



SIEMENS

Fahrzeugprüfstand
eCar Powertrain

Vehicle test bench

Automotive solutions

[siemens.de/pruefstand](https://www.siemens.de/pruefstand)



Für die Business Unit eCar Powertrain Systems der Siemens Division Digital Factory entwickelte Siemens Test Applications einen zukunftsorientierten Fahrzeugprüfstand für System- und Integrationstests bei der Entwicklung und Optimierung von Antriebskomponenten für Elektrofahrzeuge.

Mit eCar Powertrain Systems setzt Siemens seine umfassende Expertise in der Antriebstechnik für die Zukunft der Elektromobilität um. Siemens liefert zuverlässige und hochwertige Systeme und Komponenten für Hybrid- sowie elektrische Fahrzeuge. Dass Kundenanforderungen dabei grundsätzlich höchste Priorität haben, spiegelt sich in einem erstklassigen Portfolio von smarten und zuverlässigen Produkten für die Automobilindustrie wider. Es umfasst Motoren, Umrichter, Spannungswandler sowie Ladetechnik.

Der neue Fahrzeugprüfstand, der im Herbst 2014 in Betrieb genommen wurde, ist ein Highlight im neuen R&D Center von eCar Powertrain Systems am Siemens Standort Erlangen. Er ermöglicht Tests von Komponenten unter genau definierten und reproduzierbaren Rahmenbedingungen nun auch direkt im Fahrzeug.

Siemens Test Applications unterstützte eCar Powertrain Systems bei der Planung des Projektes, führte die elektronische und mechatronische Projektierung durch und übernahm die Abwicklung der Montage, die Inbetriebnahme und die betriebsfertige Abnahme der Anlage vor Ort. Im Gegensatz zu einem klassischen Rollenprüfstand, werden bei diesem Fahrzeugprüfstand die Räder des Fahrzeugs zunächst demontiert und die Fahrzeugachsen mittels Radnabenadaptern direkt mit vier Belastungsmaschinen verbunden. Im Testbetrieb hängt das Fahrzeug somit frei an den Belastungsmaschinen.

Fahrwiderstände werden hochpräzise durch das Steuerungs- und Regelungssystem CATS_{TC500} simuliert. Die Sollwertvorgabe, die Visualisierung sowie die Messdatenerfassung erfolgen über das Siemens Prüfstandsautomatisierungssystem CATS_{flexible}. Typische Fahrmanöver wie Beschleunigen oder Bremsen lassen sich so hervorragend nachbilden. Mittels separater Ansteuerung und Regelung der Radmaschinen wird die Allradfunktionalität gewährleistet.



Somit können auch einzelne Raddrehzahlen verändert werden, um Kurvenfahrten oder durchdrehende Räder zu simulieren.

Der Prüfstand ist für ein Nennmoment von 2.500 Nm pro Belastungsmaschine ausgelegt. Die Maximaldrehzahl beträgt 2.500 U/min, was je nach Radgröße einer simulierten Fahrgeschwindigkeit von 270 bis 350 km/h entspricht. Aufgrund der äußerst robusten und variabel einstellbaren Mechanik sowie den vielfältigen Regelungsmodellen ist der Fahrzeugprüfstand für die unterschiedlichsten Fahrzeugtypen geeignet. Vom kleinen Smart über den Volvo C30 electric bis hin zum Porsche Cayenne wurden bereits Testreihen problemlos gefahren.

Als weiteres Feature können Antriebsstränge mithilfe eines Funktionsträgers separat vom Fahrzeug getestet werden. Darüber hinaus ist der Prüfstand mit einem Batteriesimulator ausgestattet, um Prüflinge extern mit Energie zu versorgen. Alternativ kann das Fahrzeug über die Fahrzeugbatterie betrieben werden, wobei die Batterie durch Rekuperation geladen wird.

Kundennutzen

eCar Powertrain Systems erhält mit diesem Fahrzeugprüfstand von Siemens Test Applications eine Lösung, die von 150 Jahren Erfahrung als Antriebsspezialist profitiert und den höchsten Qualitätsstandards der Automobilindustrie gerecht wird. Hohe Verfügbarkeit, lange Laufzeit und eine einfache Wartung der Anlage sind gewährleistet.

Den Anforderungen der Automobilindustrie entsprechend, ist der neue Fahrzeugprüfstand von eCar Powertrain Systems leistungsfähig, modular und zukunftsorientiert aufgebaut. Dadurch können umfangreiche Entwicklungsaufgaben von der Straße ins Labor verlagert werden, um dort das Fahrverhalten zu simulieren. Entwicklungs- und Erprobungsphasen sowie die damit verbundenen Kosten für den Automobilhersteller werden damit deutlich reduziert.



Siemens Test Applications developed a leading-edge vehicle test bench for the eCar Powertrain Systems Business Unit. This test bench will be used for system and integration tests when it comes to developing and optimizing drive components for electric vehicles.

With eCar Powertrain Systems, Siemens is applying its extensive drive technology expertise toward advancing electromobility. Siemens supplies high-quality systems and components for hybrid as well as fully electric vehicles. Customer demands therefore always have uppermost priority, as is reflected in a first-rate portfolio of smart and reliable products for the automotive industry. These comprise of motors, inverters and voltage converters, as well as charging technology. As one of the largest suppliers of motors and converters for wide-ranging industrial applications, we can draw on extensive knowledge and experience. Leveraging these synergies allows us to develop innovations that are helping to shape modern sustainable mobility.

The new vehicle test bench, which was commissioned in the fall of 2014, is the highlight of the new R&D center of eCar Powertrain Systems at the Siemens Erlangen facility. It now allows components to be tested under precisely defined and reproducible general conditions directly in the vehicle.

Siemens Test Applications group supported eCar Powertrain Systems in planning the project, conducting the electronic, engineering the mechatronic and was responsible for the installation, commissioning and acceptance of the ready-to-run system on site. In contrast to a classic roller test bench, where the vehicle remains stationary while driving on rollers, with this vehicle test bench the wheels of the vehicle are first removed – and the vehicle axles are directly connected to the four dynamometer machines using wheel hub adapters. This means that when being tested, the vehicle is freely connected to the dynamometer machines.

The CATS_{TC500} open-loop and closed-loop control system simulates the travel resistances with a high degree of precision. The Siemens CATS_{flexible} test and automation system handles the setpoints, visualization and measured data acquisition. This means that typical maneuvers such as accelerating and braking can be emulated with a high degree of precision. Four-wheel drive functionality is guaranteed by separately controlling the machines directly coupled to the wheels. This means that individual wheel



speeds can be varied in order to simulate traveling around curves or spinning wheels.

The test bench is designed for a rated torque of 2,500 Nm per dynamometer machine. The maximum speed is 2,500 rpm, which, depending on the wheel size, corresponds to a simulated vehicle velocity of between 270 and 350 km/h.

The vehicle test bench is suitable for the widest range of vehicle types as a result of the extremely rugged mechanical system that can be adjusted – as well as the wide range of closed-loop control models. A whole series of tests have already been successfully conducted, for example, ranging from a small Smart through a Volvo C30 electric up to a Porsche Cayenne.

Another interesting feature is the fact that the drive trains can be tested separately from the vehicle using a mounting frame. The test bench can also be equipped with a battery simulator so that the test vehicle can be externally supplied with power. Alternatively, the vehicle can be operated by the vehicle battery where the battery is recharged through recuperation.

Customer benefits

With this vehicle testbed from Siemens Test Applications group, eCar Powertrain Systems now has a solution that benefits from 150 years of experience as drive specialists. It fully complies with the highest quality standards of the automobile industry. High availability, long operating time and straightforward system maintenance are guaranteed.

The new vehicle testbed for eCar Powertrain Systems is powerful and modular, with a future proof design, in full compliance with automotive industry requirements. This means that a wide range of development tasks can be taken off the roads and moved into the laboratory to simulate driving conditions and behavior. Development and test phases along with the associated costs can therefore be significantly reduced for car builders.

Weitere Informationen:
More information:

E-Mail: cats.aud@siemens.com
Internet: siemens.de/pruefstand

Siemens AG
Process Industries and Drives
Large Drives
P.O. Box 4743
90025 NUERNBERG
GERMANY

Subject to change without prior notice 05/15
Article No.: PDL-D-B10015-00-7400
DISPO 21503
SB 1115 0.1
Printed in Germany
© Siemens AG 2015

The information provided in this brochure contains merely general 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.

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.