

Lenksensor CLS^x

Handbuch

Edition 5 - 23.10.2023



Haftungsausschluss

Diese Dokumentation wurde mit großer Sorgfalt erstellt und auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen und Fehler nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

Copyright

© 2023 imc Test & Measurement GmbH, Deutschland

Diese Dokumentation ist geistiges Eigentum von imc Test & Measurement GmbH. imc Test & Measurement GmbH behält sich alle Rechte auf diese Dokumentation vor. Es gelten die Bestimmungen des "imc Software-Lizenzvertrags".

Die in diesem Dokument beschriebene Software darf ausschließlich gemäß der Bestimmungen des "imc Software-Lizenzvertrags" verwendet werden.

Open Source Software Lizenzen

Einige Komponenten von imc-Produkten verwenden Software, die unter der GNU General Public License (GPL) lizenziert sind. Details finden Sie im About-Dialog.

Eine Auflistung der Open Source Software Lizenzen zu den imc Messgeräten finden Sie auf dem imc STUDIO/imc WAVE/imc STUDIO Monitor Installationsmedium im Verzeichnis "*Products\imc DEVICES\OSS*" bzw. "*Products\imc DEVICEcore\OSS*" bzw. "*Products\imc STUDIO\OSS*". Falls Sie eine Kopie der verwendeten GPL Quellen erhalten möchten, setzen Sie sich bitte mit unserer Hotline in Verbindung.

Hinweise zu diesem Dokument

Dieses Dokument gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät / dem Modul. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen und relevanten Sicherheitshinweise und modulspezifischen Handlungsanweisungen.

Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen sind einzuhalten.

Falls Sie Fragen haben, ob Sie das Gerät in der vorgesehenen Umgebung aufstellen können, wenden Sie sich bitte an die imc Hotline. Das Messsystem wurde mit aller Sorgfalt und entsprechend den Sicherheitsvorschriften konstruiert, hergestellt und vor der Auslieferung stückgeprüft und hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in diesem Kapitel und in den speziellen, für das konkrete Gerät zutreffenden Abschnitten enthalten sind. Verwenden Sie das Gerät / das Modul niemals außerhalb der Spezifikation.

Dadurch schützen Sie sich und vermeiden Schäden am Gerät.

Besondere Hinweise



Warnung

Warnungen enthalten Informationen, die beachtet werden müssen, um den Benutzer vor Schaden zu bewahren bzw. um Sachschäden zu verhindern.



Hinweis

Hinweise bezeichnen nützliche Zusatzinformationen zu einem bestimmten Thema.



Verweis

Verweise sind Hinweise im Text auf eine andere Textstelle.

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Einführung	6
1.1 imc Kundendienst / Hotline	6
1.2 Rechtliche Hinweise	6
1.3 Symbolerklärungen	9
2 Sicherheit	10
3 Lieferung und Gebrauch	13
3.1 Nach dem Auspacken	13
3.2 Vor der Inbetriebnahme	13
3.3 Hinweise zum Anschluss	14
4 Wartung und Instandhaltung	15
4.1 Reinigung und Wartung	15
4.2 Kalibrierung	15
4.3 Lagerung	16
4.4 Transport	16
5 Einführung	17
5.1 Abkürzungen	17
5.2 Applikation	17
6 Technische Komponenten	18
6.1 Lenksensor (CLSx-SE)	18
6.2 Kontrolleinheit (CLSx-CU)	19
6.3 Adapter	23
7 Eigenschaften	26
7.1 Messkanäle	26
7.2 Kontrolleinheit Firmware	26
7.3 Einstellungen	29
8 Installation und Start	44
8.1 Allgemeine Information	44
8.2 Wichtige Sicherheitsinformation	44
8.3 Schritt für Schritt Installation CLSx	45
8.4 TSW Aufsatzlenkrad	57
8.5 Konfiguration	78
9 Export der Konfiguration/Parameter Files	88
9.1 File Exchange über das Ethernet Interface	88
9.2 File Exchange über die SD Card	88
10 Durchführung einer Messung	89
10.1 Autozero des Lenkmoments / -winkels	89
10.2 Start/Stopp Messung	90
10.3 Einstellung der Referenzmarke (optional)	91
11 Zubehör	93

11.1 Befestigungsrahmen	93
12 Technische Daten	94
12.1 CLS	94
Index	96

1 Allgemeine Einführung

1.1 imc Kundendienst / Hotline

Zur technischen Unterstützung steht Ihnen unser Kundendienst bzw. unsere Hotline zur Verfügung:

imc Test & Measurement GmbH

Hotline: **+49 30 467090-26**

E-Mail: hotline@imc-tm.de

Internet: <https://www.imc-tm.de>

Internationale Vertriebspartner

Die internationalen Vertriebspartner finden Sie im Internet unter <https://www.imc-tm.de/imc-weltweit/>.

Hilfreich für Ihre Anfrage:

Sie helfen uns bei Anfragen, wenn Sie die **Seriennummer Ihrer Produkte**, sowie die **Versionsbezeichnung der Software** nennen können. Diese Dokumentation sollten Sie ebenfalls zur Hand haben.

- Die Seriennummer des Gerätes finden Sie z.B. auf dem Typ-Schild auf dem Gerät.
- Die Versionsbezeichnung der Software finden Sie in dem Info-Dialog.
- Zum Support sowie zur Beratung benötigen wir Informationen wie das Gewicht der zu testenden Fahrzeuge, Geschwindigkeit und Maximalwerte von einwirkenden Kräften und Drehmomenten. Diese Informationen werden selbstverständlich vertraulich behandelt.

1.2 Rechtliche Hinweise

Qualitätsmanagement



imc Test & Measurement GmbH und CAEMAX Technologie GmbH sind DIN-EN-ISO-9001 zertifiziert. Aktuelle Zertifikate, Konformitätserklärungen und Informationen zu unserem Qualitätsmanagementsystem finden Sie unter: <https://www.imc-tm.de/qualitaetssicherung/>.

imc Gewährleistung

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der imc Test & Measurement GmbH.

Haftungsbeschränkung

Alle Angaben und Hinweise in diesem Dokument wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, dem Stand der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt. Die Dokumentation wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen und Fehler nicht ausgeschlossen werden, sodass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung des Handbuchs sowie der Ersten Schritte
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung.

Beachten Sie, dass sich alle beschriebenen Eigenschaften auf ein geschlossenes Messgerät beziehen und nicht auf dessen Einzelkomponenten.

Wichtige Information für die Selbstanfertigung von Adaptern für Sensoren

imc fertigt für die Sensoren entgeltlich auch kundenspezifische Adapter an, damit die Sensoren fachgerecht beim Kunden eingebaut und vertragsgemäß genutzt werden können.

Soweit Kunden die Adapter auf eigenen Wunsch selbst anfertigen, weist imc hierzu vorsorglich auf folgendes hin:

- Die vertragsgemäße Nutzbarkeit von imc-Sensoren setzt voraus, dass diese mit spezifisch angefertigten Adaptern fachgerecht eingebaut werden. Andernfalls kann die vertragsgemäße Nutzbarkeit und insbesondere die Einhaltung der für die imc-Sensoren angegebenen Spezifikationen nicht gewährleistet werden.
- Die Mängelansprüche des Kunden gegen imc erstrecken sich bei vom Kunden selbst angefertigten Adaptern ausschließlich auf die imc-Sensoren und nicht auf die Adapter. imc übernimmt insbesondere keine Mängelhaftung dafür, dass die imc-Sensoren mit den vom Kunden selbst angefertigten Adaptern vertragsgemäß genutzt werden können, insbesondere dass die für die imc-Sensoren angegebenen Spezifikationen eingehalten werden. Soweit der Kunde die Adapter selbst anfertigt, ist die Mängelhaftung von imc daher ausgeschlossen. Dies gilt nicht, wenn der Kunde nachweist, dass die eigene Anfertigung für den Mangel nicht ursächlich ist.
- Weiterhin gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der imc Test & Measurement GmbH

Garantie

Jedes Gerät durchläuft vor dem Verlassen der Produktion mehrere Qualitätstests mit etwa 24h "Burn-In". Dabei wird fast jeder Frühausfall erkannt. Dennoch ist es möglich, dass ein Bauteil erst nach längerem Betrieb ausfällt. Daher wird auf alle imc Produkte eine Funktionsgarantie von zwei Jahren gewährt. Voraussetzung ist, dass im Gerät keine Veränderung vorgenommen wurde.

Bei unbefugtem Eingriff in das Gerät erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Hinweise zur Funkentstörung

Der imc CLS^x Lenksensor erfüllt die EMV-Bestimmungen für den Einsatz im Industriebereich.

Alle weiteren Produkte, die an vorliegendes Produkt angeschlossen werden, müssen nach einer Einzelgenehmigung der zuständigen Behörde, in Deutschland BNetzA Bundesnetzagentur (früher BMPT-Vfg. Nr. 1046/84 bzw. Nr. 243/91) oder EG-Richtlinie 2014/30/EU funkentstört sein. Produkte, welche diese Forderung erfüllen, sind mit einer entsprechenden Herstellerbescheinigung versehen bzw. tragen das CE-Zeichen oder Funkschutzzeichen.

Produkte, welche diese Bedingungen nicht erfüllen, dürfen nur mit Einzelgenehmigung der BNetzA betrieben werden.

Alle an den imc CLS^x Lenksensor angeschlossenen Leitungen sollten nicht länger als 30 m sowie geschirmt sein und der Schirm geerdet werden.

Hinweis

Bei der Prüfanordnung zur EMV-Messung waren alle angeschlossenen Leitungen, für die eine Schirmung vorgesehen ist, mit einem Schirm versehen, der einseitig mit dem geerdeten Gerät verbunden wurde. Beachten Sie bei Ihrem Messaufbau diese Bedingung, um hohe Störfestigkeit und geringe Störaussendung zu gewährleisten.

Kabel und Leitungen

Zur Einhaltung der Grenzwerte für Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen müssen alle an den imc CLS^x Lenksensor angeschlossenen Signalleitungen geschirmt und der Schirm angeschlossen sein.

Soweit nicht anderweitig gekennzeichnet, sind alle Anschlussleitungen nicht als lange Leitungen im Sinne der IEC 61326-1 auszuführen (< 30 m). Es dürfen grundsätzlich nur Kabel verwendet werden, die für die Aufgabe geeignete Eigenschaften aufweisen (z. B. Isolierung zum Schutz gegen elektrischen Schlag).

ElektroG, RoHS, WEEE, CE

Die imc Test & Measurement GmbH ist wie folgt bei der Behörde registriert:

WEEE Reg.-Nr. DE 43368136

gültig ab 24.11.2005

Verweis

<https://www.imc-tm.de/elektrog-rohs-weee/> und <https://www.imc-tm.de/ce-konformitaetserklaerung/>.

FCC-Hinweis

Das Produkt hat in Tests die Grenzwerte eingehalten, die in Abschnitt 15 der FCC-Bestimmungen für digitale Geräte der Klasse B festgeschrieben sind. Diese Grenzwerte sehen für die Installation im Wohnbereich einen ausreichenden Schutz vor gesundheitsgefährdenden Strahlen vor. Produkte dieser Klasse erzeugen und verwenden Hochfrequenzen und können diese auch ausstrahlen. Sie können daher, wenn sie nicht den Anweisungen entsprechend installiert und betrieben werden, Störungen des Rundfunkempfangs verursachen. In Ausnahmefällen können bestimmte Installationen aber dennoch Störungen verursachen. Sollte der Radio- und Fernsehempfang beeinträchtigt sein, was durch Einschalten und Ausschalten des Gerätes festgestellt werden kann, so empfehlen wir die Behebung der Störung durch eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus.
- Vergrößern Sie den Abstand zwischen Produkt und Empfänger.
- Stecken Sie den Netzstecker des Produktes in eine andere Steckdose ein, so dass das Produkt und der Empfänger an verschiedenen Stromkreisen angeschlossen sind.
- Falls erforderlich, setzen Sie sich mit unserem Kundendienst in Verbindung oder ziehen Sie einen erfahrenen Techniker zu Rate.

Änderungen

Laut FCC-Bestimmungen ist der Benutzer darauf hinzuweisen, dass Produkte, an denen nicht von imc ausdrücklich gebilligte Änderungen vorgenommen werden, nicht betrieben werden dürfen.

1.3 Symbolerklärungen

Verweis

... zeigt an, wo sie weiterführende oder verwandte Informationen finden.

Hinweis

... hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

Warnung

... weist auf eine gefährliche Situation hin oder sogar auf eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Vorsicht

... weist auf eine mögliche Verletzungsgefahr hin.

2 Sicherheit

Die folgenden Sicherheitsaspekte gewährleisten einen optimalen Schutz des Bedienpersonals sowie einen störungsfreien Betrieb. Bei Nichtbeachtung der aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise entstehen Gefahren.

Verantwortung des Betreibers

Imc CLS^x Lenksensoren werden im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber der Sensoren unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in diesem Dokument müssen die für den Einsatzbereich des Gerätes gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Wenn das Produkt nicht in der vom Hersteller angegebenen Weise verwendet wird, kann der vom Produkt gewährleistete Schutz beeinträchtigt werden.

Der Betreiber muss dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem imc CLS^x Lenksensor umgehen, das Dokument gelesen und verstanden haben.

Bedienpersonal

In diesem Dokument werden folgende Qualifikationen für verschiedene Tätigkeitsbereiche benannt:

- *Anwender der Messtechnik*: Grundlagen der Messtechnik. Empfohlen sind Grundlagenkenntnisse der Elektrotechnik. Umgang mit Rechnern und dem Betriebssystem Microsoft Windows. Anwender dürfen das Gerät nicht öffnen oder baulich verändern.
- *Fachpersonal* ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.



Warnung

- **Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!**
- Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Im Zweifel Fachpersonal hinzuziehen
- Arbeiten, die ausdrücklich von imc Fachpersonal durchgeführt werden müssen, dürfen vom Anwender nicht ausgeführt werden. Ausnahmen gelten nur nach Rücksprache mit dem Hersteller und entsprechenden Schulungen.

Besondere Gefahren

Im folgenden Abschnitt werden die Restrisiken benannt, die sich aufgrund der Gefährdungsanalyse ergeben. Um Gesundheitsgefahren zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, beachten Sie die aufgeführten Sicherheitshinweise und die Warnhinweise in diesem Handbuch. Vorhandene Lüftungslöcher an den Geräteseiten sind freizuhalten, um einen Wärmestau im Geräteinneren zu vermeiden. Betreiben Sie das Gerät bitte nur in der vorgesehenen Gebrauchslage, wenn dies so spezifiziert ist.

Warnung



Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

- Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.
- Beschädigung der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.

Deshalb:

- Bei Beschädigungen der Isolation: Spannungsversorgung sofort abschalten, Reparatur veranlassen.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von Elektrofachkräften ausführen lassen.
- Bei Arbeiten an der elektrischen Anlage: diese spannungslos schalten und Spannungsfreiheit prüfen.

Verletzung an heißen Oberflächen!



- Die imc Geräte sind so konstruiert, dass die Oberflächentemperaturen bei Normalen Bedingungen die in IEC 61010-1 festgelegten Grenzwerte nicht überschreitet.

Deshalb:

- Oberflächen, deren Temperaturen funktionsbedingt die Grenzwerte überschreiten, sind mit dem links abgebildeten Symbol gekennzeichnet.

Unfallschutz

Hiermit bestätigt imc, dass der imc CLS^x Lenksensor in allen Produktoptionen gemäß dieser Beschreibung den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (DGUV Vorschrift 3)* beschaffen ist. Diese Bestätigung betrifft ausschließlich den imc CLS^x Sensor, nicht jedoch alle anderen Komponenten des Lieferumfangs.

Diese Bestätigung dient ausschließlich dem Zweck, dem Unternehmen freizustellen, das elektrische Betriebsmittel vor der ersten Inbetriebnahme prüfen zu lassen (§ 5 Abs. 1, 4 der DGUV Vorschrift 3). Die Verantwortlichkeit des Unternehmers im Sinne der DGUV Vorschrift 3 bleibt davon unberührt. Zivilrechtliche Gewährleistungs- und Haftungsansprüche werden durch diese Regelung nicht geregelt.

* früher BGV A3

Hinweise und Warnvermerke beachten

Die imc Geräte entsprechen den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen. Das Messsystem wurde mit aller Sorgfalt und entsprechend den Sicherheitsvorschriften der Konformitätserklärung konstruiert, hergestellt und vor der Auslieferung stückgeprüft und hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten. Dadurch schützen Sie sich und vermeiden Schäden am Gerät.

Lesen Sie bitte **vor dem ersten Einschalten** dieses Dokument sorgfältig durch.



Warnung

Vor dem Berühren von Gerätebuchsen und mit ihnen verbundenen Leitungen ist auf die Ableitung statischer Elektrizität zu achten. Beschädigungen durch elektrostatische Spannungen werden durch die Garantie nicht abgedeckt.

3 Lieferung und Gebrauch

3.1 Nach dem Auspacken

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und Transportschäden zu prüfen. Bei äußerlich erkennbarem Transportschaden, wie folgt vorgehen:

- Lieferung nicht oder nur unter Vorbehalt entgegennehmen,
- Schadensumfang auf Transportunterlagen / Lieferschein des Transporteurs vermerken,
- Reklamation einleiten.

Das komplette System wird in einem Koffer ausgeliefert.

Inhalt:

- Sensor
- Kontrolleinheit
- Fernsteuerung
- Lenkadapter
- Schrauben zur Befestigung der Adapter
- Lenksäulenadapter
- Halter zur Fixierung des Statorteils
- Zentralschraube zur Befestigung des Originallenkrades
- Hilfswerkzeug zum Ausbau
- Spannungsversorgung
- Ethernetkabel (blau)
- Handbuch auf CD
- ESP Adapter (optional)
- CAN Interface (optional) und CAN Terminator (optional)



Abb. 1: Transportkoffer

3.2 Vor der Inbetriebnahme

Vor Verwendung des CLS^x muss der Nutzer das Handbuch gelesen und verstanden haben, besonders die Hinweise zur Installation und Benutzung. Von besonderer Wichtigkeit sind dabei die Naben- und Felgenadapter, die gemäß den Anweisungen dieses Handbuchs inspiziert und gewartet werden müssen – vor und nach jeder Testfahrt.

3.3 Hinweise zum Anschluss

3.3.1 Bei Gebrauch

Bestimmte Grundregeln sind auch bei zuverlässigen Sicherheitseinrichtungen zu beachten. Nicht vorgesehene und somit sachwidrige Verwendungen können für den Anwender oder Unbeteiligte gefährlich sein und eine Zerstörung des Messobjektes oder des Mess-Systems zur Folge haben. Besonders gewarnt wird vor Manipulationen am Mess-System. Diese sind besonders gefährlich, weil andere Personen von diesem Eingriff nichts wissen und somit der Genauigkeit und der Sicherheit des Mess-Systems vertrauen.

Hinweis

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unabsichtlichen Betrieb zu schützen. Diese Annahme ist berechtigt,

- I. wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist
- II. wenn das Gerät lose Teile enthält
- III. wenn das Gerät nicht mehr arbeitet
- IV. nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z. B. im Freien oder in feuchten Räumen).

1. Beachten Sie die Angaben in den jeweiligen Kapiteln "Technische Daten", um Schäden am Gerät durch unsachgemäßen Signalanschluss zu vermeiden.
2. Beachten Sie bei Ihrem Messaufbau, dass alle Eingangs- und Ausgangsleitungen mit einem Schirm versehen werden müssen, der einseitig mit Schutzerde ("CHASSIS") verbunden wurde, um hohe Störfestigkeit und geringe Störaussendung zu gewährleisten.
3. Nicht benutzte, offene Kanäle (ohne definiertem Signal) sollten nicht auf empfindliche Messbereiche konfiguriert sein, da dies u.U. zur Beeinflussung Ihrer Messdaten führen könnte. Konfigurieren Sie nicht benutzte Kanäle auf einen unempfindlichen Messbereich oder schließen Sie diese kurz. Dies gilt auch für nicht aktiv konfigurierte Kanäle!
4. Länger andauernde direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.

4 Wartung und Instandhaltung

4.1 Reinigung und Wartung

Durch seine Konstruktion ist die CLS^X-CU gegen die Verschmutzung seiner elektronischen Teile geschützt. Im Falle einer Verschmutzung darf die CLS^X-CU nur außen im ausgeschalteten Zustand mit nicht aggressiven Mitteln wie z.B. Isopropylalkohol gereinigt werden.

4.2 Kalibrierung

Externe Einflüsse wie mechanische Kräfte oder extreme Temperaturschwankungen, die während dem regulären Gebrauch des CLS^X auftreten, können die Eigenschaften des Sensors beeinflussen. Daher empfiehlt imc eine **jährliche Kalibrierung** des CLS^X, um weiterhin alle Eigenschaften und die hohe Genauigkeit zu gewährleisten.

Kalibrierschein

Calibration sheet

Gerät / Typ: CLS-X (100 Nm) Datum: 29.06.2016
 Unit / Type:
 Serien-Nr.: CLS-X-SE/CU-15053 Auftrags-Nr.: RMA16-360
 Serial No.: Order-No.
 Referenzgeräte: Drehmomentsensor DF30 Ser.No. 109907 / Keithley DMM 2000 Ser.No. 706378
 Calibration Devices:

Messergebnisse / Results

Eingang Input	CAN-Ausgang CAN Output		Analogausgang Analog Output	
	rechts [N m] clockwise [N m]	links [N m] anticlockwise [N m]	rechts [V] clockwise [V]	links [V] anticlockwise [V]
Drehmoment [Nm] Torque [Nm]				
0,00	0,00	0,00	0,000	0,000
20,00	20,00	-19,97	1,999	-1,998
40,00	40,02	-39,98	4,000	-3,997
60,00	60,03	-59,98	6,000	-5,997
80,00	80,05	-80,00	8,002	-7,998
99,00	99,06	-99,01	9,903	-9,899
80,00	80,05	-79,99	8,002	-7,997
60,00	60,04	-59,97	6,001	-5,997
40,00	40,03	-39,98	4,001	-3,998
20,00	20,04	-19,98	2,002	-1,997
0,00	0,03	0,01	0,003	0,001
Empfindlichkeit [V/Nm] Sensitivity [V/Nm]			0,100029	0,099980

Eingang Input	CAN-Ausgang CAN Output	
	rechts [°] clockwise [°]	links [°] anticlockwise [°]
Drehwinkel [°] Angle [°]		
0,00	0,00	0,00
22,50	22,50	22,50
45,00	45,00	45,00
90,00	90,00	90,00
180,00	180,00	180,00
360,00	360,00	360,00
720,00	720,00	720,00
1000,00	1000,00	1000,00

Empfohlener Kalibrierzyklus: 1 Jahr
 Recommended calibration cycle: 1 year

**Verweis****Kalibrierung**

Für weitere Informationen zur Kalibrierung

[kontaktieren Sie imc](#) ⁶ direkt oder Ihren zuständigen Distributor.

4.3 Lagerung

Wenn Sie den CLS^x Sensor lagern, müssen Sie ihn zwingend schützen gegen:

- Elektrostatische Aufladung (kann zur Zerstörung elektronischer Bauteile führen)
- Feuchtigkeit (führt zu Korrosion)

Die empfohlene **Lagertemperatur** liegt zwischen -10...40 °C

**Hinweis****Lagerung**

Die zum Betrieb der CLS^x Sensoren benötigten Kabel sollten ohne Knoten gelagert werden. Bitte beachten Sie beim Lagern, dass die mechanischen Komponenten nicht beschädigt werden. Verwenden Sie möglichst den mitgelieferten Koffer zur Lagerung!

4.4 Transport

Transportieren Sie den Sensor im [Transportkoffer \(siehe Abb. 1\)](#) ¹³ oder in einer geeigneten Verpackung, die Schutz gegen Schlag und Stoß gewährt. Bei Beschädigungen informieren Sie bitte umgehend den [Kundendienst](#) ⁶. Transportschäden sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen.

5 Einführung

Der CLS^x Lenksensor ist ein Lenksensor für die moderne Messtechnologie. Seine kleine Größe, sein geringes Gewicht, seine Flexibilität und seine universellen Einsatzmöglichkeiten sind einzigartig.

Wir empfehlen Ihnen dringend sich mit den grundsätzlichen Eigenschaften des CLS^x Lenksensors bekanntzumachen bevor Sie mit der Installation und der Durchführung von Messungen beginnen!

5.1 Abkürzungen

CLSx	imc Lenksensor - das komplette System
CLSx-SE	Lenksensor
CLSx-CU	Kontrolleinheit des Lenksensors
ESP	Elektronische Stabilitätskontrolle
TSW	Top Steering Wheel

5.2 Applikation

Der CLS^x Lenksensor dient der Erfassung, Signalaufbereitung, Übertragung und Ausgabe von Messdaten rund um das Lenkrad. Insbesondere werden Lenkmoment, Lenkwinkel, Rotationsgeschwindigkeit und – beschleunigung sowie die Beschleunigungen in x-, y- und z-Richtung gemessen und dargestellt.

Der Sensor wird zwischen dem Originallenkrad und der Lenksäule integriert – dabei bleiben alle Original-Lenkradfunktionen erhalten.



Bei unsachgemäßem Gebrauch lehnt der Hersteller jede Verantwortung ab.

6 Technische Komponenten

6.1 Lenksensor (CLSx-SE)



Abb. 2: Lenksensor CLS^x-SE

6.1.1 Allgemeine Parameter

Parameter	Wert	Bemerkungen
Sensorhöhe	ca. 30 mm	ohne Adapter
Sensorgewicht	ca. 0,6 kg	ohne Adapter
Mechanische Überlast	>100 % des Messbereichs	
Bruchlast	>500 Nm	
Adaption	fahrzeugspezifische Adapter für jeden Fahrzeugtyp	
Betriebstemperatur	-20 °C bis +80 °C	

6.1.2 Lenkmoment

Lenkmoment		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Messprinzip	temperaturkompensierte DMS-Applikation	
Messbereich	±100 Nm/±200 Nm	weitere auf Anfrage, z.B. ±250 Nm
Genauigkeit	0,1% FS	
Bandbreite	0 bis 800 Hz	Abtastrate 5 kHz



Verweis

Technische Daten

Bitte entnehmen Sie weitere technische Daten, z.B. zum Lenkwinkel, Lenkgeschwindigkeit, Vibration und Beschleunigung dem [Kapitel: Technische Daten -> CLS^x](#) ⁹⁴.

6.2 Kontrolleinheit (CLSx-CU)



Abb. 3: CLS^x Kontrolleinheit (CLS^x-CU), Vorderansicht

6.2.1 Allgemeine Parameter

Parameter	Wert	Bemerkungen
Abmessungen	ca. 170 x 130 x 53 mm	
Gewicht	ca. 0,8 kg	
Spannungsversorgung	9 bis 36 V DC	
Leistungsaufnahme	ca. 10 W	
Betriebstemperatur	-20 °C bis +65 °C	
Display	2,83 Zoll IPS Display	Auflösung 320 x 240 px

6.2.2 Anschlüsse



Abb. 4: CLS^x Kontrolleinheit (CLS^x-CU), Rückseite

Parameter	Wert	Bemerkungen
Laborbuchsen	Anschlüsse für die DC Spannungsversorgung (9 bis 36 V DC) rot: + blau: -	Bananenbuchsen
Power	Anschluss für die Spannungsversorgung	Tuchelstecker
Remote	Anschluss für die Fernsteuerung	
Sensor	Anschluss für den Lenksensor CLS ^x -SE	
CAN 1 / CAN 2	CAN Interface	1 Knoten, 2 Anschlüsse
Ethernet	10/100 Mbit	Netzwerkanschluss zur Parametrierung
SD Card	Speicherung der Parameterdaten	vorne rechts
Out 1 .. Out 6 (Front)	BNC Buchse für max. 6 analoge Ausgänge	frei konfigurierbar

6.2.3 Power Anschluss

Anschlussstyp:

Firma: Binder

Serie: 581

Typ 99 2005 00 03

Pin Funktion

1 frei

2 DC -

3 DC +

6.2.4 CAN

6.2.4.1 Allgemeine Informationen

- 1 CAN Knoten mit 2 Anschlüssen
- CAN 2.0b nach ISO 11989 Standard, Standard (11 Bit) und Extended (29 Bit)
- Steckertyp: DSUB-9 (9-polig)

6.2.4.2 Pinbelegung

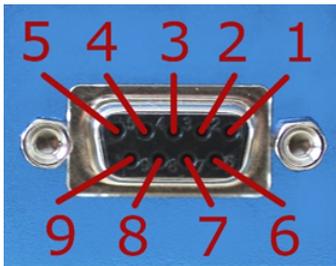


Abb. 5: DSUB-9 Buchse

Pin	CiA Name	Funktion
1	--	n.c.
2	CAN_L	CAN_L
3	CAN_GND	CAN_GND
4	--	n.c.
5	--	n.c.
6	--	n.c.
7	CAN_H	CAN_H
8	--	n.c.
9	--	n.c.

6.2.4.3 CAN Abschlusswiderstand

! Hinweis

Die CLS^x Kontrolleinheit besitzt keinen integrierten CAN Abschlusswiderstand. Wird die Kontrolleinheit am Ende einer CAN Bus Kette betrieben, muss ein 120 Ω Abschlusswiderstand zwischen CLS^x-CU und CAN Anschluss gesteckt werden.



Abb. 6: CAN-Abschlusswiderstand



Abb. 7: Eingesteckter CAN-Abschlusswiderstand

6.2.5 Fernsteuerung



Abb. 8: CLS^x Fernsteuerung

TORQUE	Autozero des Lenkmoments
ANGLE	Autozero des Lenkwinkels

6.3 Adapter

6.3.1 Lenkradadapter



Abb. 9: CLS^x Lenkradadapter

6.3.2 Lenksäulenadapter



Abb. 10: CLS^x Lenksäulenadapter

6.3.3 ESP Adapter



Fig. 11: ESP Adapter (Beispiel)

Der CLS^x ESP Adapter wird auf den Lenksäulenadapter aufgesteckt. Er dient zur Erhaltung der Winkelinformation und wird für das ESP System benötigt.



Warnung

Achtung

Der CLS^x ESP Adapter wird kundenspezifisch gefertigt - abhängig vom gewünschten Fahrzeugtyp. Für etwaige Befestigung des jeweiligen ESP Adapters setzen Sie sich bitte mit dem zuständigen Ansprechpartner bei imc in Verbindung.

6.3.4 TSW Adapter

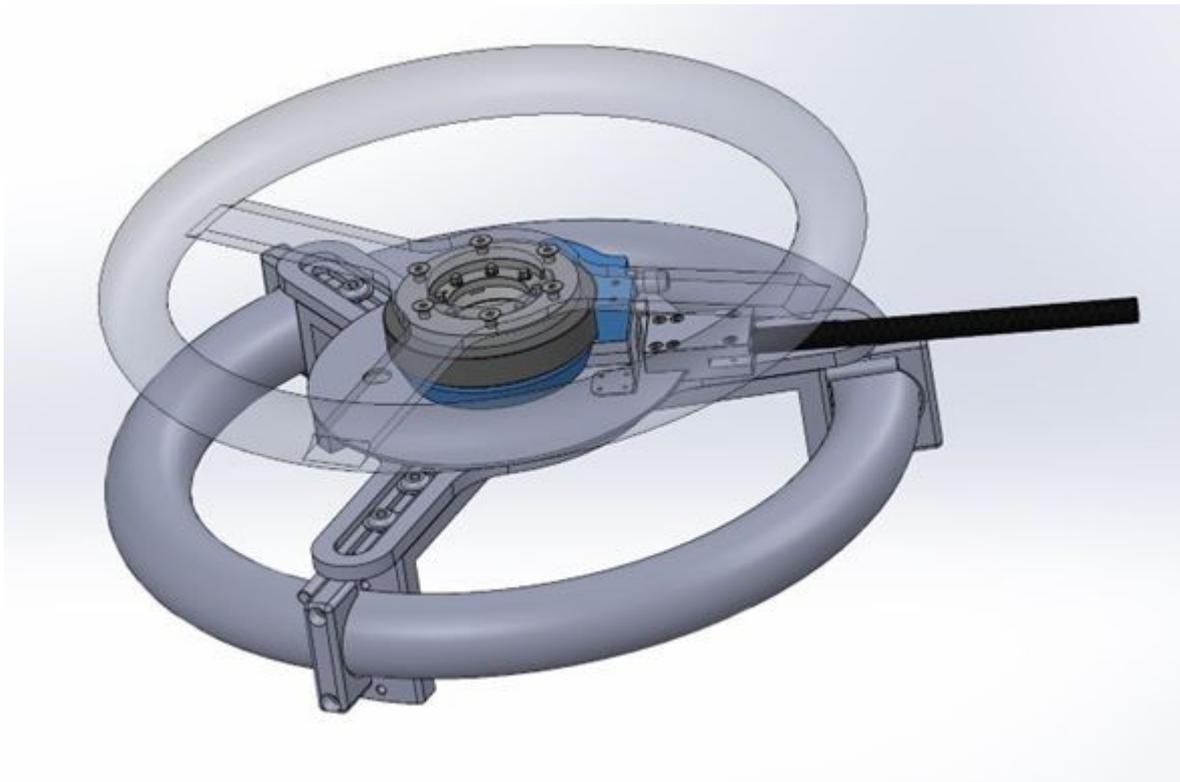


Fig. 12: TSW Adapter

Der Universaladapter zur Montage des CLS^x-Lenksensors ist für alle Lenkräder von \varnothing 280 mm bis \varnothing 430 mm geeignet.

Besonderheiten

- Geeignet für Standard Lenkräder, andere Größen auf Anfrage
- Inklusive Statorhalterung für die Lenkwinkelbefestigung
- Inklusive Lenkrad für den CLS^x-Lenksensor (\varnothing 350 mm)
- Gewicht inklusive CLS^x und Lenkrad ca. 4,4 kg

! Warnung

- Vor der Montage des Universaladapters ist der **Fahrer-Airbag** zu **deaktivieren** oder auszubauen, wenn ein Fahrer-Airbag vorhanden ist.
- Der Universaladapter ist ausschließlich von qualifizierten Personen zu montieren.
- Nach der Montage des Universaladapters erlischt die allgemeine Betriebserlaubnis des Fahrzeugs. Für die Tests dürfen nur qualifizierte Fahrer das Fahrzeug auf bestimmten Strecken benutzen.

7 Eigenschaften

7.1 Messkanäle

Die folgenden Messkanäle stehen beim CLS^x zur Verfügung:

- Lenkmoment
- Lenkwinkel
- Drehgeschwindigkeit
- Drehbeschleunigung
- Beschleunigungen in x, y und z Richtung

Hinweis

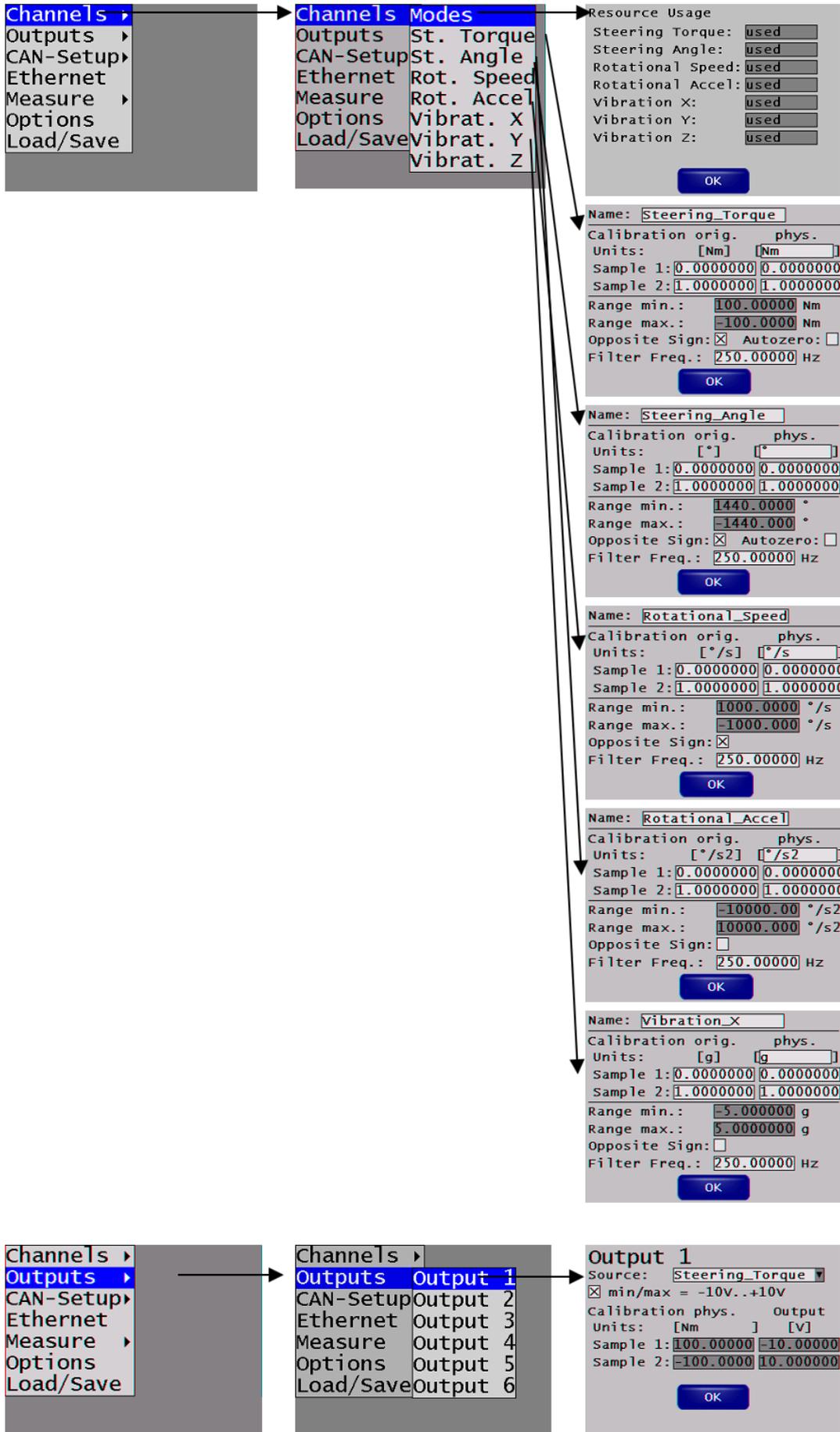
Die technischen Daten, z.B. zum Lenkmoment, Lenkwinkel, Drehgeschwindigkeit, Drehbeschleunigung und die Beschleunigung in x, y und z Richtung, entnehmen Sie bitte dem [Kapitel "Technische Daten"](#) .

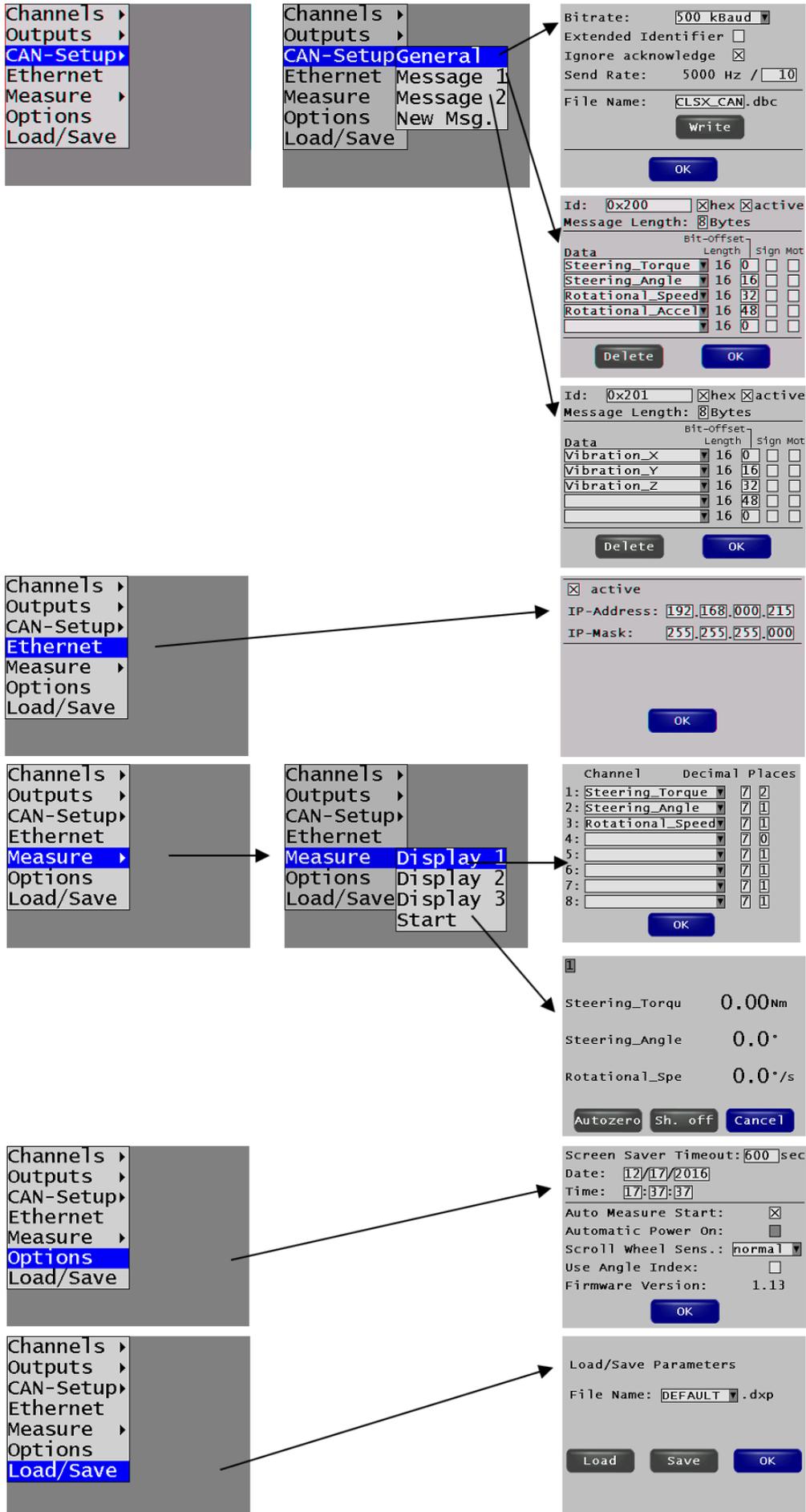
7.2 Kontrolleinheit Firmware

7.2.1 Allgemeine Information

Die CLS^x Firmware ist ein komfortables Anwenderinterface zur Bedienung des Systems und der Ausgangskonfiguration. Mit nur wenigen einfachen Schritten lässt sich das System auf die jeweiligen Kundenanforderungen einstellen.

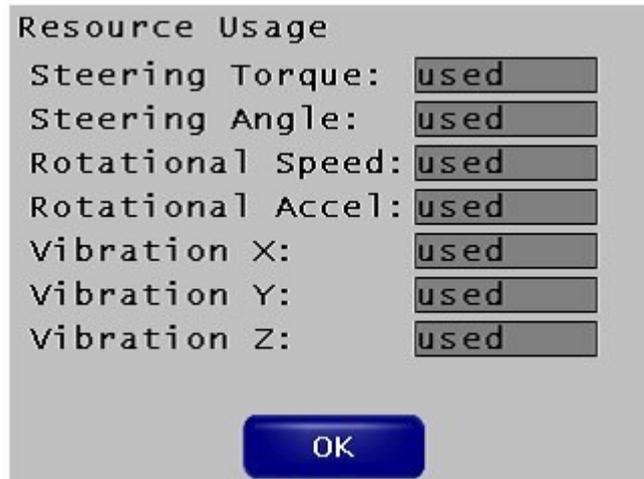
7.2.2 Menübaum





7.3 Einstellungen

7.3.1 Menü: Channels -> Modes



Überblick über alle verfügbaren Messkanäle

Name der Box	Auswirkung
OK	Menüpunkt verlassen

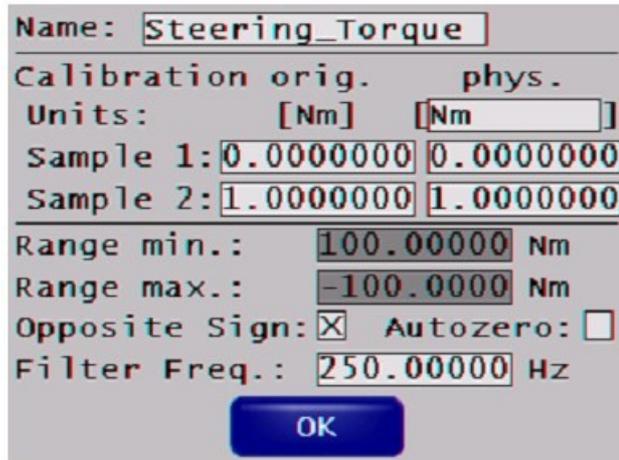
7.3.2 Menü: Channels -> Steering Torque

The screenshot shows a configuration window for a channel named 'Steering_Torque'. It includes fields for 'Calibration orig.' (set to 'phys.'), 'Units' (set to '[Nm]'), and two 'Sample' entries (both set to '0.000000' and '1.000000'). The 'Range min.' is '100.00000 Nm' and 'Range max.' is '-100.00000 Nm'. The 'Opposite Sign' checkbox is checked, and 'Autozero' is unchecked. The 'Filter Freq.' is set to '250.00000 Hz'. An 'OK' button is at the bottom.

Anzeige und Einstellung der Kanalparameter.

Name der Box	Funktion
Name	Kanalnamen ändern
Kalibrierung	Eingabe der Zweipunktkalibrierung für den Messkanal (oder Änderung der physikalischen Einheit). Online Kalkulation während der Messung: die Messwerte wurden gewandelt und entsprechend angezeigt.
Range min / Range max.	Messbereich des Kanals
Opposite Sign	Dreht das Vorzeichen des Messwertes um Box nicht aktiviert: im Uhrzeigersinn  + entgegen dem Uhrzeigersinn  - Box aktiviert: im Uhrzeigersinn  - entgegen dem Uhrzeigersinn  +
Autozero	Box aktiviert: erlaubt den Autozero dieses Kanals via <i>Measure</i> → <i>Autozero</i> Box nicht aktiviert: es wird kein Autozero dieses Kanals durchgeführt, wenn <i>Measure</i> → <i>Autozero</i> (Autozero über die Fernbedienung ist aber möglich)
Filter Freq.	Grenzfrequenz des Anti-aliasingfilters (30 ... 1250 Hz) Filtertyp: 6 polig Butterworthcharakteristik, Tiefpass
OK	Menüpunkt verlassen

7.3.3 Menü: Channels -> Steering Angle



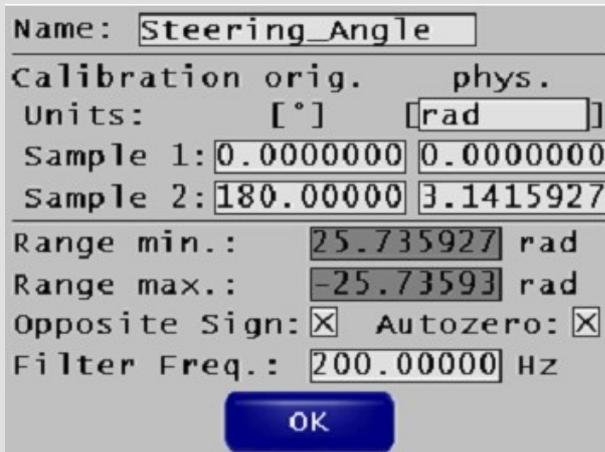
Anzeige und Einstellung der Kanalparameter.

Name der Box	Funktion
--------------	----------

Name Kanalnamen ändern

Calibration Eingabe der Zweipunktkalibrierung für den Messkanal (oder Änderung der physikalischen Einheit). Online Kalkulation während der Messung: die Messwerte wurden gewandelt und entsprechend angezeigt.

Beispiel: Konvertierung von Grad in Radian



Range min / Range max. Messbereich des Kanals

Opposite Sign Dreht das Vorzeichen des Messwertes um

Box nicht aktiviert:

im Uhrzeigersinn  positive direction

entgegen dem Uhrzeigersinn  negative direction

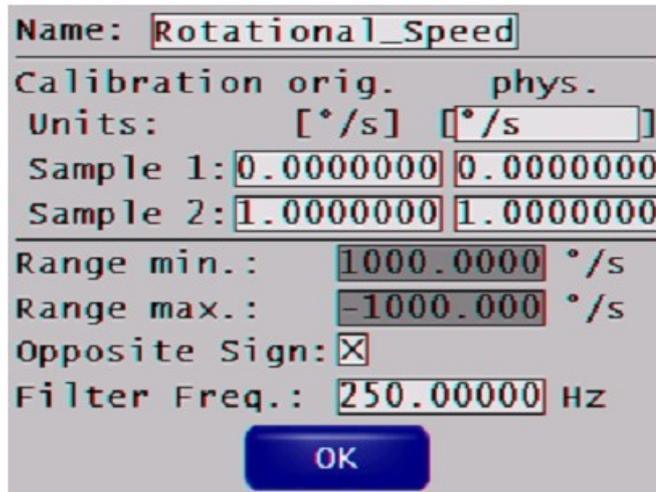
Box aktiviert:

im Uhrzeigersinn  negative direction

entgegen dem Uhrzeigersinn  positive direction

Autozero	Box aktiviert: erlaubt den Autozero dieses Kanals via <i>Measure</i> → <i>Autozero</i> Box nicht aktiviert: es wird kein Autozero dieses Kanals durchgeführt, wenn <i>Measure</i> → <i>Autozero</i> (Autozero über die Fernbedienung ist aber möglich)
Filter Freq.	Grenzfrequenz des Anti-Aliasing Filters (30 ... 1250 Hz) Filtertyp: 6 polig Butterworth Charakteristik, Tiefpass
OK	Menüpunkt verlassen

7.3.4 Menü: Channels -> Rotational Speed



Anzeige und Einstellung der Kanalparameter

Name der Box	Funktion
Name	Kanalnamen ändern
Calibration	Eingabe der Zweipunktkalibrierung für den Messkanal (oder Änderung der physikalischen Einheit). Online Kalkulation während der Messung: die Messwerte wurden gewandelt und entsprechend angezeigt.
Range min / Range max.	Messbereich des Kanals
Opposite Sign	Dreht das Vorzeichen des Messwertes um Box nicht aktiviert: im Uhrzeigersinn  positive direction entgegen dem Uhrzeigersinn  negative direction Box aktiviert: im Uhrzeigersinn  negative direction entgegen dem Uhrzeigersinn  positive direction
Filter Freq.	Grenzfrequenz des Anti-Aliasing Filters (30 ... 1250 Hz)
OK	Menüpunkt verlassen

7.3.5 Menü: Channels -> Rotational Acceleration

The screenshot shows a configuration window for a channel named 'Rotational_Accel'. It includes two columns for calibration: 'orig.' and 'phys.'. The units are set to $^{\circ}/s^2$. Two calibration samples are shown with values of 0.000000 and 1.000000. The range is set from -10000.00 to 10000.00 $^{\circ}/s^2$. The 'Opposite Sign' checkbox is unchecked. The filter frequency is set to 250.00000 Hz. An 'OK' button is located at the bottom center.

Anzeige und Einstellung der Kanalparameter.

Name der Box	Funktion
Name	Kanalname ändern
Calibration	Eingabe der Zweipunktkalibrierung für den Messkanal (oder Änderung der physikalischen Einheit). Online Kalkulation während der Messung: die Messwerte wurden gewandelt und entsprechend angezeigt.
Range min / Range max.	Messbereich des Kanals
Opposite Sign	Dreht das Vorzeichen des Messwertes um
Filter Freq.	Grenzfrequenz des Anti-Aliasing Filters (30 ... 1250 Hz) Filtertyp: 6-polig Butterworth Charakteristik, Tiefpass
OK	Verlassen des Menüpunkts

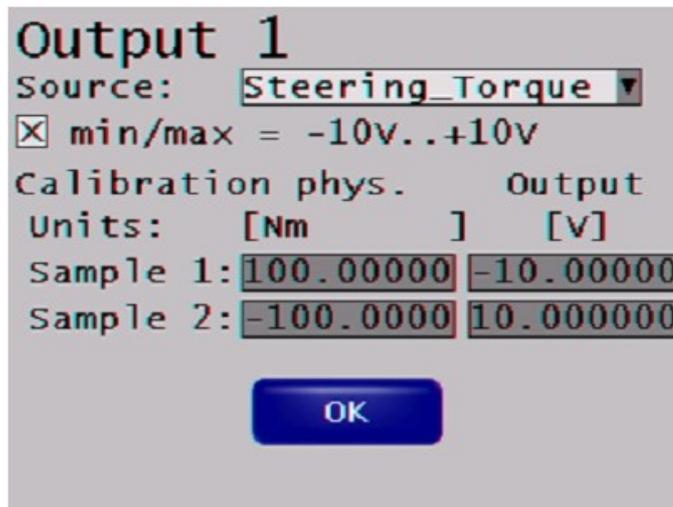
7.3.6 Menü: Channels -> Vibration X, Y, Z

Name:
 Calibration orig.
 Units:
 Sample 1:
 Sample 2:
 Range min.: g
 Range max.: g
 Opposite Sign:
 Filter Freq.: Hz

Anzeige und Einstellung der Kanalparameter.

Name der Box	Funktion
Name	Kanalname ändern
Calibration	Eingabe der Zweipunktkalibrierung für den Messkanal (oder Änderung der physikalischen Einheit). Online Kalkulation während der Messung: die Messwerte wurden gewandelt und entsprechend angezeigt.
Range min / Range max.	Messbereich des Kanals
Opposite Sign	Dreht das Vorzeichen des Messwertes um
Filter Freq.	Grenzfrequenz des Anti-Aliasing Filters (30 ... 1250 Hz) Filtertyp: 6-polig Butterworth Charakteristik, Tiefpass
OK	Verlassen des Menüpunkts

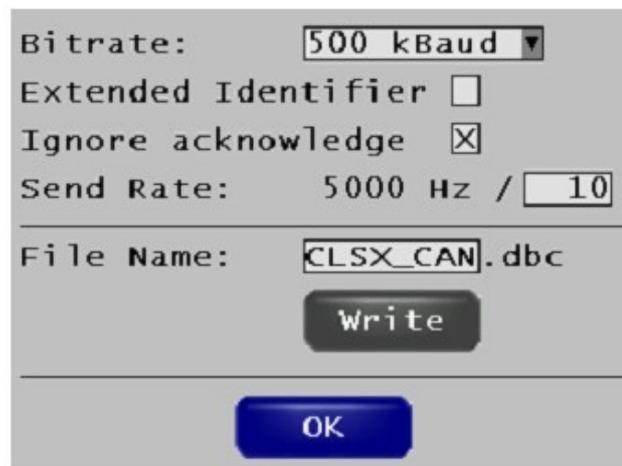
7.3.7 Menü: Outputs -> Output 1..6



Konfigurieren der analogen Ausgänge (BNC-Stecker an der Front)

Name der Box	Funktion
Source	Auswahl des Messkanals zur analogen Ausgabe
min/max=-10V..10V	Box aktiviert: der Spannungsbereich des analogen Ausganges ist ± 10 V. (-10 V ist der kleinste Messwert, +10 V der Größte des Messbereichs).
Calibration	Einstellen des Bereichs für den analogen Ausgang (max. Output ± 10 V). Deaktiviere "min/max=-10V..+10V" und trage den gewünschten Bereich in "Sample 1" und "Sample 2" ein.
OK	Verlassen des Menüpunkts

7.3.8 Menü: CAN-Setup -> General



Konfigurieren des CAN Interface

Name der Box	Funktion
Bitrate	Auswahl der gewünschten Baudrate des CAN Bus (50 kBaud bis zu 1000 kBaud)
Extended Identifier	Box aktiviert: Extended Message Identifiers (29 Bit) wird benutzt Box nicht aktiviert: Standard Message Identifiers (11 Bit)
Ignore acknowledge	Box aktiviert: Übertragung der CAN Botschaften ohne auf die Acknowledge Message des Empfängers zu warten
Send rate	Reduktion der Ausgaberate der CAN Botschaften von 5000 Hz auf eine niedrigere Ausgaberate. Beispiel: <i>Send rate: 5000 Hz/10</i> → die Ausgaberate ist 500 Hz
File Name	Wahl des Namens des .dbc-file
Write	Erzeuge das .dbc file der aktuellen Konfiguration
OK	Verlassen des Menüpunkts

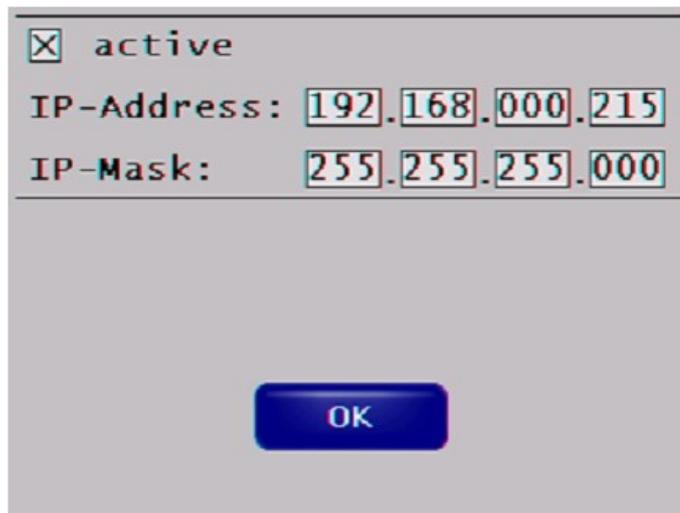
7.3.9 Menü: CAN-Setup -> Message 1/2

Data	Length	Bit-Offset	sign	Mot
Steering_Torque	16	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Steering_Angle	16	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rotational_Speed	16	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rotational_Accel	16	48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	16	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konfiguriere CAN Message 1

Name der Box	Funktion
Id	CAN Identifier der Botschaft
hex	Box aktiviert: Identifier wird als Hexadezimalwert angezeigt Box nicht aktiviert: Identifier wird als Dezimalwert angezeigt
active	Box aktiviert: CAN Botschaft ist aktiv, z.B. Ausgang der Botschaft während der Messung Box nicht aktiviert: CAN Botschaft inaktiv
Message Length	Bitlänge in der CAN Botschaft (2-8 bytes).
Data	Auswahl des Kanals, der übertragen werden soll
Bit-Offset	Startbit des Datenkanals in der CAN Botschaft
Sign	Binärcodierung des Messwertes. Box aktiviert: signed int Box nicht aktiviert: unsigned int Achtung: Mit beiden "signed int" und "unsigned int", können positive und negative Messwerte dargestellt werden
Mot	Kodieren der Messwerte Box aktiviert: Motorola Kodierung Box nicht aktiviert: Intel Kodierung
Delete	Löschen der CAN Message
OK	Verlassen des Menüpunkts

7.3.10 Menü: Ethernet



Konfigurieren des Ethernet Interface des CLS^x-CU.

Name der Box	Funktion
active	Aktivierung des Ethernet Interface. Box nicht aktiviert: Ethernetanschluss disabled
IP-Address	Eintrag der IP-Adresse der CLS ^x -CU. Werkseinstellung: 192.160.000.212
IP-Mask	Eintrag der "Subnetzmaske" der IP-Adresse. Werkseinstellung: 250.250.250.000
OK	Verlassen des Menüpunkts

7.3.11 Menü: Measure -> Display 1..3

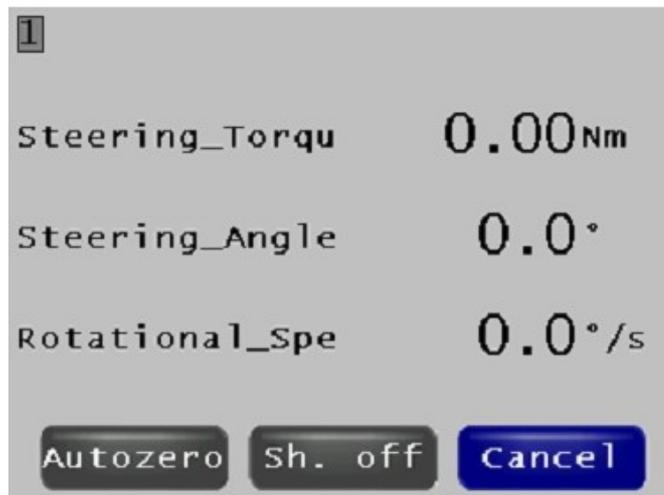
	Channel	Decimal	Places
1:	Steering_Torque ▼	7	2
2:	Steering_Angle ▼	7	1
3:	Rotational_Speed ▼	7	1
4:	▼	7	0
5:	▼	7	1
6:	▼	7	1
7:	▼	7	1
8:	▼	7	1

OK

Konfigurieren für die Onlineanzeige der Messkanäle während der Messung.

Name der Box	Funktion
Channel	Auswahl des Messkanals und wie er dargestellt werden soll.
Decimal	Anzahl der Dezimalstellen, die dargestellt werden sollen (betrifft sign und decimal Punkt)
Places	Anzahl der Dezimalstellen nach dem Dezimalpunkt
OK	Verlassen des Menüpunkts

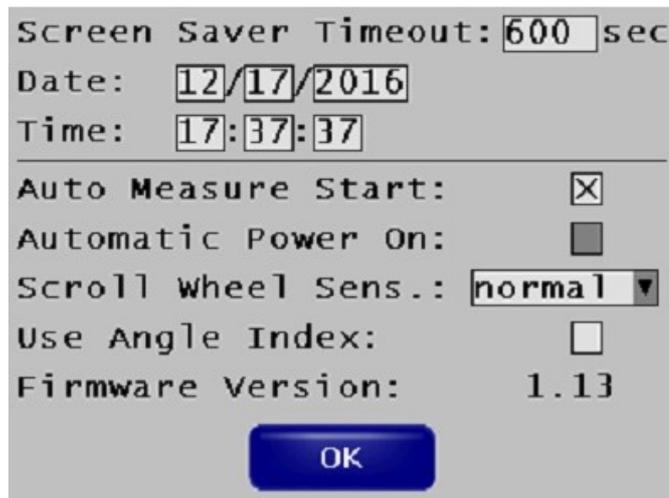
7.3.12 Menü: Measure -> Start



Start der Messung, Autozero und Testshunt.

Name der Box	Funktion
1 ... 3	Anzeige der Nummer des Onlinefensters
Autozero	Anzahl der Dezimalstellen, die angezeigt werden sollen (sign und decimal point)
Sh. off / Sh. on	Status des Shuntwiderstands (on/off). Der Shuntwiderstand wird z.B. benutzt, um das Drehmoment zu testen <ul style="list-style-type: none"> • Sh. off: ohne Shuntwiderstand • Sh. on: mit Shuntwiderstand (+80 Nm werden zum Originalsignal)
Cancel	Verlassen des Messmodus

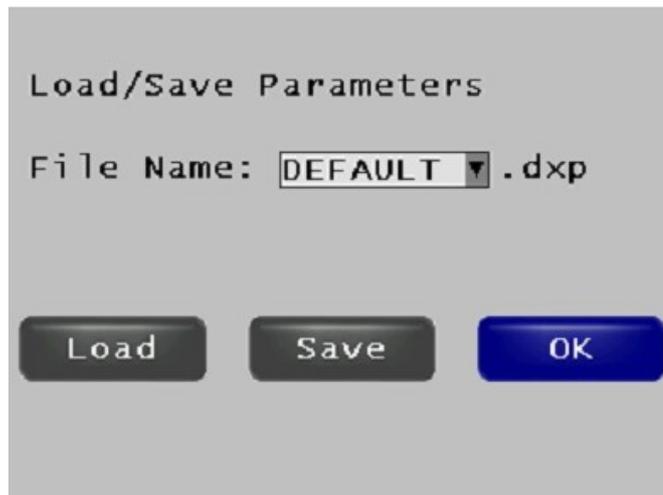
7.3.13 Menü: Options



Weitere Konfigurationsoptionen

Name der Box	Funktion
Screen Saver Timeout	Zeitspanne (in Sekunden) nach der letzten Eingabe bei der der CLS ^x Bildschirmschoner aktiviert wurde.
Date, Time	Einstellung der Zeit (hh:mm:ss) und des Datums (mm/dd/yyyy).
Auto Measure Start	Box aktiviert: automatischer Start der Messung nach dem Einschalten Box nicht aktiviert: Systemstart im Konfigurationsmode
Automatic Power on	turn off/on Automatic Power On option power: automatischer Reboot nach Spannungsausfall <ul style="list-style-type: none"> • Box aktiviert: CLS^x-CU bootet automatisch, sobald ausreichend Spannung anliegt • Box nicht aktiviert : manueller Restart durch Drücken des Knopfes in der Mitte des Scrollrades
Scroll Wheel Sens.	Bestimmt die Empfindlichkeit des Scrollrades (lowest, low, normal, or high)
Use Angle Index	Nur bei CLS^x option Referenzpunkt! <ul style="list-style-type: none"> • Box aktiviert: benutze den Winkelwert vom letzten Nullabgleich als Startwert • Box nicht aktiviert : es wird der momentane Wert angezeigt, der auf Null abgeglichen werden kann
Firmware Version	Versionsnummer der CLS ^x -CU Firmware
OK	Verlassen des Menüs

7.3.14 Menü: Load/Save



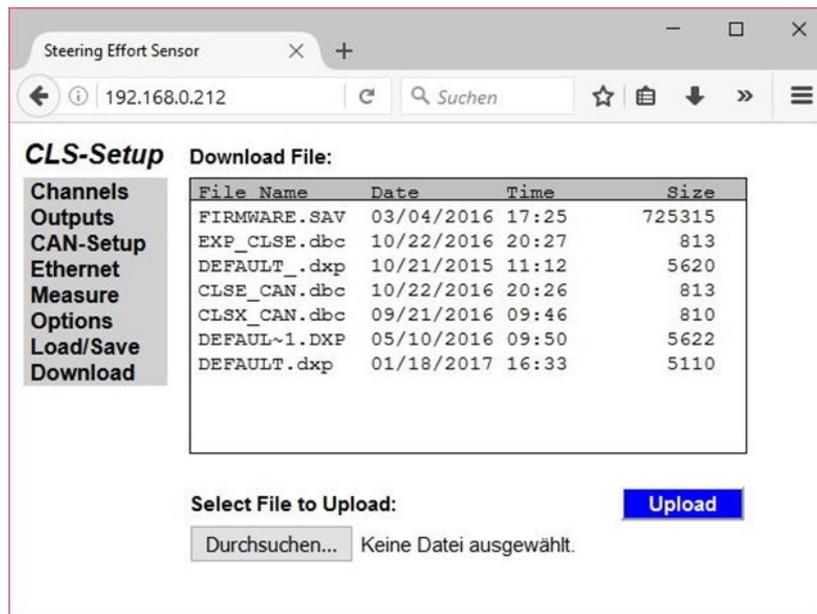
Lädt und sichert die verschiedenen .dxp Konfigurationsdateien.

Name der Box	Funktion
File Name	Lädt ein existierendes File: select file Sichern einer Konfiguration: enter file name
Load	Lädt Konfiguration des gewünschten Files
Save	Sichert die aktuelle Konfiguration unter dem jeweiligen Filenamen
OK	Verlassen des Messmodus

Hinweis

Die Konfiguration ist gesichert unter *Default.dxp* und wird automatisch geladen, wenn die CLS^x-CU gestartet wird.

7.3.15 Menü: Download (Ethernet only)



Download und upload von .dxd und CAN configuration files.

Name der Box	Funktion
Download File	Liste der Konfigurationsfiles die auf der CLS ^x -CU SD-card gespeichert sind.
Select File to Upload	Auswahl des Files vom PC zum Uploaden
Upload	Upload des ausgewählten Files auf die CLS ^x -CU SD-card.

8 Installation und Start

8.1 Allgemeine Information

Der CLS^x Lenksensor ist ein ideales Messmittel zur Erfassung des Lenkmoments, des Lenkwinkels und damit verbundener Messwerte bei der Erprobung von Lenksystemen beliebiger Fahrzeuge. Für unsachgemäßen Einsatz wird vom Hersteller keinerlei Haftung übernommen.

8.2 Wichtige Sicherheitsinformation

Der CLS^x Lenksensor darf nur durch dafür qualifizierte Mitarbeiter installiert und bedient werden.



Warnung

Gefahr!

Der Ausbau des Airbags während dem Installationsprozess ist ausschließlich durch speziell geschultes Personal auf Grundlage der im jeweiligen Land geltenden nationalen Gesetze gestattet!

8.3 Schritt für Schritt Installation CLSx

Entferne den Airbag des Serienlenkrades entsprechend den Richtlinien und Instruktionen des Fahrzeugherstellers.

 **Warnung**

Achtung - Gefahr!

Der Ausbau des Airbags während des Installationsprozesses ist ausschließlich durch speziell geschultes Personal auf Grundlage der im jeweiligen Land geltenden nationalen Gesetze gestattet!



Trenne die Airbagkabelverbindung und entferne den Airbag komplett. Um die Lenkradmultimediakabelverbindung wieder herzustellen, führe das Kabel durch den CLS^x Lenksensor, nach dem Lösen des Steckers.



Öffnen der zentralen Lenkradschraube.



Entferne das Lenkrad von der Lenksäule.



Platzieren Sie den CLS^x Sensor mit dem Lenksäulenadapter auf der Lenksäule. Stellen Sie sicher, dass sich die Verzahnung des Adapters in der richtigen Position befindet. Schieben Sie den Lenksensor behutsam zur Hälfte auf die Lenksäule. Führen Sie das LIN Bus-Kabel durch die entsprechende Öffnung des CLS^x Lenksensors. Drücken Sie dann den Lenksensor vollständig auf die Lenksäule.



Platzieren Sie den CLS^x Sensor mit dem Lenksäulenadapter auf der Lenksäule.



Ziehen Sie die Zentralschraube nach den Vorgaben des Fahrzeugherstellers fest.



Befestigen Sie den Lenkradadapter auf dem CLS^x Lenksensor mit den mitgelieferten entsprechenden Schrauben.



 **Warnung**

Achtung

Bitte die Schrauben noch nicht festziehen!

Ziehen Sie die 8 Schrauben mit einem Moment von **3.0 Nm** in der im unteren Bild dargestellten Reihenfolge fest.



Jetzt ziehen Sie bitte die 8 Schrauben mit dem endgültigen Moment von 6.0 Nm in der im unteren Bild dargestellten Reihenfolge fest.



! Hinweis

Bemerke:

Für eine präzise Lenkmomentmessung ist dieses Vorgehen unabdingbar!

Befestigen Sie das eine Ende des Fixierungsarms am CLS^x Lenksensor und versuchen Sie eine geeignete Stelle zur Befestigung des anderen Endes zu finden. Wenn dies erfolgt ist, ziehen Sie die beiden Schraubgelenke am Fixierungsarm fest.

**!** Hinweis**Bemerke:**

Um eine präzise Winkelmessung zu ermöglichen, stellen Sie sicher, dass der Stator- teil des CLS^x Lenksensors bezogen auf die Lenksäule fest fixiert ist.

Stecke das Originallenkrad auf den CLS^x Lenksensor. Stellen Sie sicher, dass sich die Verzahnung des Adapters in der richtigen Position befindet. Schieben Sie das Lenkrad behutsam zur Hälfte auf den CLS^x Adapter. Verbinden Sie das LIN Bus-Kabel mit dem am Lenkrad vorhandenen Stecker/Buchse. Schieben Sie jetzt das Lenkrad behutsam komplett auf den CLS^x Adapter.



Ziehen Sie die Zentralschraube nach den Vorgaben des Fahrzeugherstellers fest.



Verbinden Sie das Airbagkabel mit dem Lenkrad.



Installieren Sie den Airbag nach Anweisung des jeweiligen Fahrzeugherstellers.



! Warnung

Achtung - Gefahr!

Der Einbau des Airbags während dem Installationsprozess ist ausschließlich durch speziell geschultes Personal auf Grundlage der im jeweiligen Land geltenden nationalen Gesetze gestattet!

Verbinden Sie das CLS^x Lenksensorkabel mit dem Sensoreingang der Kontrolleinheit.



Wählen Sie die Lenkradposition nach Anweisung des jeweiligen Fahrzeugherstellers.



8.3.1 Integration des ESP Adapters (optional)

Der CLS^x ESP Adapter wird kundenspezifisch gefertigt - abhängig vom gewünschten Fahrzeugtyp. Für etwaige Befestigung des jeweiligen ESP Adapters setzen Sie sich bitte mit dem zuständigen imc Ansprechpartner in Verbindung.

8.3.2 Zusammenfassung der Demontage

- Entferne den Airbag des Serienlenkrades entsprechend den Richtlinien und Instruktionen des Fahrzeugherstellers. Trenne die Kabelverbindung zum Airbag.
- Öffnen der Zentralschraube, Lösen des LIN Bus Kabels und Entfernen des Originallenkrades.
- Öffnen und sichern der CLS^x Adapterschrauben – Abziehen des CLS^x Adapters
- Aufschrauben der Schnellverschlüsse des Fixierarms. Öffnen der Befestigungen des Fixierarms mit anschliessendem Ausbau.
- Vorsichtiges Ziehen des LIN Bus Kabels durch die Kabelöffnung des CLS^x Lenksensors.
- Öffnen der Lenkradschraube, herausziehen und sicher aufbewahren.
- Nehmen Sie das im Lieferumfang enthaltene mit einem Gewinde versehene Hilfswerkzeug zum Ausbau des CLS^x Lenksensor und setzen Sie es auf den CLS^x Lenksensor und befestigen Sie es mit 4 Lenkradapterschrauben.
- Drehe dann die schwarze Schraube im Uhrzeigersinn und zieh den CLS^x Lenksensor vorsichtig von der Lenksäule.



Hinweis

Achtung

Um eine Beschädigung des CLS^x Lenksensors oder der Adapterverzahnung zu vermeiden, benützen Sie bitte immer das Hilfswerkzeug zum Ausbau des CLS^x Lenksensors.

- Montieren Sie anschließend das Serienlenkrades entsprechend den Richtlinien und Instruktionen des Fahrzeugherstellers.
- Installieren Sie dann den Airbag des Serienlenkrades entsprechend den Richtlinien und Instruktionen des Fahrzeugherstellers. Verbinde die Kabelverbindung zum Airbag.



Warnung

Achtung - Gefahr!

Der Einbau des Airbags während dem Installationsprozess ist ausschließlich durch speziell geschultes Personal auf Grundlage der im jeweiligen Land geltenden nationalen Gesetze gestattet!

8.4 TSW Aufsatzlenkrad

Das TSW Aufsatzlenkrad ermöglicht Ihnen den Einsatz eines CLS^x-Lenksensors, ohne dass Sie dazu das Originallenkrad komplett ausbauen müssen. Dazu wird das TSW Aufsatzlenkrad zusammen mit dem CLS^x einfach auf das Originallenkrad gesetzt, ausgerichtet und verschraubt. So rüsten Sie innerhalb kürzester Zeit Ihr Fahrzeug mit dem CLS^x-Lenksensor aus.

8.4.1 Einzelteile

Das komplette TSW-System wird mit folgenden Komponenten ausgeliefert:

<p>Sport-Lenkrad</p>	
<p>Adapter</p>	
<p>Drehmomentstütze</p>	

Drehmomentstütze – Gestänge, Gelenke und Saugnapf	
Lenkradbefestigung	
Messuhr mit Befestigung (für die Montage)	
Verschiedene Schrauben	

8.4.2 Benötigtes Werkzeug

Für die Montage benötigen Sie:

- Einen Inbusschlüsselsatz
- Einen Gabelschlüssel SW 9
- Einen Gabelschlüssel SW 10
- Einen Gabelschlüssel SW 21
- Einen Drehmomentschlüssel: Nuss SW 4,5
- Klebeband oder Kabelbinder

8.4.3 Wichtige Sicherheitsinformation

Das TSW Aufsatzlenkrad mit dem CLS^x Lenksensor darf nur durch dafür qualifizierte Mitarbeiter installiert und bedient werden.

 **Warnung**

Gefahr!

Der Ausbau des Airbags während dem Installationsprozess ist ausschließlich durch speziell geschultes Personal auf Grundlage der im jeweiligen Land geltenden nationalen Gesetze gestattet!

8.4.4 Schritt für Schritt Installation TSW

Entfernen Sie den Airbag des Serienlenkrades entsprechend den Richtlinien und Instruktionen des Fahrzeugherstellers.



Trennen Sie die Airbagkabelverbindung und entfernen Sie den Airbag komplett.



Verschrauben Sie den Adapter mit dem Sport-Lenkrad. Verwenden Sie dazu Senkkopfschrauben DIN 7991 M 5 x 12. Richten Sie den Adapter dabei so aus, dass das kleine Loch im Adapter die Position einnimmt wie im Bild weiter unten, auf dem es rot markiert ist.





Verschrauben Sie nun den CLS^x-Lenksensor mit dem Adapter. Die Oberseite des CLS^x-Lenksensors zeigt dabei zum Sport-Lenkrad. Beachten Sie die unten stehenden Anweisungen zur Reihenfolge und zum Anzugsdrehmoment der Schrauben.



Ziehen Sie die 8 Schrauben mit einem Moment von 3.0 Nm in der im unteren Bild dargestellten Reihenfolge fest.

3 Nm



Jetzt ziehen Sie bitte die 8 Schrauben mit dem endgültigen Moment von 6.0 Nm in der im unteren Bild dargestellten Reihenfolge fest.

6 Nm



! Bemerke

Für eine präzise Lenkmomentmessung ist dieses Vorgehen unabdingbar!

Verschrauben Sie nun die Drehmomentstütze mit dem CLS^x Lenksensor. Beachten Sie dabei wieder die untenstehende Anweisung für die Reihenfolge und das Anzugsdrehmoment für die Schrauben.



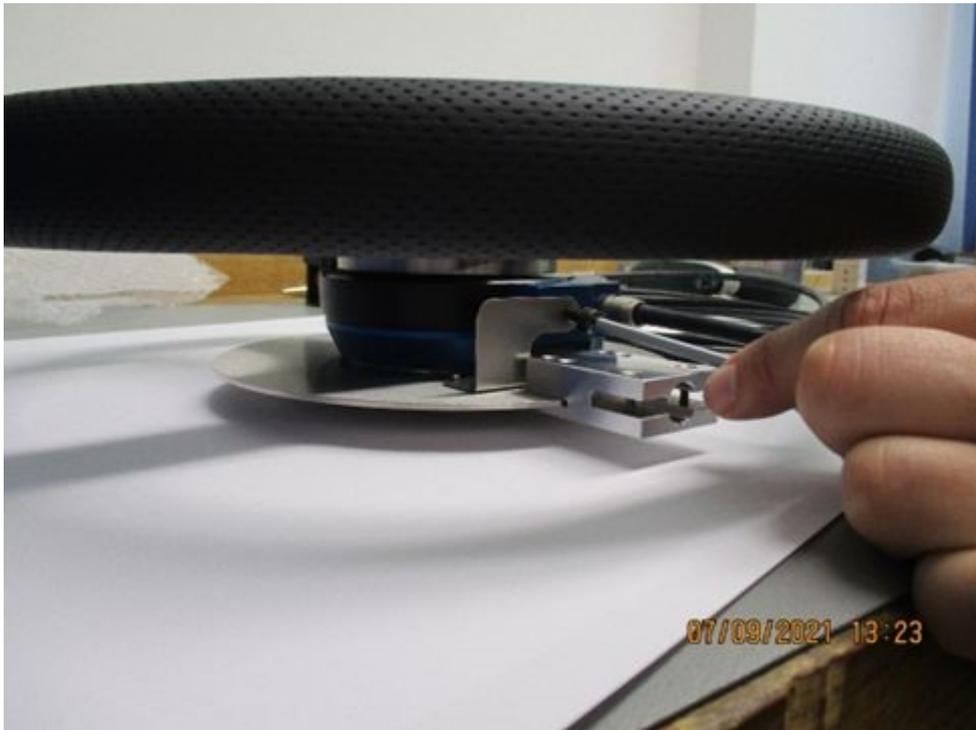
Ziehen Sie die 8 Schrauben mit einem Moment von 3.0 Nm in der im unteren Bild dargestellten Reihenfolge fest.



Jetzt ziehen Sie bitte die 8 Schrauben mit dem endgültigen Moment von 6.0 Nm in der im unteren Bild dargestellten Reihenfolge fest.



Verschrauben Sie nun den Haltebügel der Drehmomentstütze mit dem CLS^x Lenksensor. Verwenden Sie dazu die Zylinderkopfschraube DIN 912 M 5 x 8.



Die Lenkradbefestigung ist ausgelegt für variable Lenkraddurchmesser. Über Langlöcher kann sie individuell angepasst werden.



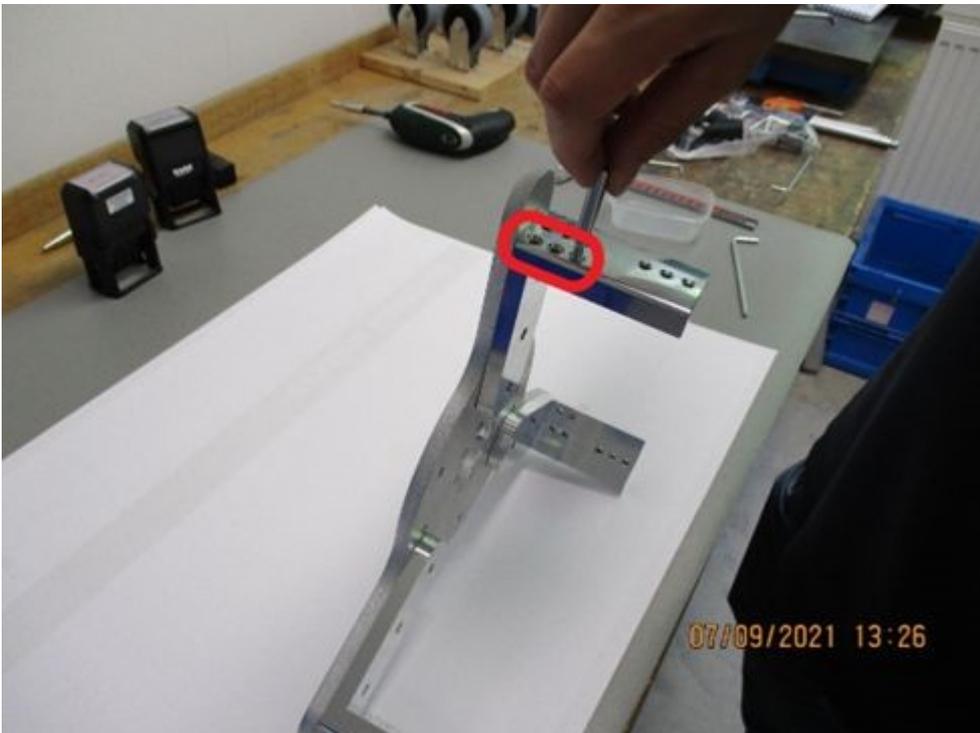
Für eine Grobeinstellung sind unterhalb des Langlochs drei Löcher für die Schrauben. Wählen Sie diese, je nachdem, ob Sie ein eher kleines oder großes Lenkrad verwenden.



Stellen Sie nun über die drei Langlöcher den Innenradius Ihres Lenkrads schon so gut wie möglich ein; die Feinjustierung erfolgt dann direkt am Lenkrad.



Je nachdem, welchen Abstand die Lenkradbefestigung zum Lenkrad haben soll, können Sie dabei zwischen drei vorgegebenen Abständen wählen. Dort müssen Sie seitliche Positionierstifte anbringen (siehe rote Markierung im Bild unten).



Bringen Sie Ihr Lenkrad in Nullstellung. Die obere Hälfte sollte innen frei sein. Sollte bei Ihrem Lenkrad dort ein Flügel sein, so drehen Sie das Lenkrad um 180°, sodass dann der obere Bereich frei ist.



Positionieren Sie die Lenkradbefestigung. Die vertikale Achse des oberen Flügels der Lenkradbefestigung sollte genau senkrecht nach unten gehen und genau durch die Mitte des Originallenkrads.



Fixieren Sie nun die Lenkradbefestigung am oberen Flügel mit dem Bügel.



Nun folgt die genaue Zentrierung des Aufbaus. Installieren Sie dazu die Messuhr. Befestigen Sie diese mit dem Saugnapf an der Innenseite der Seitenscheibe. Der Fühler der Messuhr muss auf der Passung in der Mitte der Lenkradbefestigung aufliegen.



Drehen Sie nun das Lenkrad um 360°. Anhand der Messuhr können Sie sehen, welche Abweichung Sie bei den einzelnen Flügeln der Lenkradbefestigung vorfinden. Diese Abweichung müssen Sie über die Langlöcher so gut wie möglich ausgleichen. Eine Abweichung von $\pm 0,5$ mm ist tolerabel.



Ist die Lenkradbefestigung zentriert, dann fixieren Sie sie mit den Bügeln an den übrigen Flügeln.



Der Zwischenstand sieht nun so aus:



Setzen Sie nun den Aufbau mit dem Sport-Lenkrad auf, den wir vorbereitet haben.
Die Drehmomentstütze muss in die Passung der Lenkradbefestigung gesteckt werden.

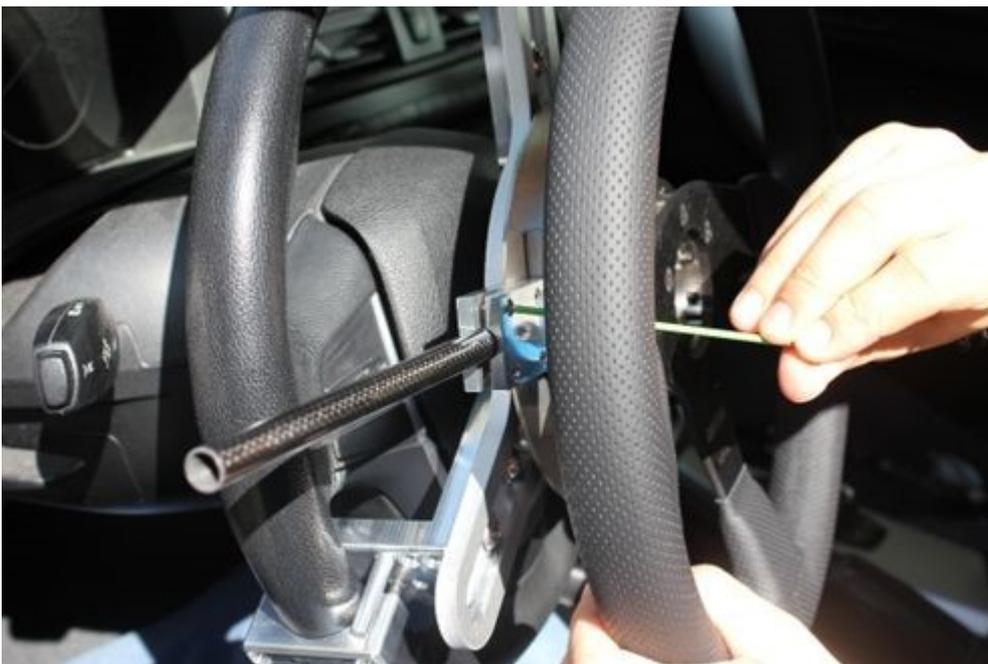


Die Scheibe der Drehmomentstütze hat ein Loch (rote Markierung im Bild unten). Drehen Sie die Scheibe jeweils so, dass es nacheinander über den 9 Löchern für die Schrauben platziert ist. Befestigen Sie den Aufbau mit den 9 Schrauben DIN 7991 M 6 x 12. Ziehen Sie diese handfest an.





Befestigen Sie eine Karbonstange an der Drehmomentstütze.



Bauen Sie nun mit den Gelenken und den Karbonstangen das Gestell für die Drehmomentstütze zusammen. Passen Sie dies Ihren Gegebenheiten an. Bei Bedarf können Sie eine Karbonstange auch kürzen. In der Praxis hat es sich als sinnvoll erwiesen, die Karbonstangen zunächst soweit mit den Schrauben in den Gelenken zu fixieren, dass sie nicht mehr lose rutschen, aber dennoch noch verstellbar sind.



Befestigen Sie das Gestell mit dem Saugnapf an der Frontscheibe, so, dass Ihr Sichtfeld möglichst frei bleibt, z.B. unter dem Rückspiegel.



Führen Sie das Messkabel entlang der Karbonstange heraus und fixieren Sie es mit einem Klebeband oder Kabelbinder.



Verbinden Sie das CLS^x-Lenksensorkabel mit dem Sensoreingang der Kontrolleinheit.

8.5 Konfiguration

Mit nur wenigen Schritten ist der CLS^x Lenksensors in Ihre individuelle Messumgebung integriert.

Es gibt zwei Möglichkeiten zur Konfiguration des CLS^x Lenksensors:

- Die Konfiguration mit dem Drehrad



- Konfiguration über Ethernet



8.5.1 Konfiguration mit dem Drehrad



CLS^X

Drehrad drücken	Funktion	
1 Drehrad, oben	<ul style="list-style-type: none"> ▪ UP ▪ Schließen des Drop-down Menüs 	
2 Drehrad, unten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DOWN ▪ Öffnen des Drop-down Menüs 	
3 Drehrad, links	Ein Menüschritt zurück/rauf	
4 Drehrad, rechts	Ein Menüschritt weiter/runter	
5 Zentrum des Drehrads	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ENTER ▪ für 5 Sekunden drücken: ON / OFF 	
Drehrad, im Uhrzeigersinn drehen	Ein Menüschritt weiter/runter	
Drehrad, entgegen dem Uhrzeigersinn drehen	Ein Menüschritt zurück/rauf	

8.5.2 Konfiguration über Ethernet

Mit dieser Methode können Sie das System über Maus/Tastatur mit Ihrem PC/Notebook komfortabel konfigurieren. Die CLS^x-CU muss mit Ihrem PC/Notebook über Ethernet verbunden sein.

! Hinweis

Beachte

Wenn Ihr System über Ethernet konfiguriert wird, muss jede Tastatureingabe mit dem

Set

bestätigt werden, damit dies an die CLS^x-CU übertragen wird.

- Verbinde die CLS^x-CU mit Ihrem Computer mit dem mitgelieferten blauen Ethernetkabel. Stellen Sie sicher, dass der Ethernetstecker eingerastet ist!



- Schalte die CLS^x-CU ein (drücke den Knopf in der Mitte des Drehrads für 5 Sekunden).
- Überprüfe die Ethernet Einstellungen auf Ihrem Computer (DHCP off, IPV4, Netzwerkadressen der CLS^x-CU und dem Computer müssen im gleichen Netzwerksegment sein).

Protokoll	IPv4
IP address	<ul style="list-style-type: none"> • Trage eine statische IP-Adresse ein (schalte das automatic IP address assignment aus). CLS^x-CU und PC müssen im gleichen Netzwerksegment sein

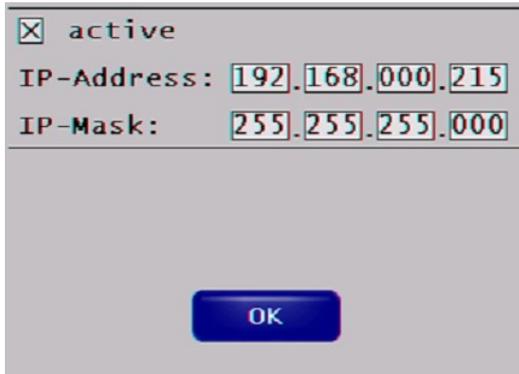


Beispiel

CLS^x-CU IP-Adresse 192.168.000.212
 CLS^x-CU IP Maske 255.255.255.000
 Computer IP-Adresse 192.168.000.101
 Computer IP mask 255.255.255.000

- Gehen Sie zum Menüpunkt *Ethernet* in der CLS^x-CU.

- Ändern Sie die IP-Adresse und die IP mask nach Ihren Anforderungen. Stellen Sie sicher, dass die *active* Box im Ethernet Menüpunkt aktiviert ist und verlassen Sie das Menü mit Drücken der *OK* - Taste.



active
IP-Address: 192.168.000.215
IP-Mask: 255.255.255.000
OK

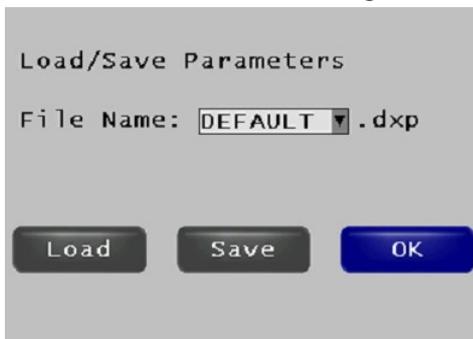
Hinweis

Die Werkseinstellung der CLS^x-CU Ethernetverbindung lautet:

IP-Address: 192.168.000.212

IP-Mask: 255.255.255.000

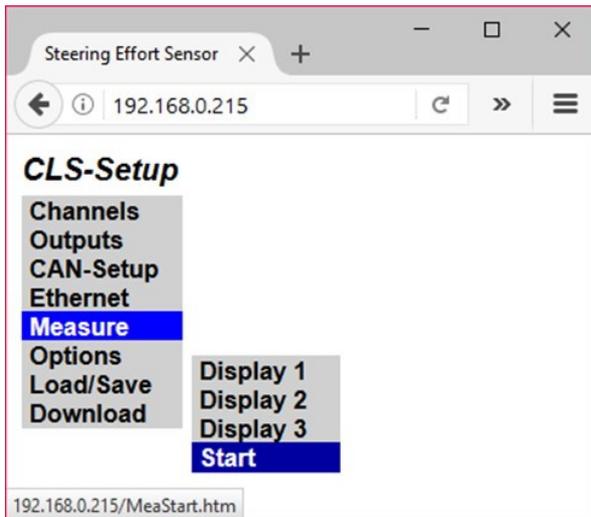
- Sichern Sie eine neue Ethernetkonfiguration als *DEFAULT.dxp* in der *Load/Save* Sektion: Aktivieren Sie *Save* und bestätigen Sie die Meldung *Parameters saved!* mit *OK*.



Load/Save Parameters
File Name: DEFAULT .dxp
Load Save OK

- Neustart der CLS^x-CU durch Einschalten des Systems. Die CLS^x-CU kann jetzt mit den neuen Ethernet Einstellungen verwendet werden.

- Öffnen Sie Ihren Webbrowser (z.B. Mozilla Firefox) auf Ihrem Computer. Tragen Sie die Netzwerkadresse der CLS^x-CU in in Ihren Browser ein.



Das CLS^x kann mit der Maus/Tastatur über Ihren Computer parametrieren werden.



Hinweis

Beachte

Wenn Ihr System über Ethernet konfiguriert wird, muss jede Tastatureingabe mit dem

Set

bestätigt werden, damit dies an die CLS^x-CU übertragen wird.

8.5.3 Datenausgabe konfigurieren

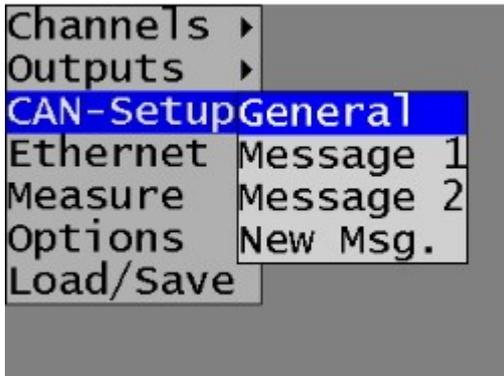
Der CLS^x Lenksensor erlaubt die Datenausgabe auf 2 Wegen:

- CAN Ausgang (CAN Output)
- Analoger Ausgang (Analog Output)

8.5.3.1 CAN Ausgang

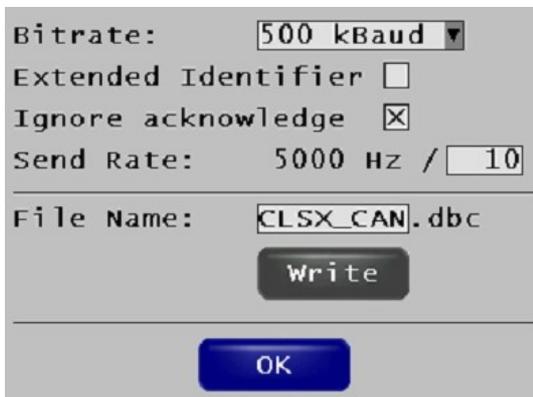
- Einstellung der CAN Parameter für den CLS^x Lenksensors bezogen auf die beim CAN Bus möglichen Einstellungen.

Wähle *CAN-Setup* -> *General*



um den Grundparameter einzustellen.

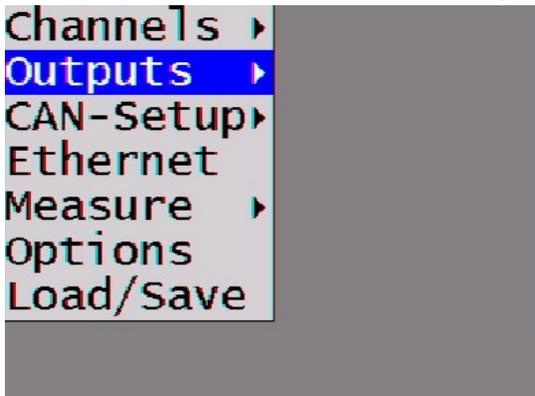
- Wähle den *Write* Knopf im *File Name* Teil, um den *.dbc* file Name für die aktuelle CAN Konfiguration zu bestimmen.



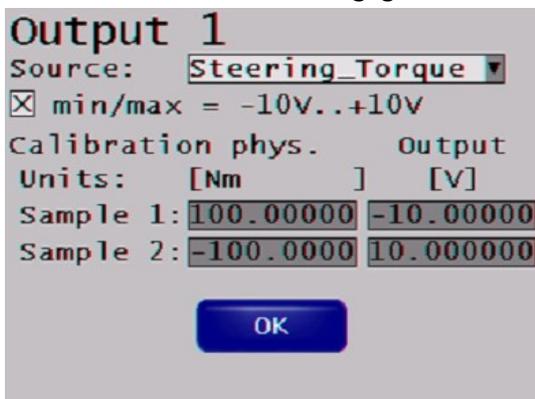
- Exportiere das *.dbc* file zu Deiner DAQ Software (Export of Configuration/Parameter Files).

8.5.3.2 Analogausgang

- Wähle *Outputs* -> *Output X*, um den analogen Ausgang Nr. X (1-6) zu konfigurieren.



- Wähle den Messkanal der ausgegeben werden soll aus dem Source Drop-down Menü.



- Um den Messbereich für die Signalausgabe zu bestimmen wähle für ± 10 V *min/max = -10 V.. +10 V* durch Aktivierung der Box.
Um einen anderen Messbereich zu definieren, deaktiviere diese Box und trage den gewünschten Ausgabespannungsbereich ein.

Hinweis

Die max/min Ausgangsspannung beträgt ± 10 V.



Beispiel

Der Ausgangsspannungsbereich von ± 100 Nm soll ± 5 V betragen
trage bitte folgende Werte ein:

Output 1

Source:

min/max = -10V..+10V

Calibration phys. Output

Units:	[Nm]	[V]
Sample 1:	<input type="text" value="-100.0000"/>	<input type="text" value="-5.000000"/>
Sample 2:	<input type="text" value="100.0000"/>	<input type="text" value="5.000000"/>



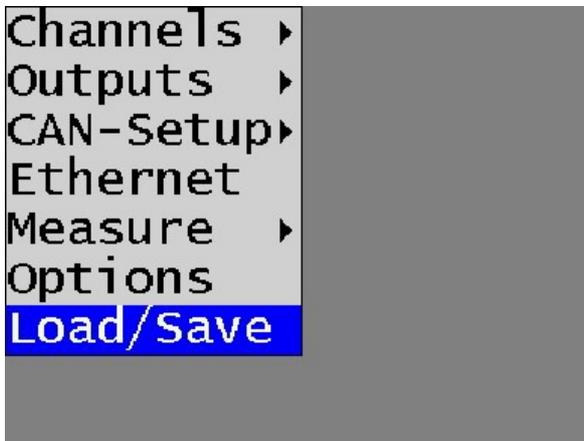
Hinweis

Die max. 16 Bit Auflösung des analogen Ausgangs gilt nur für einen Ausgangsspannungsbereich von ± 10 V. Wenn der Ausgangsspannungsbereich auf einen niedrigeren Wert eingestellt wird, reduziert sich die Auflösung entsprechend.

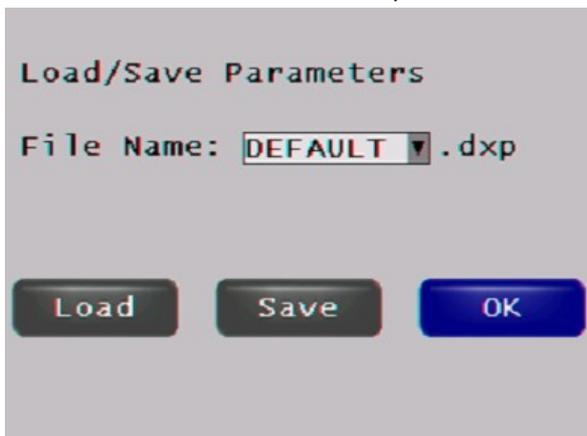
8.5.4 Load/Save Konfiguration

8.5.4.1 Sichern der aktuellen Konfiguration

- Wähle *Load/Save*.



- Gebe einen Filenamen für das *.dxp* file in der *File Name* Sektion ein.



Hinweis

Die Konfiguration, die unter *Default.dxp* gespeichert wird, wird automatisch beim Neustart der CLS^x-CU geladen.

- Wähle *Save* um die laufende Konfiguration auf der CLS^x-CU SD card zu speichern. Bestätige dies unter *Parameters saved!* mit *OK*.

8.5.4.2 Lade ein früher gespeicherte Konfiguration

- Wähle *Load/Save*.

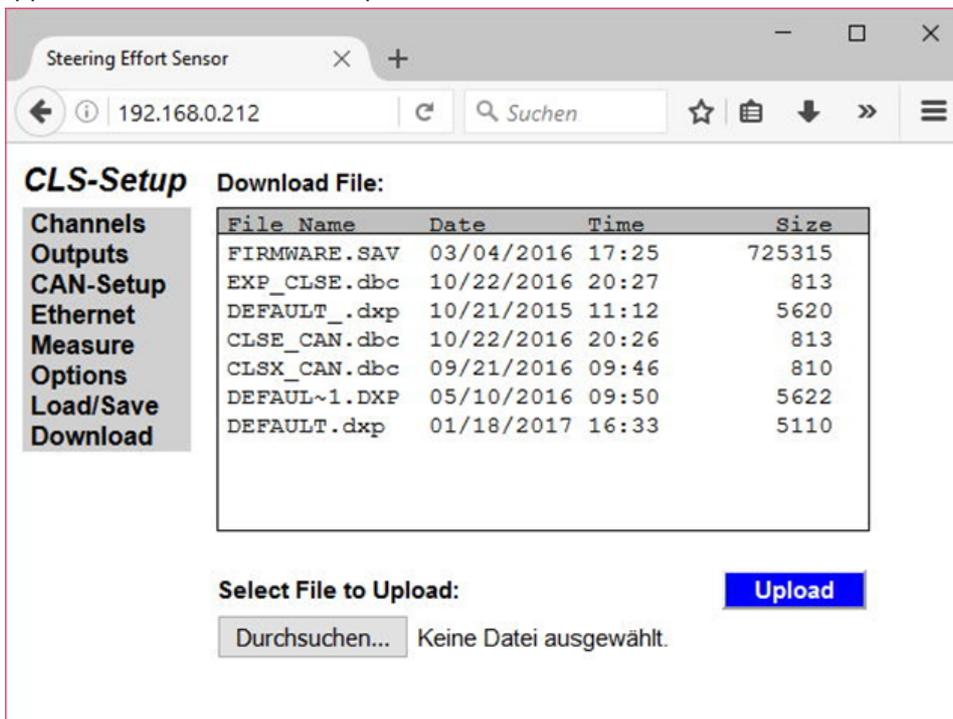


- Öffne das Drop-down Menü in der *File Name* Sektion und wähle das gewünschte File aus der Liste aus.
- Wähle *Load* und bestätige die *Parameters saved!* durch Drücken des *OK* Knopfs.

9 Export der Konfiguration/Parameter Files

9.1 File Exchange über das Ethernet Interface

- Verbinden Sie die CLS^x-CU mit Ihrem Computer über Ethernet ([Konfiguration über Ethernet](#)⁸⁰) mit dem blauen Ethernetkabel.
- Starte einen Internetbrowser zur Parametrierung der CLS^x-CU Webkonfiguration.
- Tippe auf den *Download* Menüpunkt.



- Um Dateien von der CLS^x-CU herunterzuladen, klicke auf das gewünschte File und folge dem Download-Dialog Deines Webbrowsers.
- Für das Hochladen von Files aus der CLS^x-CU, wähle das gewünschte File durch anklicken mit dem *Upload* Knopf aus.

9.2 File Exchange über die SD Card

Alle Parameterfiles, die auf der SD Speicherkarte in der CLS^x-CU gespeichert wurden, können geladen werden (Der SD Kartenslot ist auf der rechten Seite der CLS^x-CU).

Um diese Files zu sichern bzw. um neue aufzuspielen, wechsele die SD Karte bei aus-geschalteter CLS^x-CU und stecke sie zur weiteren Bearbeitung in Ihren Computer.

10 Durchführung einer Messung

10.1 Autozero des Lenkmoments / -winkels

10.1.1 Firmware Autozero

- Wähle den/die gewünschten Kanal/äle für Autozero aus:
Wähle *Channels* -> *Torque*.
Klicke die *Autozero* Box an.

The screenshot shows a configuration window for 'Steering_Torque'. It includes fields for 'Calibration orig.' (phys.), 'Units' (Nm), 'Sample 1' (0.000000), 'Sample 2' (1.000000), 'Range min.' (100.00000 Nm), 'Range max.' (-100.0000 Nm), 'Opposite Sign' (checked), 'Autozero' (unchecked), and 'Filter Freq.' (250.00000 Hz). An 'OK' button is at the bottom.

Um diese Einstellungen dauerhaft zu sichern, wählen Sie *Load/Save* und sichern die aktuelle Konfiguration als *DEFAULT.dxp*. Aktivieren Sie *Save* und bestätigen Sie *Parameters saved!* mit *OK*.

- Start der Messung (*Measure* -> *Start*).

The screenshot shows a measurement display with the following values: Steering_Torque: 7.92 Nm, Steering_Angle: 12.4°, and Rotational_Speed: 0.0°/s. At the bottom, there are buttons for 'Autozero', 'Sh. off', and 'Cancel'.

Aktiviere *Autozero*

The screenshot shows the measurement display after the 'Autozero' button has been pressed. The values are now: Steering_Torque: 0.00 Nm, Steering_Angle: 12.4°, and Rotational_Speed: 0.0°/s. The 'Autozero' button is highlighted in blue.

Der ausgewählte Kanal ist jetzt auf Null abgeglichen.

Hinweis

Der Autozero-Abgleichwert des Lenkmomentkanals wird dauerhaft im CLS^x gespeichert und steht beim Neustart wieder zur Verfügung.

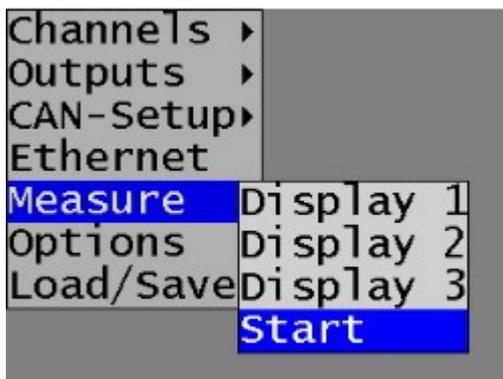
Mit der Referenzwertoption gilt dies auch für den Lenkwinkel.

10.1.2 Autozero über die Fernbedienung

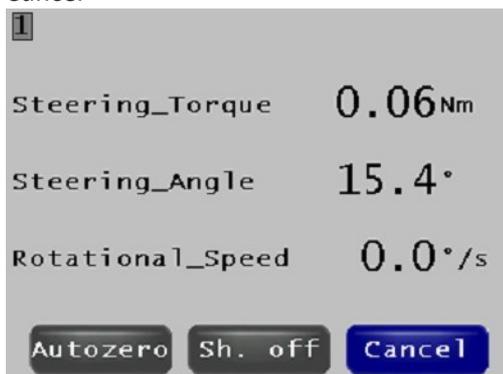
- Aktiviere die Messung durch *Measure* -> *Start*.
- Um den Nullabgleich für das Lenkmoment auszulösen drücke die TORQUE Taste auf der Fernbedienung
- Um den Nullabgleich für den Lenkwinkel auszulösen drücke die ANGLE Taste auf der Fernbedienung

10.2 Start/Stopp Messung

- Zum Start der Messung wähle
Measure -> *Start*



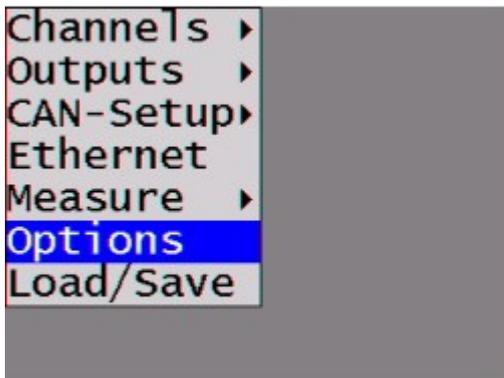
- Um die Messung zu stoppen aktiviere
Cancel



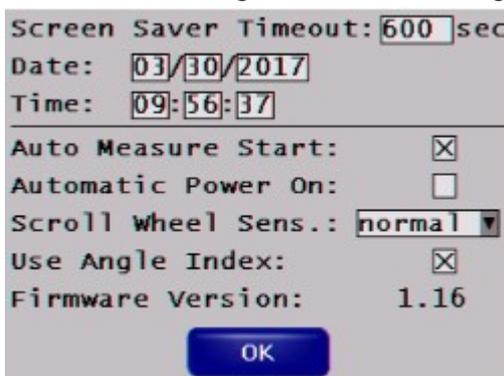
10.3 Einstellung der Referenzmarke (optional)

Mit der Option Referenzmarke wird der Referenzpunkt am CLS^x Winkelenkoder als Referenzposition benutzt. So wie der Statorteil des Winkelenkoders an der Lenksäule befestigt ist, bleibt dieser Referenzpunkt konstant, wenn das CLS^x System in einem Fahrzeug verbaut wird. Es ist kein Autozeroabgleich des Lenkwinkels nach einem Neustart der CLS^x-CU notwendig. Dies erlaubt die Vergleichbarkeit von Messungen mit dem gleichen Fahrzeug, die aber an verschiedenen Tagen aufgezeichnet wurden.

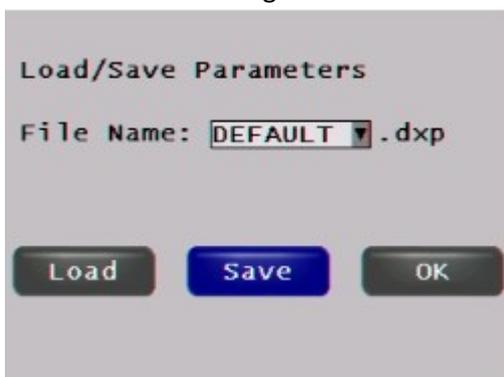
- Wähle im CLS^x-CU Konfigurationsmenü *Options*



- Aktiviere die Use Angle Index box. Bestätige mit OK.



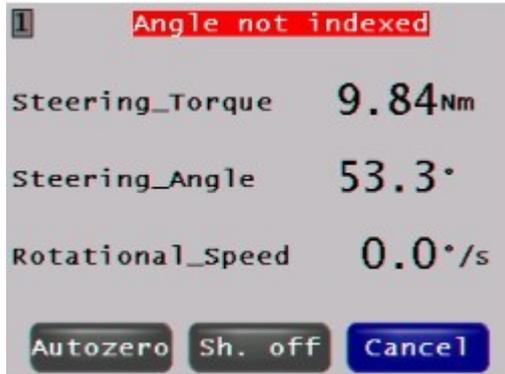
- Sichern Sie diese Konfiguration als Default.dxp in der Load/Save Sektion.



- Bevor Sie die Messung starten, drehe das Lenkrad, bis Sie die Referenzmarke am Statorteil des Winkelenkoders getroffen haben - nicht bis man irgendein zulässiges Winkelsignal erhält.

Hinweis

- Die Referenzmarkenoption wird aktiviert, nachdem die Referenzmarke am Statorteil des Winkelencoders getroffen worden ist.
- Die Option Referenzmarke ist nicht im Standard CLS^x Lieferumfang enthalten. Wenn Sie *Use Angle Index* im Standard CLS^x anwählen, wird eine Fehlermeldung wie folgt angezeigt:



11 Zubehör

11.1 Befestigungsrahmen



Abb. 13: CLS^x-CU Befestigungsrahmen (Beispiel)

12 Technische Daten

12.1 CLS

Lenkmoment		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Messprinzip	temperaturkompensierte DMS-Applikation	
Messbereich	$\pm 100 \text{ Nm} / \pm 200 \text{ Nm}$	weitere auf Anfrage, z.B. $\pm 250 \text{ Nm}$
Genauigkeit	0,1% FS	
Bandbreite	800 Hz	Abtastrate 5 kHz
Untere Grenzfrequenz	0,034 Hz	

Lenkwinkel		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Messprinzip	inkrementeller Winkelencoder	
Messbereich	$\pm 1440^\circ$	
Genauigkeit	0,045°	
Bandbreite	800 Hz	Abtastrate 5 kHz
Untere Grenzfrequenz	0,034 Hz	

Lenkgeschwindigkeit (Winkelgeschwindigkeit)		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Messprinzip	aus Winkelsignal berechnet	
Messbereich	$\pm 2048^\circ/\text{s}$	
Bandbreite	800 Hz	Abtastrate 5 kHz
Untere Grenzfrequenz	0,034 Hz	

Beschleunigung		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Beschleunigung x, y und z	im Zentrum der Lenksäule, Messbereich bis $\pm 5 \text{ g}$ in x-, y- und z-Richtung	
Genauigkeit der x, y und z Beschleunigung	0,1% FS	
Rotationsbeschleunigung	Messbereich $\pm 10000^\circ/\text{s}^2$	
Genauigkeit der Rotationsbeschleunigung	0,2% FS	
Bandbreite	800 Hz	
Untere Grenzfrequenz	0,034 Hz	

Allgemein		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Auflösung aller CLS ^x Signalkanäle	16 bit	
Sensorhöhe	ca. 30 mm	ohne Adapter
Sensorgewicht	ca. 0,6 kg	ohne Adapter
Kabellänge	5 m	Kabellänge vom Sensor bis zur Kontrolleinheit
Leistungsaufnahme	ca. 8,5 W	bei 12 V DC
Überlast	>100% des Messbereichs	
Mech. Bruchlast	>500 Nm	
Adaption	spezielle Adaption für jedes Fahrzeug möglich	individuelle Adapter für Lenkrad und Lenksäule
Trägheitsmoment Sensor Lenkrad oder Lenksäulenadapter	ca. 3200 g cm ² typ. ca. 500 g cm ²	
Betriebstemperatur Lenksensor RCI (Kontrolleinheit)	-20 °C bis +80 °C -20 °C bis +65 °C	
Kontrolleinheit		
Parameter	Wert	Bemerkungen
Versorgung	9 bis 36 V DC	
CAN-Ausgang	frei konfigurierbar	
Analogausgang	frei konfigurierbar, max. ±10 V	
Autozero	auslösbar per Knopfdruck über Steuereinheit oder per Fernbedienung	

Index

A

- Adapter Selbstanfertigung 7
- AGB 6
- Airbag 59
- Allgemeinen Geschäftsbedingungen 6
- Auspacken 13
- Autozero
 - über die Fernbedienung 90

B

- Bedienpersonal 10
- Betaung 13

C

- CAN
 - DSUB-9 Belegung 21
- CE 8
- CE-Konformität 6
- CLSx-SE 18

D

- DIN-EN-ISO-9001 6

E

- Einzelteile eines TSW-System 57
- Elektro- und Elektronikgerätegesetz 8
- Elektro-Altgeräte Register 8
- ElektroG 8
- EMV 8

F

- FCC 9
- Fernsteuerung 22
- Firmware Menü
 - CAN Setup - general 36
 - CAN Setup - Message 37
 - Channels - Modes 29
 - Channels - Output 35
 - Channels - Rotational acceleration 33
 - Channels - Rotational speed 32
 - Channels - Steering angle 31
 - Channels - Steering Torque 30
 - Channels - Vibration 34
 - Download 43
 - Ethernet 38
 - Load/Save 42
 - Measure - Display 39
 - Measure - Start 40
 - Options 41

G

- Garantie 7
- Gewährleistung 6
- Grundregeln 14

H

- Haftungsbeschränkung 7
- Hotline 6

I

- ISO-9001 6

K

- Kabel 8
- Kalibrierung 15
- Kontrolleinheit 29
- Kundendienst 6

L

- Lagerung 16
- Leitungen 8

N

- Normen
 - IATA 16

Q

- Qualitätsmanagement 6

R

- Restriction of Hazardous Substances 8
- RoHS 8

S

- Schritte für Schritt
 - Installation eines CLS 45
 - Installation eines TSW 59
- Service 15
- Service: Hotline 6
- Sicherheit 44
- Symbole 9

T

- Telefonnummer: Hotline 6
- Transport 16

U

- Unfallschutz 11
- Unfallverhütungsvorschriften 11

V

Vorsichtsmaßnahmen 11

W

Wartung 15

Waste on Electric and Electronic Equipment 8

WEEE 8

Z

Zertifikate 6

Zubehör

 Befestigungsrahmen 93