

CAEMAX D^x-Telemetrie

digital • modular • komfortabel



Modulares, mehrkanaliges Telemetriesystem für vielfältige Einsatzbereiche



Ihre Vorteile auf einen Blick

- Mehrkanaliges System zur Erfassung von bis zu 6 analogen Signalen pro Sendemodul
- Universell einsetzbar für Dehnmessstreifen, Temperaturaufnehmer u.v.m.
- Synchrone Datenerfassung von bis zu 4 Sendeeinheiten mit einer Empfangseinheit
- Störsichere Datenübertragung durch Diversity-Betrieb mit bis zu 4 unabhängigen Empfangsantennen
- Robuste Sendeeinheit mit weitem Temperaturbereich von -40 °C bis +85°C (Standard) oder von -40 °C bis +125 °C (D^x-HT)
- Nahtlose Integration in Ihre Messhardware über Standard-Schnittstellen: CAN, analog, Ethernet
- Einfache Konfiguration und Bedienung direkt an der Empfangseinheit oder über Web-Browser

CAEMAX

Industriepark Platz 1
80802 München
www.caemax.de

De-Rx1 SN: 1531004
9-32 VDC

CE

CAEMAX D^x-Telemetrie

Digitales, mehrkanaliges Telemetriesystem

Ob simple Einkanalerfassung oder die Vermessung eines komplexen Mehrkomponentensystems - heutige Telemetrieanforderungen sind vielfältiger und anspruchsvoller geworden. Die D^x-Telemetrie begegnet dieser Herausforderung durch universell einsetzbare Sendemodule, die Messungen mit unterschiedlicher Kanalzahl und Sensorbelegung ermöglichen.

Ein Novum ist der synchrone Betrieb mehrerer Sendemodule über eine zentrale Empfangseinheit. So können Systeme mit mehreren rotierenden Komponenten simultan erfasst werden.

Eine möglichst robuste Telemetriestrecke ist Grundvoraussetzung für verlässliche Messdaten. Deshalb

digitalisiert die D^x die analogen Messsignale so früh wie möglich direkt in der Sendeeinheit. Redundanzen zur Fehlererkennung stellen sicher, dass die D^x nur korrekt übertragene Messdaten ausgibt. Zwei unabhängige Empfangseinheiten im Diversity-Betrieb erhöhen die Übertragungssicherheit zusätzlich.

Statt einer großen Anzahl von Spezialmodulen setzt CAEMAX auf das transparente Konzept 'one fits all': Die gleiche, universell einsetzbare Sendeeinheit kann für unterschiedliche Sensortypen (DMS, Thermoaufnehmer, Beschleunigungssensoren) und Kanalzahlen eingesetzt werden.



Produktivität erhöhen mit der D^x-Telemetrie



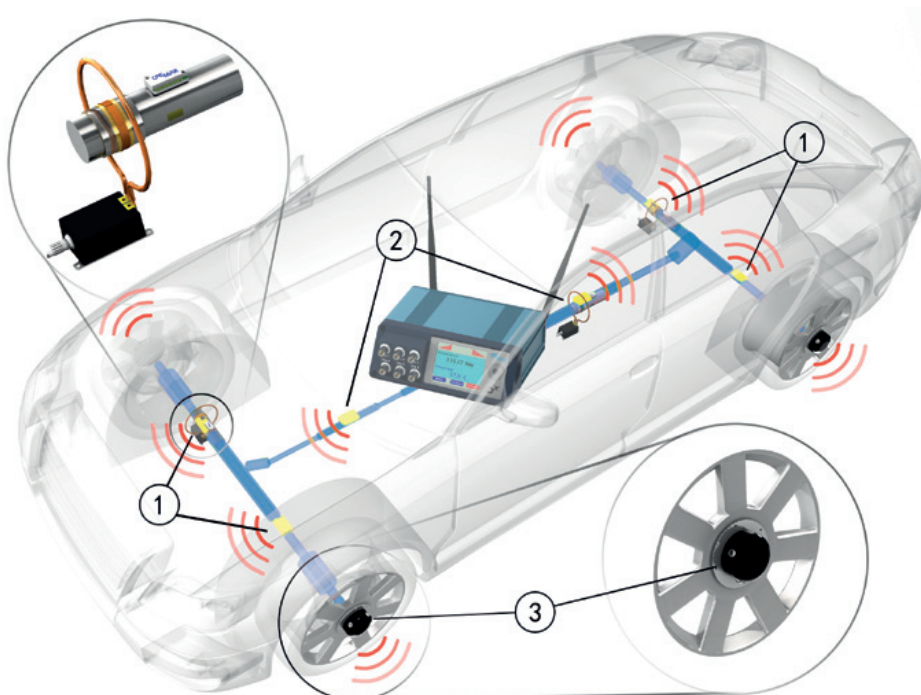
Anspruchsvolle Aufgaben einfach lösen

- Kompakte, 14 g leichte D^x-Sendeeinheit mit kompletter Signalaufbereitung und Digitalisierung von bis zu 6 Kanälen und integrierter Antenne
- Weitere Zusatzkanäle (Temperatur des Senders, Spannungsversorgung, Signalstärke) zur Überwachung von Messstelle und der Telemetriestrecke bereits integriert
- Digitale Datenübertragung mit Fehlererkennung, Empfangseinheit mit bis zu 4 Antennen im Diversity-Betrieb für höchste Störsicherheit
- Bis zu 4 Sendeeinheiten können mit einer D^x-Empfangseinheit erfasst und synchronisiert werden
- Sendefrequenz im Frequenzband einstellbar, ermöglicht parallelen Betrieb mehrerer Systeme
- Sendeeinheit mit erweitertem Hochtemperaturbereich von -40 °C bis +125 °C für Messungen im Motorraum, in der Klimakammer u.v.m. erhältlich



Unabhängig und flexibel

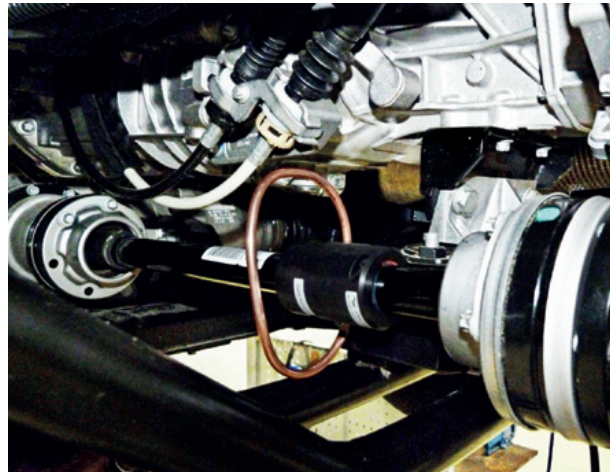
- Universelles Sendemodul zur Messung von DMS-, Thermo- oder Spannungssignalen, inkl. DMS-Brückenversorgung mit einstellbarer Verstärkung
- Energieversorgung der Sender flexibel: Sendeeinheit kann sowohl induktiv als auch per Batterie bzw. Akku versorgt werden
- Ausgabe der Messdaten über 6 frei programmierbare Analogausgänge und CAN-Interface
- Unterschiedliche Antennentypen von Empfangsantennen für besten Empfang auch in schwierigen Einbausituationen
- Parametrierung des Systems direkt an der Empfangseinheit oder per Web-Browser über die integrierte Ethernet-Schnittstelle



In der Praxis

Schnell messbereit im Automotive-Fahrversuch

Auf der Teststrecke sind kurze Rüstzeiten gefragt. Werden die D^x-Sendeeinheiten in ein Gehäuse mit integrierter Energieversorgung eingebaut, ist das System innerhalb von Minuten einsatzbereit. Das Gehäuse schützt Sendeeinheit und Sensorik zuverlässig vor Steinschlag und Wasser. Ob Messungen an den Rädern, im Motorraum oder am Antriebsstrang: Eine Auswahl kabelgebundener Empfangsantennen ermöglicht eine störssichere Datenübertragung auch an schwer zugänglichen Messstellen. Durch die zentral gesteuerte Abtastung von bis zu vier Sendemodulen kann die D^x-Telemetrie Signale von mehreren angetriebenen Achsen oder Rädern simultan erfassen.



Vielseitig und temperaturbeständig am Prüfstand

Telemetriesysteme am Prüfstand müssen sich reibungslos in die bestehende Hardware einbetten lassen. Dank der Standard-Ausgabeschnittstellen CAN und analog ist die D^x leicht zu integrieren. Das D^x-Standard-Sendemodul deckt eine Vielzahl von Anwendungen für Drehmoment- und Temperaturmessungen ab, z.B. an Verwindungs- und Verspannungsprüfständen. Zur Online-Berechnung der Leistung aus Drehmoment und Drehwinkel gibt es ein Spezialsystem, das die Leistung direkt in physikalischen Einheiten über die Standard-Schnittstellen ausgibt. Hochtemperatur-Sendemodule ermöglichen Messungen in der Klimakammer von -40 °C bis +125 °C.



Flexibel im Einsatz bei Windenergieanlagen

Messtechnik für den Einsatz im Rotorbereich von Windkraftanlagen muss wartungsarm und fernsteuerbar sein. Dank des integrierten Webservers der D^x-Empfangseinheit kann das System über eine Netzwerkverbindung von außen konfiguriert und die Messung neu gestartet werden. Nach Unterbrechung der Spannungsversorgung am Empfänger bootet die D^x im ‚auto power on‘-Modus automatisch. Die Sendemodule ermöglichen die DMS-basierte Messung von Biegemoment und Torsion und den Anschluss von Sensoren, die z.B. Blattwinkel und Rotorposition bestimmen. Optional kann das System auch als autarker Datenlogger eingesetzt werden.



Weitere Messgrößen erfassen: mit imc

Bei ganzheitlichen Tests von Fahrzeugen, Windenergieanlagen und Maschinen gilt es viele verschiedene physikalische Größen zu erfassen. Neben DMS-Signalen sind beispielsweise Beschleunigung, Kraft, Frequenzen oder Steuergeräteinformationen interessant. imc-Messgeräte sorgen für die synchrone Datenerfassung multipler Signale - dabei wird die D^x-Telemetrie von CAEMAX direkt eingebunden. Zur Messdaten-Analyse, Visualisierung und Weiterverarbeitung bieten die imc-Softwarepakete vielfältige Möglichkeiten für den Anwender.

Modulares, räumlich verteilbares Messsystem

imc **CRONOSflex**

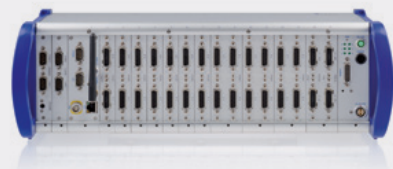
- Besonders flexibel durch modulares Baukastensystem
- Ideal für häufig wechselnde Mess-, Steuer- und Regelungsaufgaben
- Summenabtastrate von 2 MHz
- Beliebige Kanalzahlen



Universell, flexibel und leistungsstark: am Prüfstand, im Labor oder mobil

imc **CRONOScompact**

- Messen, steuern, regeln und simulieren in einem System
- Größte Auswahl an Messverstärkern & -modulen
- Integration von MATLAB/Simulink Modellen für HiL
- Ideal für mittlere bis hohe Kanalzahlen



Messsystem für extreme Umgebungsbedingungen

imc **CRONOS-SL**

- Extrem robust
- Schockfest nach MIL STD810F
- Schutzart IP65
- Weiter Temperaturbereich von -40 ° bis +85 °C
- Betauungsfest

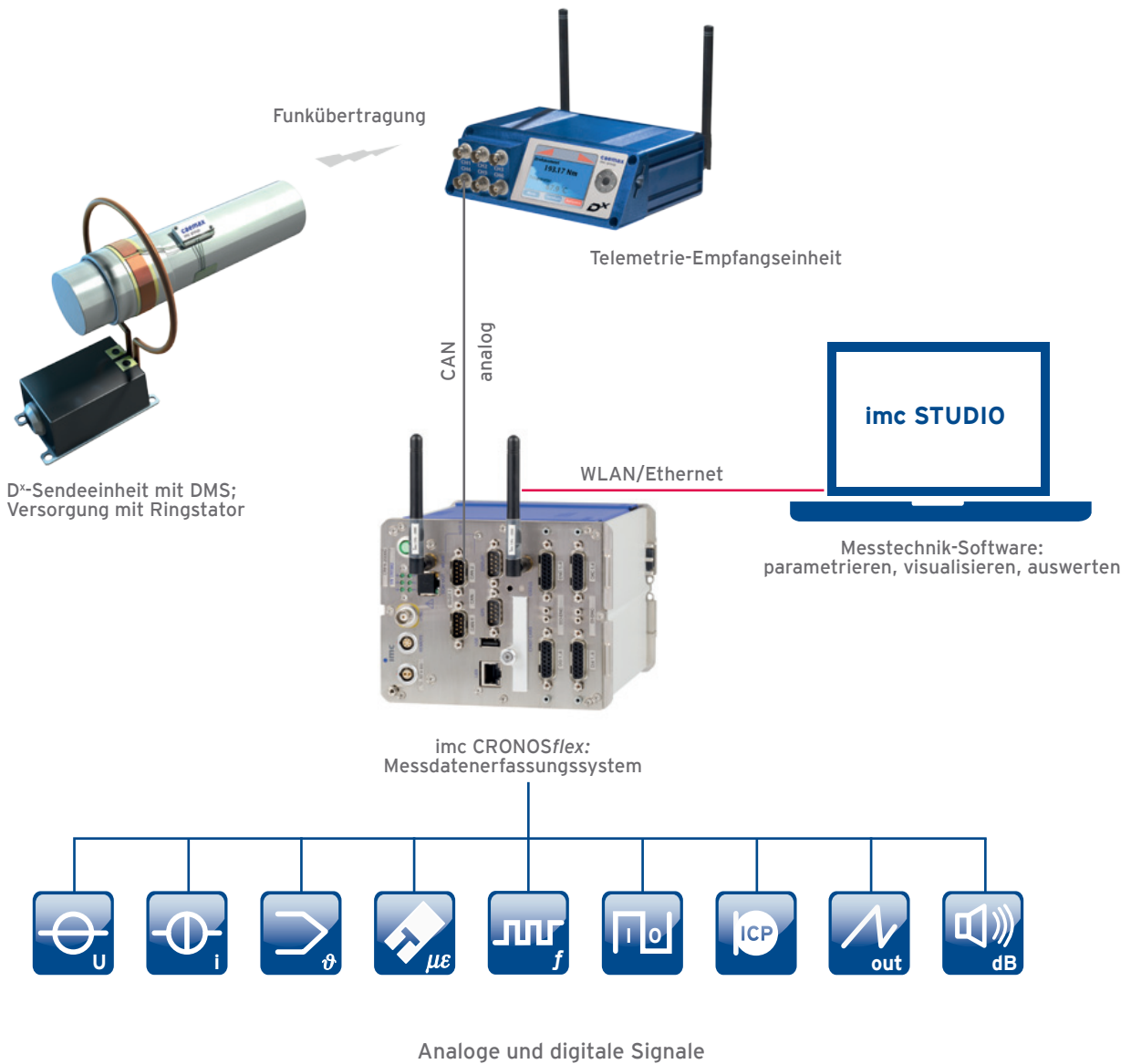


Intelligente Kompaktmessgeräte zum Messen & Automatisieren

imc **C-SERIE**

- Ideal für wechselnde Prüfstandsaufbauten und mobile Einsätze
- Preiswerte Lösung für Messaufgaben mit 8 bis 24 Kanälen





Technische Daten

D^x-Sendeeinheit (SCT)

Spannungseingänge im Millivolt-Bereich: Zwei Differenzeingänge oder vier single-ended-Eingänge

Parameter	Wert	Bemerkungen
Vollbrücke	2 Eingänge	
Halbbrücke	4 Eingänge	interne Halbbrückenergänzung
Brückenversorgung	4,096 V (max. 40 mA kurzschlussfest)	kurzschlussfest: max. 2 Vollbrücken oder 4 Halbbrücken à 350 Ω max. 1 Vollbrücke oder 2 Halbbrücken à 120 Ω
Eingangsbereich	±0,244 mV/V bis ±1000 mV/V	13 Messbereiche einstellbar
Thermoelement	2 Differenzeingänge oder 4 single-ended-Eingänge	Typ: J, K
elektrische Spannung	2 Differenzeingänge oder 4 single-ended-Eingänge	
Eingangsspannung	±1 mV bis ±4096 mV	13 Messbereiche einstellbar
Auflösung	16 bit	
Genauigkeit	0,01% bis 0,025% full scale	
Abtastrate	D ^x : max. 4,6 kHz pro Kanal D ^x -HT: max. 5,0 kHz pro Kanal	
Antialiasing-Filter	6pol Butterworth-Charakteristik	Grenzfrequenz 1/5 der Abtastrate

Spannungseingänge im Volt-Bereich: ein Differenzeingang und ein single-ended-Eingang

Parameter	Wert	Bemerkungen
elektrische Spannung	1 Differenzeingang und 1 single-ended-Eingang	
Messbereich	±0,011 V bis ±45,056 V	13 Messbereiche einstellbar
Abtastrate	max. 4,6 kHz pro Kanal	D ^x -HT: max. 5,0 kHz pro Kanal
Antialiasing-Filter Grenzfrequenz	6pol Butterworth-Charakteristik 1/5 der Abtastrate	

Zusatzkanäle zur Überwachung von Empfangsstärke, Spannungsversorgung und Temperatur

Parameter	Wert	Bemerkungen
Versorgung des SCTs (Signal Conditioning & Transmitter)	Messbereich 6 bis 41,5 V	Auflösung 10 mV
Temperatur des SCTs	Messbereich für D ^x : -30 °C bis +100 °C für D ^x -HT: -30 °C bis +150 °C	Auflösung 0,034 °C
Empfangsstärke Messbereich	-99 dBm bis -10 dBm	Auflösung 1 dBm

Allgemeine Daten

Parameter	Wert	Bemerkungen
Spannungsversorgung	induktive Versorgung mit Induktivkopf oder Statorschleife oder DC-Versorgung 8 V bis 39 V	
Temperaturbereich	D ^x : -40 °C bis +85 °C D ^x -HT: -40 °C bis +125 °C	
Datentransport	Paketübermittlung mit Fehlererkennung	
Sendefrequenz	D ^x : 13 Frequenzen im 868 MHz-Band D ^x -HT: 17 Frequenzen im 2,4 GHz-Band	Frequenzen frei einstellbar - ermöglicht den parallelen Betrieb mehrerer Systeme
Sendeleistung	max. 10 dBm	
max. Summenabtastrate des Gesamtsystems	Standard-D ^x : 1 SCT: 4,6 kHz 2 SCTs: 7,2 kHz 3 SCTs: 3,0 kHz 4 SCTs: 4,0 kHz	D ^x -HT: 1 SCT: 5,0 kHz 2 SCTs: 8,0 kHz 3 SCTs: 3,6 kHz 4 SCTs: 4,8 kHz
Material Gehäuse	PEEK	hochtemperaturbeständiger Kunststoff
Abmessungen	ca. 45 x 25 x 10 mm	
Gewicht	ca. 14 g	

D^x-Empfangseinheit (RCI)

Parameter	Wert	Bemerkungen
Spannungsversorgung	9 bis 36 V DC	
Leistungsaufnahme	< 0,5 W	
CAN-Schnittstelle	CAN 2.0b, Standard- & Extended-Identifizier, frei programmierbar bis max. 1 MBaud	Anschluss nach ISO 11898, galvanisch getrennt
Analogausgang	6 x BNC-Buchse	frei belegbar, Ausgangssignal max. ±10 V
Autozero	fernauslösbar	
Antennen	2 unabhängige Empfangssysteme, im Diversity-Modus	
Speicher	SD-Karte (SDHC)	
Synchronisierung	synchronisierte Abtastung von bis zu 4 Sendeeinheiten	
Temperaturbereich	-20 °C bis +65 °C	
Display	2,83 Zoll Farbdisplay, 320 x 240 px	
Abmessungen	ca. 170 x 130 x 53 mm	
Gewicht	ca. 0,8 kg	
Option Drehzahlerfassung	Eingang für Drehratensensor	Online-Berechnung der Leistung aus Drehmoment und Drehzahl
Option Datenlogger	Speicherung der Messdaten auf integrierter SD-Karte	in Vorbereitung
max. Summenabtastrate der RCI-Einheit	Dx 868 MHz = 7,2 kHz	Dx 2,4 GHz = 8 kHz



„Bei der Entwicklung der D^x-Telemetrie stand von Anfang an der Anwender im Mittelpunkt. Unser Ziel war es, ein praxistaugliches System für eine Vielzahl von Einsätzen am Prüfstand und auf der Teststrecke zu schaffen.

Durch die Konzipierung als Baukastensystem mit universell einsetzbarer Sendeeinheit decken wir mit einer Lösung unterschiedlichste Anwendungsfälle ab – ein wirtschaftlicher Vorteil in Zeiten von immer knapperen Budgets!“

Frank Ketelhut, Entwicklungsleiter bei CAEMAX Technologie

Zubehör

Für jede Anwendung das passende Equipment

Gehäuse für D^x-Sendeeinheiten



D^x-Gehäuse mit integriertem Akku, Befestigung am Rad mit Peiselerplatte



D^x-Halbschalengehäuse mit integrierter Energieversorgung (Akku oder Sekundärspule für induktive Versorgung)



D^x-Halbschalengehäuse in XXL für Wellendurchmesser bis ca. 1200 mm, induktive Energieversorgung integriert



D^x-Gehäuse mit Kabelpeitsche, universelle Befestigungsmöglichkeiten, spritzwasserfest

Energieversorgung der D^x-Sendeeinheiten



Ringstator zur induktiven Versorgung



D^x-Fixstator zur induktiven Versorgung mit sekundärseitiger Poweraufbereitung



D^x-Gehäuse mit integriertem Spezial-Akkupack

D^x-Empfangsantennen



D^x-Flachantenne mit universeller Befestigungsmöglichkeit, Kabellänge 5m



D^x-Satellitenantenne mit ausgelagerter Empfangseinheit



D^x-Spiegelantenne zur schnellen Ausrüstung im Fahrversuch

Weiteres Zubehör, Optionen & Service



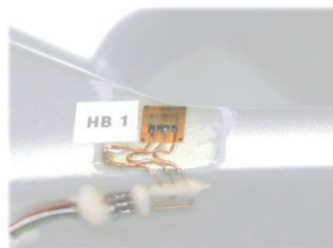
D^x-Testpanel zum schnellen Konfigurieren und Testen, ohne löten zu müssen



Einbaurahmen für den D^x-Empfänger



Datenloggerfunktion: Speichern der Messwerte auf der integrierten SD-Karte



DMS-Applikation & Kalibrierung z.B. nach VDI/VDE 2646



CAEMAX Technologie GmbH
Bunzlauer Platz 1
D-80992 München

Tel.: +49 (0)89 613049-0
Fax: +49 (0)89 613049-57
info@caemax.de
www.caemax.de

imc Test & Measurement GmbH
Max-Planck-Str. 22b
D-61381 Friedrichsdorf

Tel.: +49 (0)6172 - 59672(0)-40
Fax: +49 (0)6172 - 59672-222
hotline@imc-frankfurt.de
www.imc-frankfurt.de