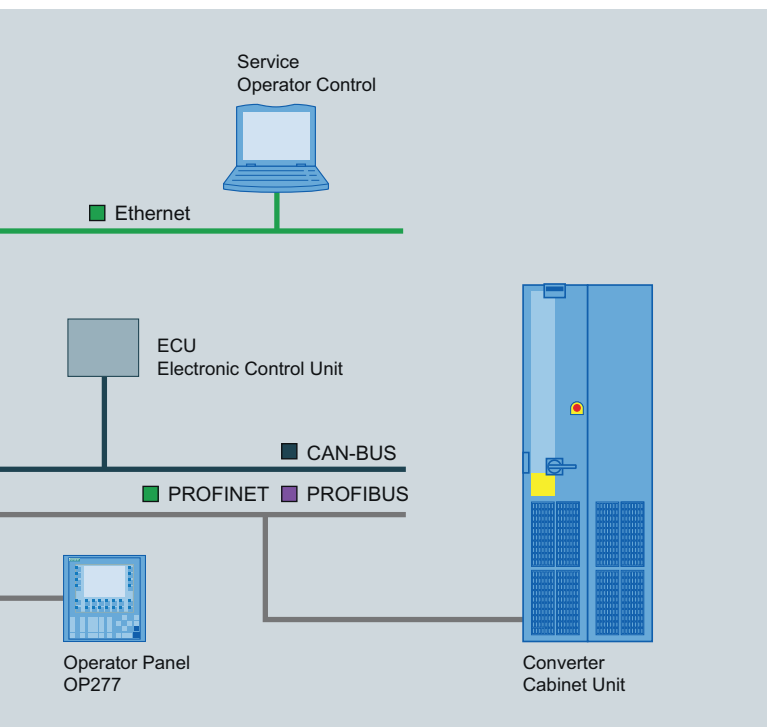
The system offers the following possibilities for operator control:

- Automation system (Ethernet UDP/IP or PROFIBUS/PROFINET)
- Operator control desk (Ethernet connection), user interface on PC basis
- Service control desk (Ethernet or wireless LAN), notebook connection is possible
- Operator Panel operation

The CAN bus provides the interface to the open-loop control devices (ECU, TCU etc.).

Interfacing to the process level of the testbed is implemented with PROFIBUS DP. The closed-loop control system can also directly access high-speed process variables such as speed and torque.

A programmable logic controller (PLC) SIMATIC S7 is used for general testbed control tasks and those with relevance for safety. The modular structure of the PLC supports expansion with digital and analog I/O modules which enables additional PLC tasks (e.g. coupling to TGA, external open-loop control and monitoring functions) to be integrated.



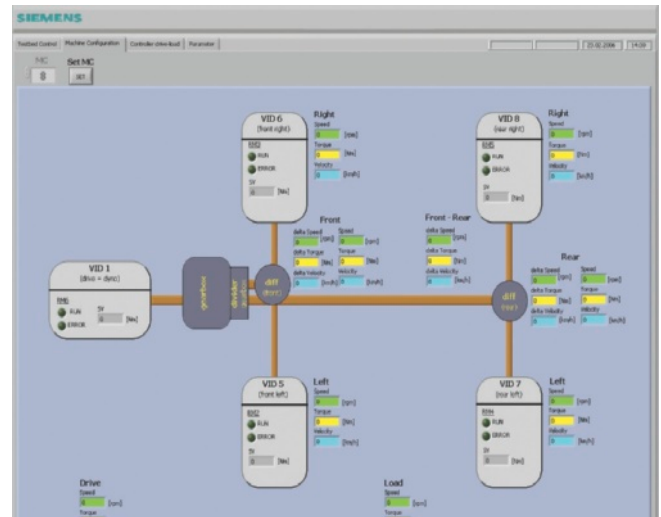
Configuration of CATS<sub>TC500</sub>

# OSM-Tool für die Bedienung und Wartung des Regelungs-, und Steuerungssystems CATS<sub>TC500</sub>

Das OSM-Tool (OSM = Operating, Service, Maintenance) für Bedienen, Service und Inbetriebnahme bietet umfangreiche Funktionen zur manuellen Bedienung sowie Unterstützung bei Service, Wartung und Inbetriebnahme. Es ermöglicht Bedienung, Konfiguration und Parametrierung von einfachen Motorprüfständen bis hin zu komplexen Allrad-Antriebstrangprüfständen.

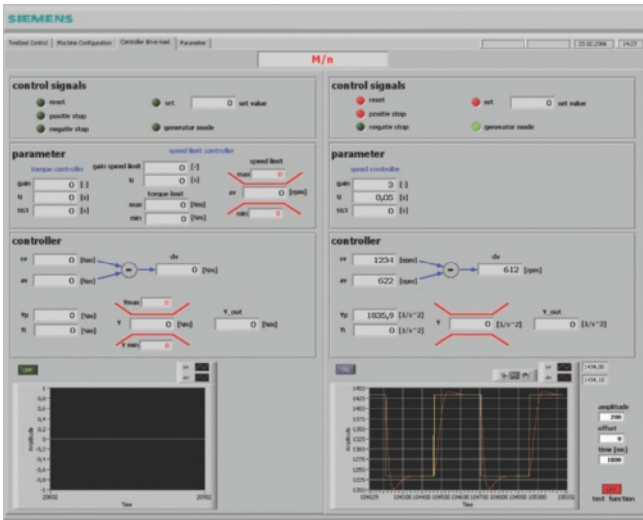
Als Unterstützung für die Wartung können die Regler der verschiedenen Regelungsarten über periodische Sollwertanregung optimiert werden, ebenso kann die Schnittstelle zur Automatisierung beobachtet werden (Soll-/Istwerte und Steuer-/Statusbits).

"Schnelle" Daten wie Drehzahl oder Drehmoment werden in Echtzeit dargestellt.  
 'Fast' data, like speed or torque, is displayed in real time.



Bis zu 5 Maschinen (z.B. für einen Allrad-Getriebeprüfstand).  
 Up to 5 machines (e.g. for a Four-Wheel drive gearbox).

# OSM Tool for operating and servicing CATS<sub>TC500</sub> systems



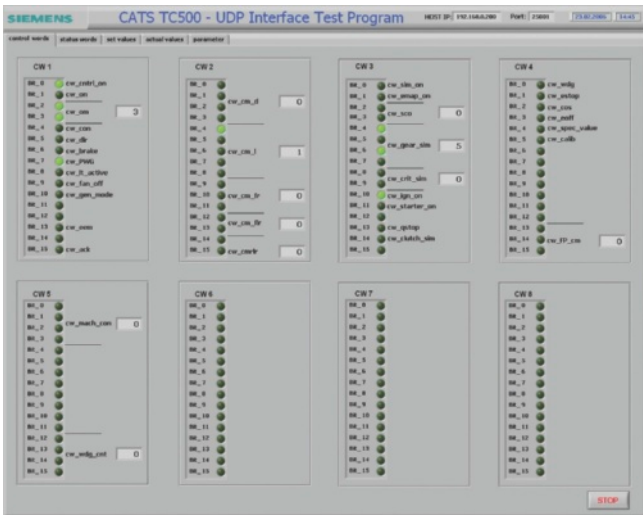
OSM Tool (OSM = Operating, Service, Maintenance) adds comprehensive functions to the closed-loop/open-loop control system. It is used as a manual control and supports service/maintenance and setup. OSM Tool can be used in control, configuration and parameter setting of simple engine test beds up to complex 4-wheel drive gearbox test beds.

To support maintenance closed-loop and open-loop controllers can be optimized via periodic setpoint variation while monitoring the automation interface (setpoint/actual value, control bits/ status bits) is possible.

Unterstützung bei Regleroptimierung  
Supporting control optimization



Über frei platzierbare Module kann die Bedienung an aktuelle Aufgabenstellungen angepasst werden.  
Via user configurable modules the interface can be adapted for different test bed configurations



Die Signale der Prozessebene werden übersichtlich dargestellt  
Clearly arranged display of signals on the process level.

# CATS<sub>TC500</sub>

## Hardware

- SIMATIC Box PC oder SIMATIC Rack PC (4HE)
- SIMATIC S7
- ET200-Serie
  - Input: Temperatur, Druck (erweiterbar)
- Operator Panel (optional)

## Software

- Betriebssystem xPC-Target
- MATLAB/Simulink (Entwicklungswerkzeug)
- Oberfläche für manuelle Bedienung (PC oder Operator Panel)
- Servicetool (PC oder Notebook) enthält vollständige manuelle Bedienoberfläche
- Schnittstelle zum Automatisierungssystem (PROFIBUS DP, PROFINET oder Ethernet)

## Highlights

- Verwendung von industriellen Standard-PCs, keine Sonderbaugruppen
- Bedienung und Service über Ethernet oder PROFIBUS, PROFINET
- Frei strukturierbares System für unterschiedliche Prüfstandskonfigurationen
- Reglerdatensätze werden entsprechend gewählter Konfiguration zugeordnet
- Eigenschwingsbedämpfung und Regelkreisentkopplung
- Servicetools
- Prozessankopplung mit Standard-PLC

Motorprüfstand.  
Engine Test bed



# CATS<sub>TC500</sub>

## Highlights

- Use of standard industrial PCs, without special modules
- Operation and service over Ethernet or PROFIBUS, PROFINET
- System structure can be adapted for different test bed configurations
- Control loop data sets are assigned in accordance with the selected configuration
- Damping of natural oscillation and decoupling of control loops
- Servicetools
- Process interfacing with a standard PLC

## Hardware

- SIMATIC Box PC or SIMATIC Rack PC (4HE)
- SIMATIC S7
- ET200 series
  - Input: Temperature, pressure (extendable)
- Operator Panel (optional)

## Software

- Operating system xPC-Target
- MATLAB/Simulink (development tool)
- User interface for manual operation (PC or Operator Panel)
- Service tool (PC or notebook) containing complete manual user interface
- Interface to automation system (PROFIBUS DP , PROFINET or Ethernet)



## Weitere Informationen Get more information

E-mail:

[automotive-solutions.industry@siemens.com](mailto:automotive-solutions.industry@siemens.com)

Internet:

[www.siemens.com/automotive-solutions](http://www.siemens.com/automotive-solutions)

Siemens AG  
Industry Sector  
Industrial Automation Systems  
Postfach 4848  
90026 NÜRNBERG  
DEUTSCHLAND

Subject to change without prior notice  
Order No.: 6ZB5540-0AE30-0BA0  
3P.8201.78.04 / Dispo 26100  
BR 0610 0.15 ROT 8 De/En  
Printed in Germany  
© Siemens AG 2010

[www.siemens.com/automation](http://www.siemens.com/automation)

The information provided in this brochure contains descriptions or characteristics of performance which in case of actual use do not always apply as described or which may change as a result of further development of the products. An obligation to provide the respective characteristics shall only exist if expressly agreed in the terms of contract. Availability and technical specifications are subject to change without notice.

All product designations may be trademarks or product names of Siemens AG or supplier companies whose use by third parties for their own purposes could violate the rights of the owners.