



DEEneo

Digitaler Messverstärker
für induktive Sensoren (LVDT)

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	4
1.1	Sicherheitshinweise	4
1.2	CE-Kennzeichnung	4
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.4	Bestimmungsgemäßes Umfeld	4
2	Einführung	5
2.1	Funktionsprinzip	5
2.2	Technische Daten	6
2.3	Abmessungen	6
3	Lieferung	7
3.1	Lieferumfang	7
3.2	Lagerung	7
4	Installation / Montage	8
4.1	Hutschienenmontage	8
4.2	Anschlüsse / Belegung	9
5	Bedienung	10
5.1	Inbetriebnahme	10
5.2	Anzeige- und Bedienelemente	10
5.3	Werkseinstellung	11
5.4	Konfiguration / Einstellung per SET-Button	11
5.4.1	Menüstruktur	11
5.4.2	Justierung Ausgangssignal (Teachen)	12
5.4.3	Änderung der Signallaufichtung	13
5.4.4	Schaltausgang	13
5.4.5	Factory Reset	14
5.5	Konfiguration / Einstellung per Software eddySETUP	14
5.5.1	Sensorversorgung	15
5.5.2	Ausgangssignal	15
5.5.3	Filtereckfrequenz	15
5.5.4	Linearisierung	15
5.5.5	Alarmausgang (Kabelbrucherkennung)	16
5.5.6	Schaltausgang	17
6	Software eddySETUP	18
6.1	Installation und Starten der Software	18
6.2	Verbindung mit PC herstellen	18
6.3	Funktionsübersicht	18
6.3.1	About	18
6.3.2	Info	19
6.3.3	Settings	19

6.3.4	Commands	19
7	Wartung, Service, Reparatur	19
8	Haftungsausschluss	20
9	Außerbetriebnahme, Entsorgung	20

1 Sicherheit

Die vorliegende Betriebsanleitung ist gültig für die Elektronik DEEneo. Sie enthält Informationen zur Funktionsweise, zur Installation, Betrieb und Wartung.

Lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise.

1.1 Sicherheitshinweise

In der Betriebsanleitung werden folgende Symbole verwendet:



Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu Verletzungen von Personen sowie zur Beschädigung des Gerätes führen kann.



Zeigt einen wichtigen Hinweis oder Anwendertipp an.

1.2 CE-Kennzeichnung

Alle Produkte, die die CE-Kennzeichnung tragen, erfüllen die Anforderungen der aufgeführten EU-Richtlinien und der anwendbaren harmonisierten Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung und die technischen Unterlagen werden für die zuständigen Behörden zur Verfügung bereitgehalten.

Für die Elektronik DEEneo gelten folgende EU-Richtlinien:

Richtlinie	Beschreibung
2014/30/EU	EMV-Richtlinie: elektromagnetische Verträglichkeit
2012/19/EU	WEEE-Richtlinie: Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall (waste of electrical and electronic equipment)
2011/65/EU	RoHS-Richtlinie: Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe (Restriction of Hazardous Substances)

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Elektronik ist für den Einsatz im Industriebereich konzipiert und wird verwendet zum Betrieb von induktiven Sensoren nach dem LVDT-Prinzip, sogenannte linear variable differential transformer.

Die Elektronik darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden. Modifikationen am Gerät sind nicht zulässig.

1.4 Bestimmungsgemäßes Umfeld

Die Elektronik DEEneo ist für die Montage auf einer Hutschiene konzipiert und wird in der Regel in einem Schaltschrank montiert. Bitte beachten Sie die Grenzwerte für Lagerung und Betrieb:

Bedingung	
Betriebstemperatur	-40...+85 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Luftfeuchtigkeit	5...95 % (nicht kondensierend)
Schock	30 g / 11 ms
Vibration	1 g
Schutzklasse	IP40

2 Einführung

2.1 Funktionsprinzip

Die Elektronik DEEneo ist ein digitaler Messverstärker für den Betrieb von induktiven Sensoren nach dem LVDT-Prinzip.

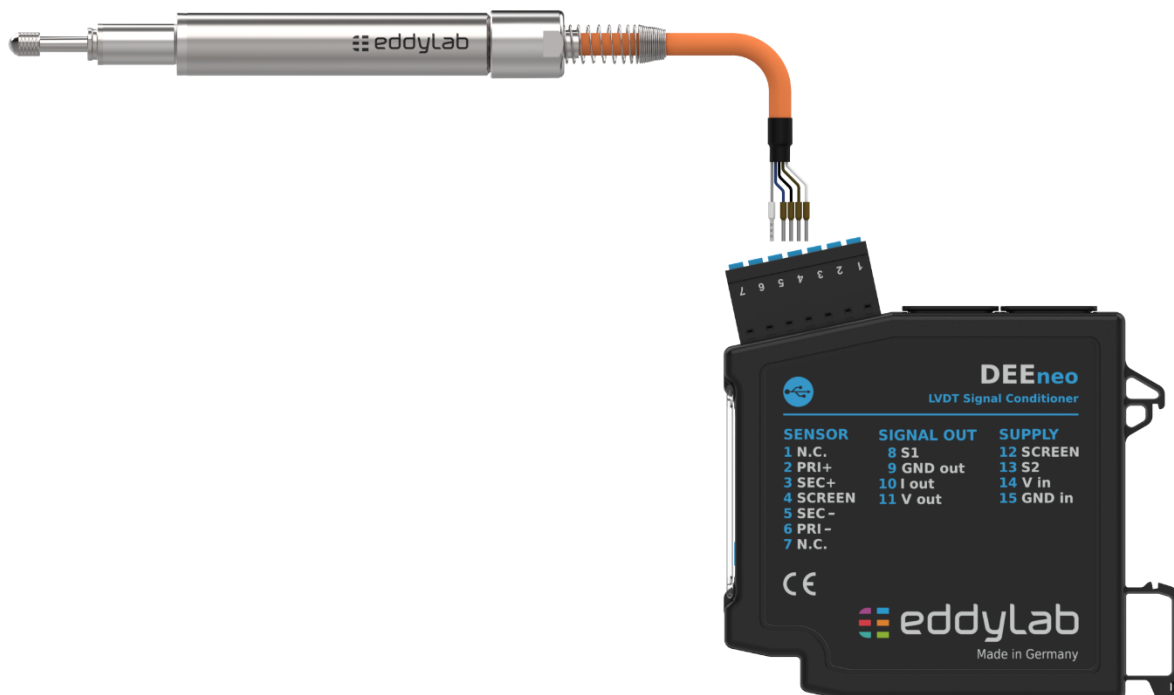
Die Elektronik versorgt den angeschlossenen Sensor mit einem Wechselstrom konstanter Frequenz und Amplitude. Diese Werte können vom Anwender individuell eingestellt werden für eine bestmögliche Performance. Hierzu steht ein Teach-Button zur komfortablen Parametrierung zur Verfügung. Zur Ermittlung der Sensorposition werden die Sekundärspulen differenziell ausgewertet und als Analogsignal ausgegeben. Die interne, ratiometrische Signalverarbeitung erfolgt digital und garantiert eine hohe Auflösung sowie Störunempfindlichkeit gegenüber externen Einflüssen (EMV).

Für eine optimale Performance der Messkette lassen sich Frequenz und Amplitude auch mit Hilfe der Konfigurationssoftware eddySETUP einstellen. Ein Drucktaster (SET-Button) dient zur Basiskonfiguration sowie dem Setzen der Messbereichsgrenzen – ein komfortables und schnelles Anpassen an die Kundenanwendung wird dadurch ermöglicht. Über die USB-Schnittstelle können erweiterte Funktionen wie Alarm- und Schaltausgänge nach Belieben konfiguriert werden. Eine Kompensation der Phasenverschiebung des Sensors ist durch die intelligente Signalverarbeitung nicht mehr notwendig.

DEEneo unterstützt den Betrieb aller handelsüblichen LVDT-Sensoren. Der Einsatz von eddylab LVDT-Sensoren wird empfohlen, da die Elektronik optimal darauf abgestimmt ist.

Grundsätzlich wird jeder bei eddylab gefertigte Sensor zusammen mit der Elektronik justiert und kalibriert. Sie erhalten eine rückführbar kalibrierte Messkette, justiert und geprüft in unserem Kalibrierlabor sowie einen Nachweis in Form eines Kalibrierzertifikates. Bitte beachten Sie, dass Sensor, Kabel* und Elektronik immer eine Messkette darstellen. Wird eine Komponente ausgetauscht oder verändert, sollte das Messsystem neu abgeglichen werden.

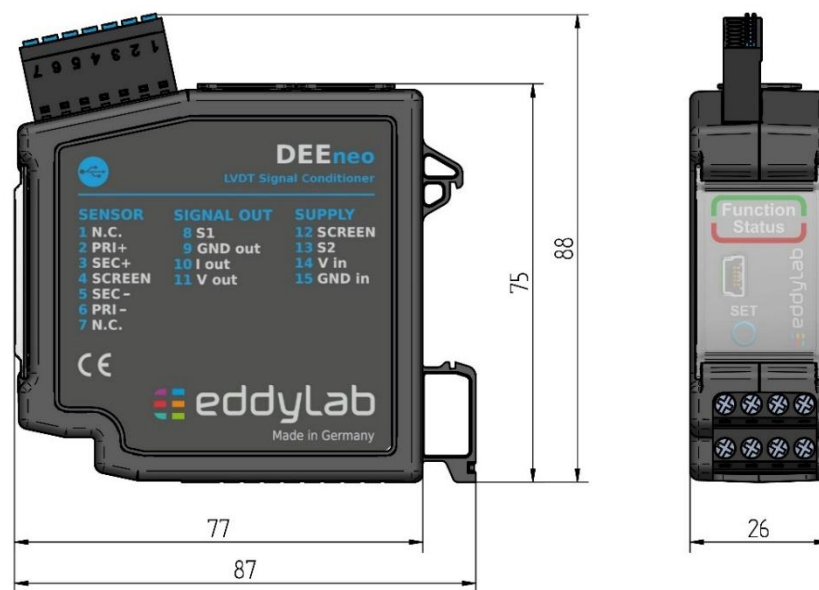
**: Das Kabel kann in den Sensor integriert sein (fester Kabelausgang) oder ein separater Artikel sein.*



2.2 Technische Daten

Modell	DEEneo
Ausgangssignal	0...20 mA, 4...20 mA, ± 20 mA (Last < 500 Ohm), 0...5 V, ± 5 V; 0...10 V, ± 10 V (Last > 150 Ohm)
Spannungsversorgung	9...36 VDC
Stromaufnahme	70 mA bei 24 VDC, 130 mA bei 12 VDC
Sensorversorgung	Standard: 3V / 3,3 kHz, softwareseitig modifizierbar
Einstellmöglichkeit	Frequenz, Amplitude, Ausgangssignal, Schaltpunkt, Schaltrichtung
Auflösung	16 bit
Signalverarbeitung	Digital durch Mikrocontroller
Signalabgleich	Per SET-Button oder Software
Grenzfrequenz	Digital einstellbar, Standard 300 Hz
Linearisierung Sensorkennlinie	Ja, optional möglich
Isolationsspannung	> 500 VDC
Verpolschutz	ja
Überspannungsschutz	Ausgang: Bipolar-Supressordiode 16 V / dauerhafte Überspannung bis 24 V Eingang: Bipolar-Supressordiode 36 V / Polyfuse 0,5 A Sensorseitig: 12 V
Schaltausgang	Open Drain bis 60 V, max. 115 mA
Alarmausgang	Open Drain bis 60 V, max. 115 mA
Kabelbruchüberwachung	ja
Betriebstemperatur	-40...+85 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
EMV	EN IEC 61326-1:2021
Montage	auf 35 mm Hutschiene gemäß DIN EN 60715
Maße	77 x 75 x 26 mm

2.3 Abmessungen

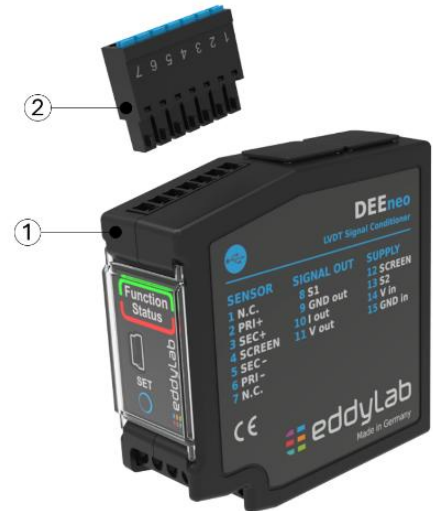


3 Lieferung

3.1 Lieferumfang

Prüfen Sie die Lieferung nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden. Wenden Sie sich bei Schäden oder Unvollständigkeit bitte sofort an eddylab oder Ihren Lieferanten.

Lieferumfang	Menge
Elektronik DEEneo (1)	1
Steckverbinder Sensor, 7-polig (2)	1
Prüfprotokoll oder Kalibrierzertifikat	1
Montageanleitung	1



3.2 Lagerung

Die nachfolgende Tabelle führt die zulässigen Umgebungsbedingungen für die Lagerung auf:

Umgebungsbedingungen	
1.	Trocken und staubfrei
2.	Vermeiden Sie Stöße und Schläge.
3.	Lagertemperatur: -40...+85 °C.
4.	Luftfeuchtigkeit: 5...95 %, nicht kondensierend

4 Installation / Montage

Hinweis

Anschluss, Montage und Inbetriebnahme dürfen nur durch qualifiziertes Personal erfolgen.

4.1 Hutschiennenmontage

Montage: Positionieren Sie die DEEneo auf einer 35mm Hutschiene gemäß DIN EN 60715 und drücken Sie sie nach hinten, bis diese einrastet.

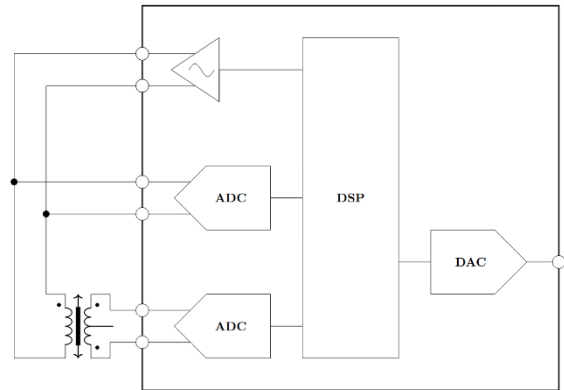
Demontage: Ziehen Sie zur Demontage den Verriegelungsmechanismus mit einem Schraubendreher nach unten, kippen Sie den Controller, um ihn nach oben von der Hutschiene zu nehmen.



4.2 Anschlüsse / Belegung

Die DEEneo ist entwickelt für den Betrieb nahezu aller handelsüblichen LVDT-Sensoren.

- LVDT-Sensoren mit 4-adrigem Anschlusskabel (z.B. eddylab LVDTs): Bitte folgen Sie hierzu der Tabelle unten bzw. dem Schaubild rechts.
- LVDT-Sensoren mit 5-adrigem Anschlusskabel: Der Mittelabgriff (Enden beider Sekundärwicklungen) muss nicht angeschlossen werden. Alternativ kann dieser auch auf Klemme 1 oder 7 gelegt werden.
- LVDT-Sensoren mit 6-adrigem Anschlusskabel: Die Enden beider Sekundärwicklungen (s. Datenblatt Sensor) müssen miteinander verbunden werden. Diese können dann auf Klemme 1 oder 7 gelegt werden.



BELEGUNG					ANSCHLUSSDATEN
Klemme	Funktion	Bemerkung	Litzenfarbe eddylab-Kabel		
			TPE-Kabel	PTFE-UL Kabel	
1	n.c.	nicht belegt			• Push-In Federzugklemme • Litzenquerschnitt: max. 1,5 mm² • Länge Aderendhülse min. 8 mm
2	PRI +	Primärspule	weiß	weiß	
3	SEC +	Sekundärspule	schwarz	grün	
4	SCREEN	Schirm			
5	SEC -	Sekundärspule	blau	braun	
6	PRI -	Primärspule	braun	gelb	
7	n.c.	nicht belegt			
8	S1	Schaltausgang			• Schraubklemme • Litzenquerschnitt: max. 2,5 mm² • Anzugsmoment 0,5 Nm
9	GND out	GND Signal			
10	I out	Signal, z.B. 4...20 mA			
11	V out	Signal, z.B. 0...10 V			
12	SCREEN	Schirm			
13	S2	Alarm-/Schaltausgang			
14	V in	Versorgungsspannung			
15	GND in	GND Versorgung			

Empfohlenes Sensoranschlusskabel:

Verwendung eines geschirmten Kabels wird empfohlen. Je länger das Anschlusskabel ist, desto größer sollte der Querschnitt gewählt werden. Twin-twisted Pair Kabel erweisen sich als vorteilhaft bei großen Kabellängen, um ein Übersprechen der Primär- auf Sekundärleitungen zu verhindern.

Passende Kabel sowie weiteres Zubehör für eine optimale Verkabelung und Montage von Sensor und Elektronik finden Sie unter <https://www.eddylab.de/>.

5 Bedienung

Lassen Sie vor dem Beginn einer Messung oder Einstellung die Elektronik 5 Minuten bei eingeschalteter Versorgungsspannung warmlaufen.



Werden Sensor und Elektronik gemeinsam bestellt, so kalibriert eddylab die Geräte aufeinander. Sie erhalten ein plug-and-play fertiges Messsystem. Es muss keine weitere Einstellung vorgenommen werden. Bitte entnehmen Sie die Zuordnung dem beiliegenden Kalibrierzertifikat. Bei Tausch einer Komponente muss das Ausgangssignal neu abgeglichen werden.

5.1 Inbetriebnahme



Die Nichtbeachtung folgender Hinweise kann zu Schäden oder dem Ausfall des Gerätes führen!

Schließen Sie den Sensor an, bevor Sie den Controller in Betrieb nehmen. Folgende Sie hierzu der unter Punkt 4.2 beschriebenen Belegung sowie Angaben im Sensordatenblatt.

Prüfen Sie die korrekte Verdrahtung aller Anschlüsse, bevor Sie die Elektronik an die Spannungsversorgung anschließen. Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung ein.

5.2 Anzeige- und Bedienelemente



Taste / LED	Funktion	Beschreibung	
Teach Button „SET“	Menü-Navigation, Bestätigung	Der SET-Button dient zum Aufrufen des Menüs, zur Navigation innerhalb des Menüs sowie zur Bestätigung.	
LED Function	Funktionsanzeige		Blau während Startup-Vorgang
			Grün während Normalbetrieb
			Gelb bei Überfahren des Messbereichs
			Rot im Fehlerfall (bei defektem Sensor, Sensorkabel oder nicht angeschlossenem Sensor)
LED Status	Status- und Betriebsanzeige		Standard AUS
			z.B. Startwert gesetzt
		Weitere Farben, siehe Menüstruktur	
		LED blinkt als Bestätigung in der jeweiligen Farbe.	
USB Port	Datenverbindung	Mit Hilfe eines USB-Kabels (USB mini B Stecker) lässt sich eine Verbindung zu einem PC herstellen.	



Hinweis: Die transparente Abdeckung lässt sich hochklappen, um Zugang zum SET-Button und USB-Port zu erhalten.

5.3 Werkseinstellung

Werksseitig ist folgende Konfiguration eingestellt:

- Sensorversorgung: 3 V_{RMS} / 3,3 kHz
- Ausgangssignal: siehe Artikelbezeichnung, z.B. DEEneo-10V für 0...10 V

Die vorkonfigurierte Sensorversorgung ist für viele induktive Sensoren passend. Bitte halten Sie sich an die empfohlenen Werte im Datenblatt des angeschlossenen Sensors. Die Änderung der Sensorversorgung kann mittels Software eddySETUP durchgeführt werden.

5.4 Konfiguration / Einstellung per SET-Button

Im folgenden Kapitel wird die Einstellung per SET-Button erläutert. Über diesen lassen sich folgende Parameter konfigurieren:

- Messbereich Teachen: Messbereichsanfang (MBA) setzen
- Messbereich Teachen: Messbereichsende (MBE) setzen
- Signallaufrichtung invertieren
- Schaltpunkt setzen
- Schaltrichtung invertieren
- Factory Reset: Werkseinstellung wiederherstellen

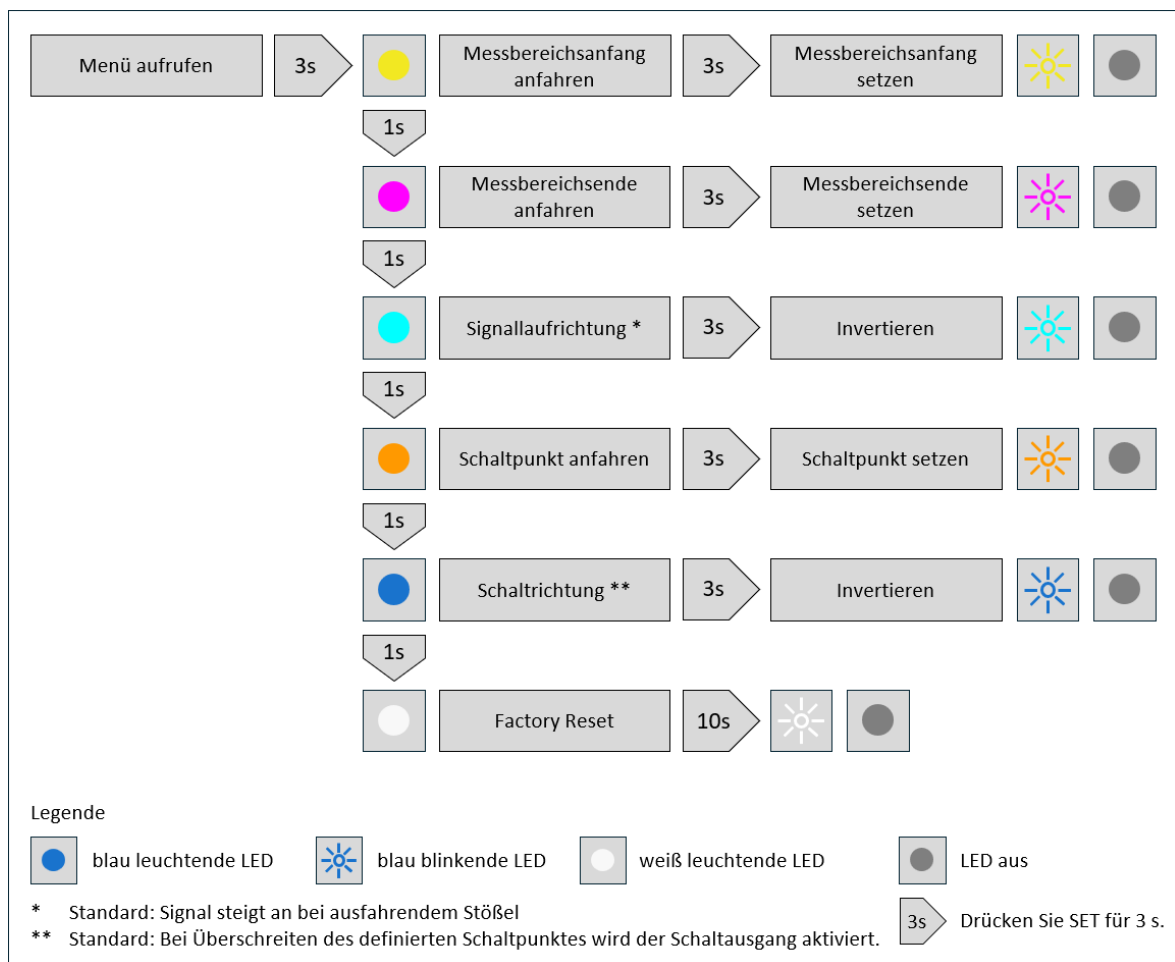
Die Einstellung weiterer Parameter erfolgt mit Hilfe der Software eddySETUP. Siehe hierzu Kapitel 6.

5.4.1 Menüstruktur

Aufrufen des Konfigurationsmodus: Drücken Sie den SET-Button für 3s. Der Controller springt in den ersten Menüpunkt „Messbereichsanfang anfahren“ und signalisiert dies mit einer gelb leuchtenden Status-LED.

Navigation innerhalb des Menüs: Durch kurzen Druck auf SET (ca. 1s) wird der nächste Menüpunkt angewählt. Der Controller zeigt dies jeweils per farbig leuchtender Status-LED an.

Bestätigung einer Einstellung: Durch Drücken der SET-Taste für 3s, wird die gewünschte Einstellung bestätigt und die LED blinkt kurz. Das Menü wird anschließend automatisch verlassen und die Status-LED erlischt. Soll eine weitere Einstellung vorgenommen werden, so muss das Menü erneut aufgerufen werden.



5.4.2 Justierung Ausgangssignal (Teachen)

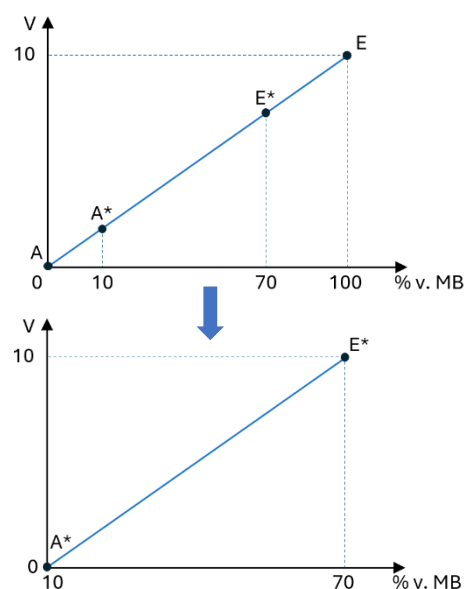


- Bitte beachten Sie, dass dieser Schritt nicht notwendig ist, wenn Sie ein kalibriertes Messsystem erhalten haben. Dies erkennen Sie am mitgelieferten Kalibrierzertifikat, in dem Typ und Seriennummer von Sensor und zugehöriger Elektronik aufgeführt sind.
- Bei Anschluss eines Fremdgerätes, eines Neugerätes ohne Kalibrierung oder bei nachträglichem Austausch von Sensor und/oder Elektronik müssen Anfangs- und Endwert eingespeichert werden.

Zur Inbetriebnahme eines nicht abgeglichenen LVDT muss der Anfangs- und Endwert des Messbereiches eingelesen werden. Dazu wird im ersten Schritt der Anfangswert A des Sensormessbereiches angefahren und per Druck auf den SET-Button bestätigt. Im zweiten Schritt muss der Endwert E des Messbereiches angefahren und mit Druck auf den SET-Button bestätigt werden. Der Sensor arbeitet jetzt in seinem Messbereich von 0...100 %.

Teachen eines gewünschten Messbereichs:

Weiter bietet die DEEneo eine komfortable Möglichkeit, andere beliebige Punkte A* und E* zur Einstellung des Ausgangssignals zu verwenden. Hier werden zwei beliebige Punkte (A*, E*) innerhalb des Sensormessbereiches angefahren und jeweils per Druck auf den SET-Button bestätigt und damit eingespeichert. Der erste angefahrene Wert wird als Messbereichsanfang (A*) definiert. Bei 0...10 V Ausgangssignal folglich 0 V. Der zweite Wert stellt das Messbereichs-ende dar. Das Ausgangssignal wird auf den gewünschten Bereich skaliert.



In den Abbildungen wird das Ausgangssignal von 0...10 V auf einen verkleinerten Messbereich von 10...70 % des nominellen Sensor-Messbereichs (0...100 %) skaliert.



Richtwert: Bitte teachen Sie keinen Messbereich kleiner 10 % des Nenn-Messbereichs des angeschlossenen Sensors ein. Das Rauschen des Ausgangssignals würde sich stark erhöhen.

Beispiel:

1. Drücken und halten Sie den SET-Button für 3 Sekunden bis die STATUS-LED gelb leuchtet, um zum ersten Punkt im Konfigurationsmenü zu gelangen.
2. Fahren Sie den Messbereichsanfang des Sensors an und bestätigen Sie diesen anschließend durch ca. 3 s langes Drücken des SET-Buttons. Der Controller bestätigt das Speichern der Position mit einer gelb blinkenden LED. Anschließend wird das Menü automatisch beendet und die STATUS-LED erlischt.
3. Zum Setzen des zweiten Endpunktes drücken Sie erneut den SET-Button für 3s, um in das Menü zu gelangen. Die LED leuchtet erneut gelb.
4. Drücken Sie 1 x kurz SET für ca. 1s, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen. Die Farbe der LED wechselt auf magenta.
5. Fahren Sie das Messbereichsende des Sensors an (E*) und bestätigen Sie auch hier mit Drücken des SET-Buttons für 3s. Die LED blinkt magentafarben als Bestätigung, bevor die LED erlischt.
6. Das Ausgangssignal ist nun auf den gewünschten Messbereich (A*-E*) skaliert. Die DEEneo kehrt automatisch vom Einstellmodus zurück in den Betriebsmodus.

5.4.3 Änderung der Signallaufrichtung

Standardmäßig steigt das Ausgangssignal beim Ausfahren des Stößels aus dem Sensorgehäuse. Ist ein invertiertes Signal gewünscht, so können Sie dies wie folgt realisieren:

- Möglichkeit 1: Vertauschen Sie beim Teach-Vorgang Messbereichsanfang und -ende.
- Möglichkeit 2: Wählen Sie im nächsten Menüpunkt „Signallaufrichtung invertieren“.

5.4.4 Schaltausgang

Die DEEneo bietet einen Schaltausgang, der beliebig konfiguriert werden kann. So wird bei Überschreiten eines eingestellten Wertes der Schaltausgang aktiviert. Hierzu muss der gewünschte Schaltpunkt angefahren und bestätigt werden.

Die Schaltrichtung lässt sich über den Menüpunkt „Schaltrichtung -> invertieren“ umdrehen, falls der Ausgang bei Unterschreiten eines Wertes aktiviert werden soll.

Der Schaltausgang ist als Open-Drain-Ausgang ausgeführt. Die Versorgungsspannung des angeschlossenen Gerätes (zum Beispiel +24 VDC einer Signalleuchte) wird im aktiven Zustand durchgeschaltet.



- Über eddySETUP lässt sich die Hysterese (Differenz aus Schaltpunkt und Rückschaltpunkt) des Schaltausgangs in % des Messbereichs einstellen. Werksseitig beträgt die Breite des Hysterese-Bands 1 % vom Messbereich. Bitte folgen Sie den Anweisungen unter 5.5.6
- Der Alarmausgang kann zusätzlich in einen Schaltausgang umgewandelt werden, so dass insgesamt 2 Schaltausgänge bei Bedarf zur Verfügung stehen. Siehe hierzu Kapitel 5.5.6.

5.4.5 Factory Reset

Sollten Sie die Einstellungen auf die unter 5.3 genannten Werte zurücksetzen wollen, folgende Sie bitte diesen Anweisungen.

Wählen Sie im Menü den Punkt „Factory Reset“ und bestätigen Sie dies, indem Sie den SET-Button für 10s gedrückt halten. Ein erfolgreiches Rücksetzen wird mit einer weiß blinkenden LED quittiert.



Hinweis: Eingelernte Messbereichsgrenzen, Schaltpunkte, etc. werden beim Reset gelöscht und müssen bei Bedarf neu gesetzt werden. Sollte die Elektronik über eine inaktive, gespeicherte Linearisierung verfügen (Enable Sensor Linearization = false), so wird diese bei einem Factory Reset wieder aktiviert.

5.5 Konfiguration / Einstellung per Software eddySETUP

Mit Hilfe der Software eddySETUP lassen sich folgende Werte einstellen:

Übersicht Einstellungen		
Einstellung	Wert	Beschreibung
Enable Sensor Linearisation	True / False	Eddylab führt im Rahmen der Kalibrierung eines Sensors und einer DEEneo eine Linearisierung der Sensorkennlinie durch. Wahlweise kann diese angewählt (True) oder abgewählt (False) werden.
Output Range Voltage [V]	-10 +10	Definiert den gewünschten Hub des Spannungsausgangs (z.B. 0...10 V).
Output Range Current [mA]	-22 ... 22	Definiert den gewünschten Hub des Stromausgangs (z.B. 4...20 mA).
Carrier Amplitude [V]	max. 7,07 V _{RMS}	Versorgungsspannung Sensor (Standard 3 V _{RMS})
Carrier Frequency [Hz]	100-10000 Hz	Trägerfrequenz (Standard 3,3 kHz)
Current Output	True / False	Legt fest, ob der Stromausgang (z. B. 4...20 mA) aktiviert sein soll (True). Spannungsausgang wird deaktiviert.
Filter Frequency [Anteil der Trägerfrequenz], digital	1 / 0.2 / 0.1 / 0.01 / 0.001 / 0.0001	Definiert die Filtereckfrequenz in Abhängigkeit von der Trägerfrequenz (carrier frequency). Bsp.: Trägerfrequenz 3,3 kHz, Filter 0.1 ⇒ Eckfrequenz 330 Hz
Enable Alarm	True / False	Aktiviert (True) oder deaktiviert (False) den Alarmausgang S2 auf Klemme 13 sowie die rote FUNCTION LED.
Alarm Threshold	50	Legt die Schwelle fest, ab der der Alarmausgang aktiv wird.
Use Alarm As Switching Output	True / False	Bei Bedarf kann der Alarmausgang als zweiter Schaltausgang verwendet werden (True).
Switching Output Treshold 1	0 ... 1.00	Definition Schwellwert von Schaltausgang 1: $0 \triangleq 0\%$ / $1 \triangleq 100\%$ d. Messbereichs oder des korrespondierenden Ausgangssignals
Switching Output Hysteresis 1	0 ... 1.00	Einstellung Hysteresis Schaltausgang 1 in % des Messbereichs oder des korrespondierenden Ausgangssignals (Standard: $0,01 \triangleq 1\%$)
Invert Switching Output 1	True / False	Invertiert die Schaltrichtung (False = Standard)
Switching Output Treshold 2	0 ... 1.00	Definition Schwellwert von Schaltausgang 2 (s. oben)
Switching Output Hysteresis 2	0 ... 1.00	Einstellung Hysteresis Schaltausgang 2 (s. oben)
Invert Switching Output 2	True / False	Invertiert die Schaltrichtung (False = Standard).

5.5.1 Sensorversorgung



Die vorkonfigurierte Sensorversorgung ($3V_{\text{RMS}}$ / 3,3 kHz) ist für viele induktive Sensoren passend. Bitte orientieren Sie sich an den empfohlenen Werten im Datenblatt des angeschlossenen Sensors. Eine falsch gewählte Versorgung kann zu geringerer Empfindlichkeit und höherer Linearitätsabweichung führen!

Amplitude: Höhe der Versorgungsspannung (AC)

Bitte geben Sie den gewünschten Wert für die Erregerspannung in V_{RMS} ein. Orientieren Sie sich hierzu an den Angaben im Sensordatenblatt. In der folgenden Tabelle sind übliche Werte von $V_{\text{P-P}}$ in V_{RMS} konvertiert.

$V_{\text{P-P}}$	V_{RMS}
3,00	1,06
4,25	1,50
5,75	2,00
7,00	2,47
8,50	3,00
14,25	5,04
20,00	7,07

Trägerfrequenz: Frequenz der Versorgungsspannung (Hz)

5.5.2 Ausgangssignal

Im Feld „Current Output“ können Sie festlegen, ob die Elektronik ein Stromsignal (z.B. 4...20 mA) ausgeben soll. In diesem Fall wird der Spannungsausgang deaktiviert. Wird das Feld aus „False“ gesetzt, gibt die DEEneo ein Spannungssignal (z.B. 0...10 V) aus.

Die Grenzen für Spannungs- und Stromausgang können über die Felder „Output Range“ eingestellt werden. So lässt sich beispielsweise ein Signal ± 5 V oder 0,5...4,5 V erzeugen.

5.5.3 Filtereckfrequenz

Die Filtereckfrequenz lässt sich als Anteil der Trägerfrequenz, mit der der Sensor versorgt wird, in folgenden Schritten einstellen: 1 / 0.2 / 0.1 / 0.01 / 0.001 / 0.0001.

Beispiel: Trägerfrequenz 3,3 kHz, Filter 0.1 $\Rightarrow$ Eckfrequenz 330 Hz



- Bitte beachten Sie, dass die Filtereckfrequenz nicht mehr als 10 % der Erregerfrequenz betragen sollte.
- Wählen Sie die Filtereckfrequenz möglichst niedrig, um eine hohe Auflösung zu erreichen.
- Achten Sie bei dynamischen Anwendungen darauf, die Filtereckfrequenz entsprechend hoch zu wählen.

5.5.4 Linearisierung

Eddylab führt im Rahmen der Kalibrierung eines Sensors und einer DEEneo optional eine Linearisierung der Sensorkennlinie durch. Hierbei wird die native Linearitätsabweichung des Sensors mit Hilfe 50 idealer Messwerte eines Referenzmesssystems korrigiert. Wahlweise kann diese angewählt (True) oder abgewählt (False) werden.

Bitte beachten Sie:



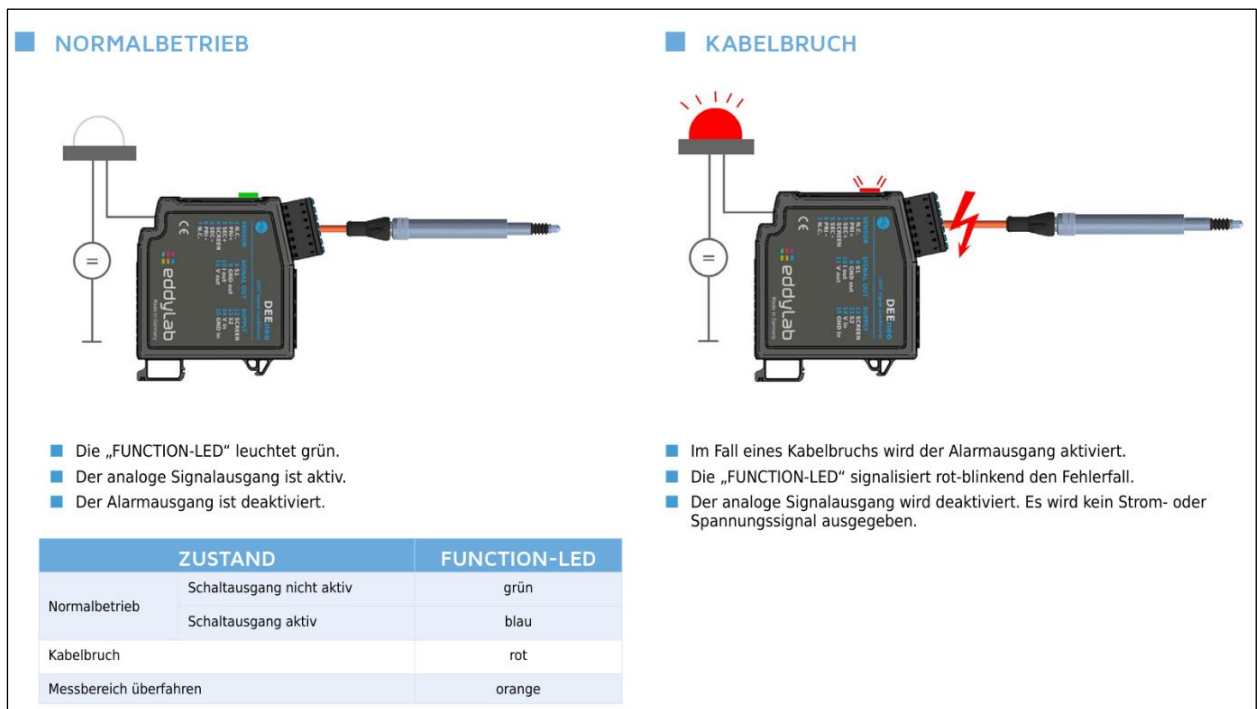
- Bei aktivierter Linearisierung kann keine Einstellung an Frequenz und Amplitude der Sensorversorgung vorgenommen werden. Sollte dies gewünscht sein, so muss die Linearisierung aus „False“ gesetzt werden.
- Die Linearisierung hat auch bei Invertierung der Signallaufrichtung weiterhin Gültigkeit.
- Der Messbereich lässt sich bei aktivierter Linearisierung teachen. Linearisierung behält Gültigkeit.

5.5.5 Alarmausgang (Kabelbrucherkennung)

Die Elektronik DEEneo verfügt über eine integrierte Kabelbrucherkennung, die auf einer Impedanzmessung der Primärspule des LVDT's basiert. Wird das Sensorkabel durchtrennt, ändert sich die Impedanz an der Elektronik unabhängig von der Kernstellung und die Kabelbrucherkennung wird ausgelöst. Voraussetzung ist hierzu die Durchtrennung der Anschlüsse der Primärspule des Sensors. Ein Teilbruch lediglich der Anschlüsse zu den Sekundärspulen aktiviert diese Funktion nicht. Zur Nutzung der Kabelbrucherkennung wird bei DEEneo ein alarmgebendes Gerät (Signalleuchte, akustischer Warngerber) an Klemme 13 (Alarm S2) angeschlossen oder die Klemmen mit einem Alarmeingang einer Steuerung (SPS) verbunden.

Der Alarmausgang wird ebenfalls aktiviert, wenn das Sensorkabel nicht angeschlossen ist, oder der Sensor selbst (Primärwicklung) einen Defekt aufweist.

Die folgende Abbildung verdeutlicht die Funktion der Kabelbruchüberwachung:



Bei starker EMV-Belastung kann es notwendig sein, die Schwelle für die Kabelbrucherkennung zu erhöhen. Durch externe Störungen kann unter Umständen ein ungewollter Fehlalarm ausgelöst werden. Dies kann auch beim Betrieb von Fremdgeräten an der DEEneo vorkommen. Passen Sie in solchen Fällen den Wert „Alarm Threshold“ an. Auf Wunsch können Sie die Kabelbruchüberwachung auch komplett deaktivieren. Setzen Sie hierzu das Feld „Enable Alarm“ auf False.

Der Alarmausgang ist als Open-Drain-Ausgang ausgeführt und stellt eine Art Schalter dar. Die Versorgungsspannung des angeschlossenen Gerätes (zum Beispiel +24 VDC einer Signalleuchte) wird im aktiven Zustand durchgeschaltet. Bei inaktivem Schaltausgang ist die Schalterstellung geöffnet.

Typische Anwendungen sind eine angeschlossene Signallampe oder Verbinden mit einem Eingang der Maschinensteuerung (SPS).

5.5.6 Schaltausgang

Standardmäßig ist die DEEneo mit einem Schalt- und einem Alarmausgang voreingestellt. Auf Wunsch lässt sich der Alarmausgang in einen zweiten Schaltausgang umwandeln. Setzen Sie hierfür das Feld „Use Alarm As Switching Output“ auf True.

Über die Software eddySETUP können Sie die Schaltausgänge wie folgt konfigurieren:

Switching Output Treshold 1 / 2: Setzen des Schaltpunktes für Schaltausgang 1 bzw. 2. Tragen Sie hier die gewünschte Schaltschwelle in % des Messbereiches bzw. des korrespondierenden Ausgangssignals ein.

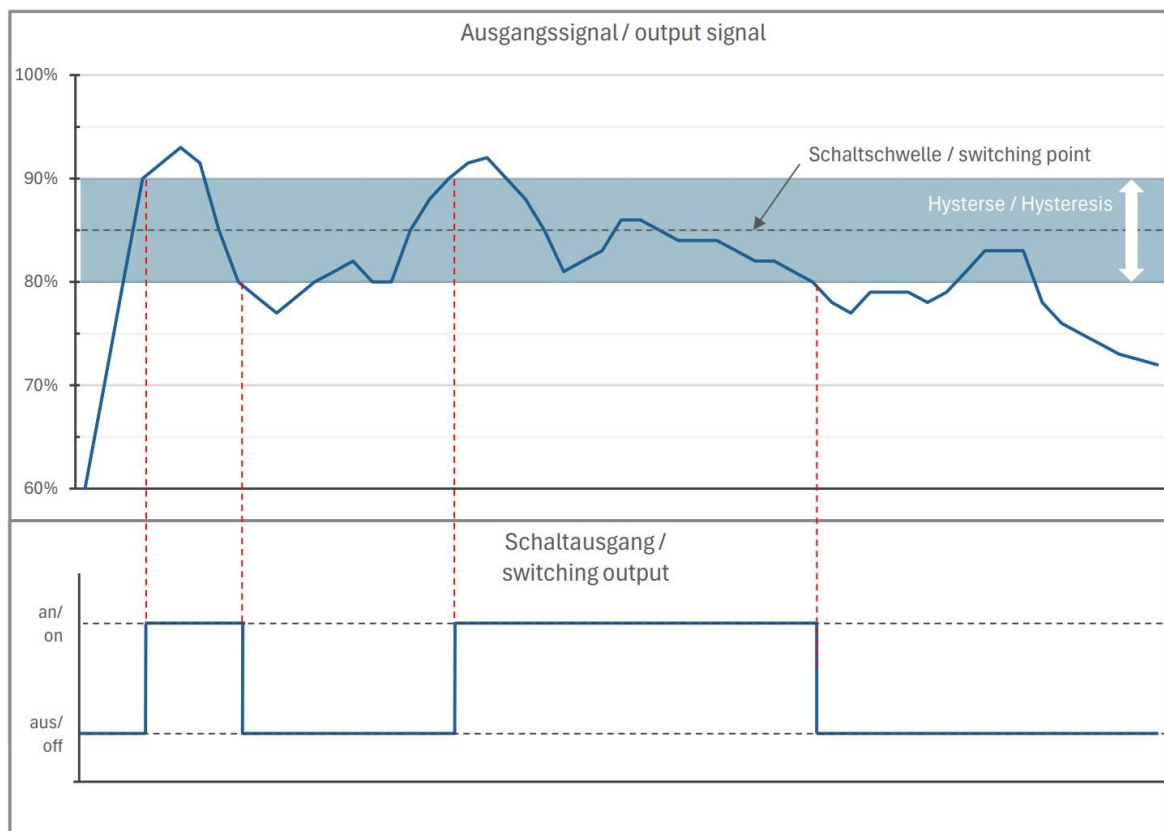
Switching Output Hysteresis 1: Definieren Sie die Breite des Hysterese-Bands in % des Messbereiches bzw. des korrespondierenden Ausgangssignals. Werksseitig beträgt die Breite 1 %.

Invert Switching Output 1: Bei Aktivierung dieser Funktion wird die Schaltrichtung umgekehrt. Wird der Schaltpunkt unterschritten, so wird der Schaltausgang aktiviert.

Der Schaltausgang ist als Open-Drain-Ausgang ausgeführt. Die Versorgungsspannung des angeschlossenen Gerätes (zum Beispiel +24 VDC einer Signalleuchte) wird im aktiven Zustand durchgeschaltet.



Der Schaltausgang ist mit einer Hysterese (Differenz aus Schaltpunkt und Rückschaltpunkt) behaftet. Hierdurch wird vermieden, dass der Schaltausgang instabil wird und um den Schaltpunkt herum in Schwingung versetzt wird.



6 Software eddySETUP

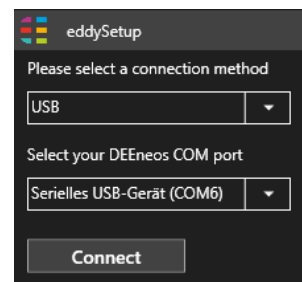
6.1 Installation und Starten der Software

Laden Sie die zugehörige Software als Portable EXE-Datei unter <https://www.eddylab.de/> herunter. Entpacken Sie den Inhalt der Zip-Datei in einen Ordner Ihrer Wahl. Bitte stellen Sie zur einwandfreien Funktion sicher, dass alle Dateien zusammen in einem Ordner verbleiben.

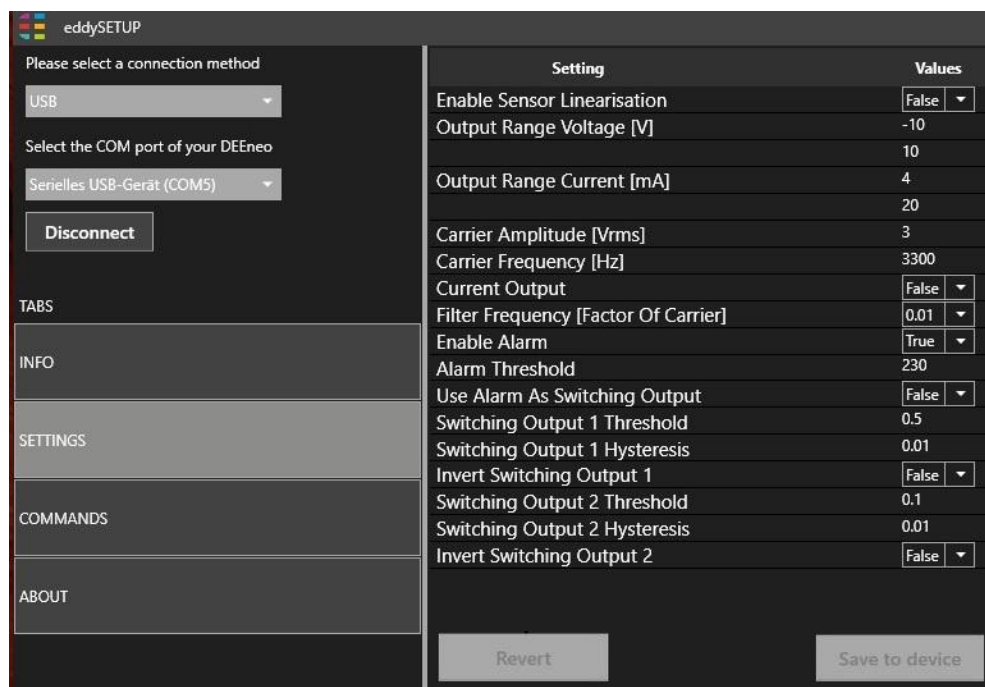
Zum Starten des Programms doppelklicken Sie auf die Datei eddySETUP.exe.

6.2 Verbindung mit PC herstellen

- Schließen Sie die Elektronik an die Spannungsversorgung an, falls noch nicht geschehen.
- Verbinden Sie anschließend Controller per USB-Kabel mit PC.
- Starten Sie das Programm „eddySETUP“.
- Wählen Sie USB als Verbindungsmethode. Der COM-Port wird automatisch ermittelt.
- Klicken Sie anschließend auf „Connect“, um die Verbindung herzustellen.



6.3 Funktionsübersicht



Das Menü ist in der linken Spalte in 4 Registerkarten unterteilt: About, Info, Settings und Commands. In der rechten Spalte öffnen sich die zum jeweiligen Tab gehörenden Einstellungen und Angaben.

6.3.1 About

Die Registerkarte „About“ enthält die rechtlichen Hinweise zur eddySETUP-Software und der eddylab GmbH.

6.3.2 Info

Im Tab „INFO“ finden Sie Informationen zur angeschlossenen Elektronik:

- Modell-Bezeichnung
- Firmware Version
- Mac Adresse
- Seriennummer
- Linearisierung Sensorkennlinie durch Hersteller

6.3.3 Settings

Im Menü „Settings“ können Sie die Elektronik an Ihre Bedürfnisse anpassen. Je nach Feld existieren Drop-Down-Listen oder Felder, in die Werte frei eingetragen werden können.

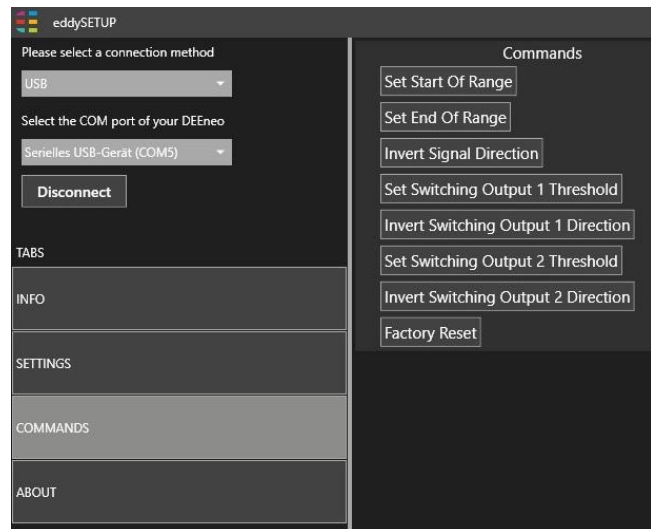
Geänderte Werte werden gelb markiert. „Revert“ setzt die Werte auf die Standardeinstellung zurück.

Durch Drücken auf „Save“ werden die neuen Werte gespeichert und an die DEEneo übertragen.

6.3.4 Commands

Über den Menüpunkt „Commands“ haben Sie die Möglichkeit, folgende Aktionen auszuführen:

- Werkseinstellungen wiederherstellen:
Factory Reset
- Signallaufrichtung invertieren: Invert
- Messbereichsende setzen:
Set End of Range
- Messbereichsanfang setzen:
Set Start of Range



7 Wartung, Service, Reparatur

Die Elektronik ist wartungsfrei.

Bei einem Defekt der Elektronik oder des angeschlossenen Sensors senden Sie bitte die betreffenden Teile zur Reparatur oder zum Austausch an folgende Serviceadresse ein:

eddylab GmbH
Ludwig-Ganghofer-Straße 40
83624 Otterfing
Deutschland

Bitte kontaktieren Sie vorab service@eddylab.de. Sie erhalten eine RMA-Nummer zur Einsendung des Gerätes. Alternativ steht Ihnen auch unser Reparaturformular zur Verfügung:

https://www.eddylab.de/eddylab/unternehmen/service/eddylab_Reparaturformular.pdf

8 Haftungsausschluss

Alle Elektroniken wurden von eddylab vor Auslieferung auf einwandfreie Funktion überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an eddylab zu melden.

Die Sachmängelhaftung bezieht sich nicht auf natürliche Abnutzung, auf Schäden in Folge fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung, oder durch nicht spezifikations- oder vertragsgerechten Einsatz.

eddylab übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Verluste oder Kosten, die z.B. durch Nichtbeachtung dieser Anleitung, nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder durch unsachgemäße Behandlung des Produktes, Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte, Gewalteinwirkung oder sonstige Handlungen von nicht qualifizierten Personen am Produkt entstehen, entstanden sind oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen, insbesondere Folgeschäden.

Für Reparaturen ist ausschließlich eddylab zuständig. Es ist nicht gestattet, eigenmächtige Veränderungen oder Umbauten am Produkt vorzunehmen. Im Interesse der Weiterentwicklung behält sich eddylab das Recht auf Produktänderungen vor.

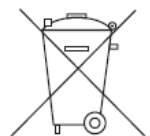
Im Übrigen gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen der eddylab, die unter [eddylab AGB DE.pdf](#) abgerufen werden können.

9 Außerbetriebnahme, Entsorgung

Entsorgen Sie defekte Geräte immer umweltgerecht gemäß den länderspezifischen Vorgaben und gültigen Abfallbeseitigungsvorschriften. Damit vermeiden Sie die Freisetzung umweltschädlicher Stoffe und stellen die Wiederverwendung wertvoller Rohstoffe sicher.

Elektroniken, Sensoren, Zubehör sowie die Verpackungsmaterialien sind entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften zu entsorgen.

Altgeräte, die mit einer durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht in den normalen Betriebsmüll (z.B. Restmülltonne) gelangen. Sie sind getrennt zu entsorgen. Gerne können Sie Altgeräte zur Entsorgung auch an eddylab zurücksenden.



eddylab GmbH ist bei der Stiftung EAR (Elektro-Altgeräte Register) unter der Nr. 98484345 registriert.