

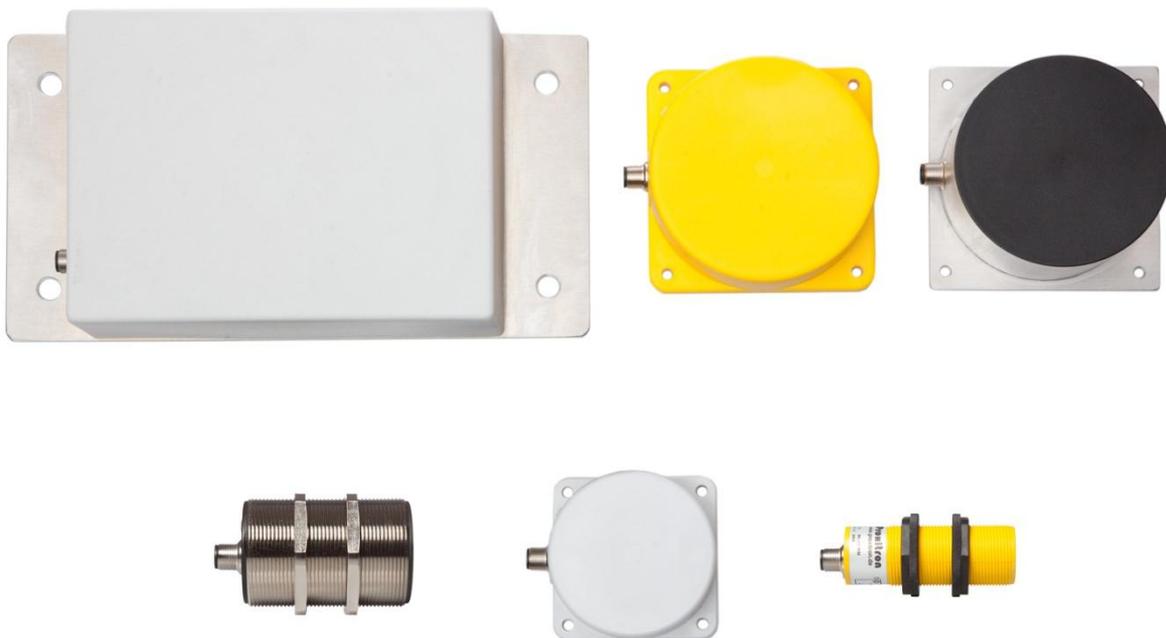
Proxitron

SENSORS MADE IN GERMANY

Bedienungsanleitung User Manual

Induktiver Analogsensor Inductive Analog Sensor

MX



Allgemeines

Wir freuen uns, dass Sie sich für einen Induktiven Analogsensor von PROXITRON zur berührungslosen Distanzmessung entschieden haben.

Für den funktionsgerechten Einsatz und die Bedienung bitten wir Sie, diese Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen. Sie enthält alle wichtigen Informationen, um eine sichere und langlebige Arbeitsweise des Induktiven Analogsensors zu gewährleisten.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Induktiven Analogsensoren von PROXITRON (nachfolgend **Analogsensor** genannt).

Hinweise und Sicherheitsbestimmungen

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Sensoren dienen ausschließlich der berührungslosen Erfassung von Metallobjekten. Ein nicht bestimmungsgemäßer Einsatz, welcher der Beschreibung in dieser Bedienungsanleitung widerspricht, kann zum Verlust jeglicher Gewährleistungsansprüche gegenüber dem Hersteller führen.

Achtung: Dieses Gerät darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt.

1.2 Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am Gerät

Soweit vom Hersteller nicht schriftlich genehmigt, ist es untersagt, technische Veränderungen am Gerät vorzunehmen. Sollte dem zuwider gehandelt werden, übernimmt der Hersteller keine Haftung für eventuell daraus entstehende Schäden. Des Weiteren führt dies automatisch zum Verlust jeglicher Gewährleistungsansprüche.

1.3 Wartung und Pflege

Das Gerät besitzt keine Teile, die einer Wartung unterliegen.

1.4 Gewährleistung

Die PROXITRON GmbH wird defekte Teile, die durch Fehler im Design oder der Herstellung begründet sind, während des ersten Jahres ab Verkaufsdatum ersetzen oder reparieren. Davon abweichende Regelungen können schriftlich beim Kauf des Gerätes vereinbart werden. Ist einer Rücksendung zur Garantiereparatur zugestimmt worden, schicken Sie das Gerät bitte an die PROXITRON GmbH zurück.

Die Garantie erlischt, wenn das Gerät geöffnet, auseinandergenommen, verändert oder anderweitig zerstört wurde. Die Garantie erlischt auch, wenn das Gerät falsch angewendet oder unter Bedingungen benutzt oder gelagert wurde, die nicht der Spezifikation in den technischen Daten entsprechen.

Die PROXITRON GmbH haftet nicht für Zerstörungen, Verluste, einschließlich Gewinnverluste und Folgeschäden, die bei der Nutzung des Gerätes eventuell entstehen oder die aus Defekten Design und Herstellung des Gerätes resultieren.

Der Verkäufer übernimmt keine Garantie, dass das Gerät für eine beim Kunden vorgesehene spezielle Applikation einsetzbar ist.

1.5 Urheberrechte

Alle Rechte und Änderungen vorbehalten. Die Änderung der in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und technischen Daten, auch ohne vorherige Ankündigung, bleibt vorbehalten.

Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des Herstellers, darf kein Teil dieser Unterlagen vervielfältigt, verarbeitet, verbreitet oder anderweitig übertragen werden.

Es wird keine Garantie für die Richtigkeit des Inhalts dieser Unterlagen übernommen.

1.6 Erklärung

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behält sich die PROXITRON GmbH vor.

Einführung

2 Lieferumfang

Induktiver Analogsensor MX
Parametriersoftware ProSoft P1 zum Download

Hinweis: bei Geräten mit Anschlussstecker sind passende Anschlusskabel nicht im Lieferumfang enthalten. Bitte bestellen Sie das erforderliche Zubehör in der von Ihnen gewünschten Ausführung separat.

2.1 Anwendungsbereich und Funktionsprinzip

Die Analogsensoren sind speziell für den industriellen Einsatz konzipiert. Sie eignen sich zur Erfassung von metallischen Objekten.

Durch den soliden Aufbau mit vollvergossenem Gehäuse, ist der Einsatz auch unter rauen Umgebungsbedingungen möglich.

Analogsensoren sind mit verschiedenen Ausgangsfunktionen lieferbar. Der Analogsensor arbeitet mit einem hochfrequenten elektromagnetischen Feld, das durch metallische Materialien im Erfassungsbereich beeinflusst wird. Dieses wird im Sensor weiterverarbeitet und am Ausgang als analoges Signal ausgegeben.

Technische Daten

3 Gerätedaten

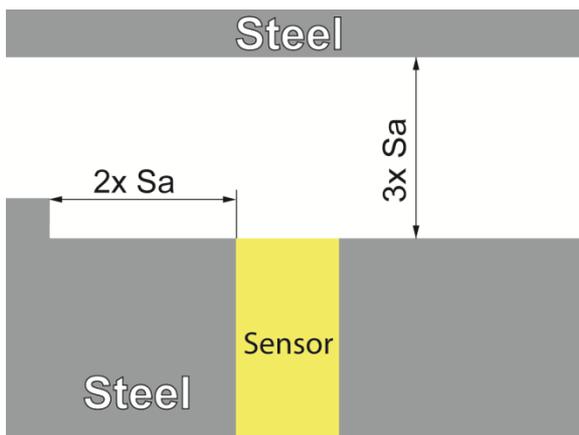
Analogsensoren sind mit diversen Messbereichen, Einbauarten und Ausgangsfunktionen lieferbar. Details für das jeweilige Gerät entnehmen Sie bitte dem Geräteaufkleber oder dem entsprechenden Datenblatt.

3.1 Einbauart

Je nach Ausführung kann der Analogsensor unterschiedlich in metallischem Umfeld eingebaut werden.

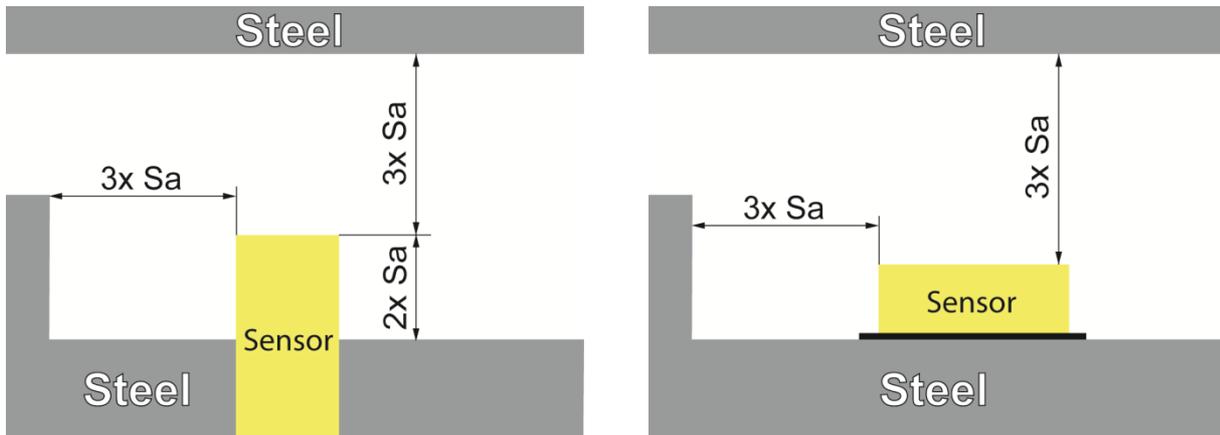
Bündiger Einbau

Der Analogsensor kann bis zur aktiven Fläche in Metall eingelassen werden. Der aktiven Fläche gegenüberliegende Metall muss mindestens einen Abstand des 3 fachen maximalen Messbereiches S_a betragen.



Nicht bündiger Einbau

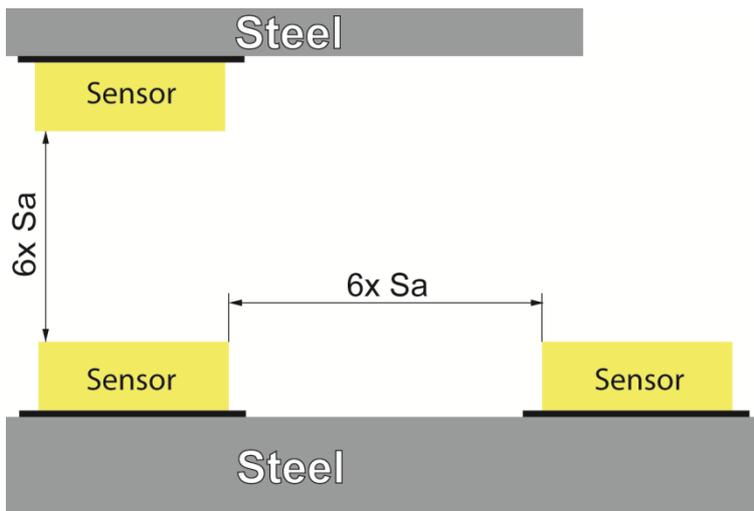
Im direkten Umfeld der aktiven Fläche des Analogsensors muss ein von Metall freier Bereich vorgesehen werden. Dieser Bereich ist abhängig von der Bauform und dem maximalen Messbereich des Analogsensors. Er sollte dem 3 fachen des maximalen Messbereiches S_a entsprechen



Die angegebenen Abstände zu umgebenden Metallen sind bei Analogsensoren mit größerem Messbereich meistens nur schwer zu realisieren. Deshalb sollte der Analogsensor für den sicheren Betrieb am Einbauort eingestellt werden. (siehe 7.2)

Anreihung

Analogsensoren gleicher Bauart können sich gegenseitig beeinflussen. Der Abstand von Analogsensoren zueinander sollte mindestens dem 6 fachen des maximale Messbereiches S_a entsprechen.



Für die Anreihung von Analogsensoren in geringerem Abstand empfiehlt sich die Verwendung der Funktion Einzelmessung über das MODBUS RTU Protokoll.

3.2 Messbereich

Der Messbereich ist der Abstand eines metallischen Objektes zu der aktiven Sensorfläche, bei der eine Veränderung des analogen Ausgangssignals ausgelöst wird. Der Messbereich ist abhängig von der Größe des Analogsensors, den Umgebungsbedingungen am Einsatzort sowie von der Größe und dem Material des metallischen Objektes.

Norm-Messplatte

Wenn im Datenblatt nicht anders angegeben, wird zur Bestimmung des Messbereiches eine quadratische Metallplatte aus Stahl Fe360 (ST37) mit der 3-fachen Kantenlänge des maximalen Messbereiches S_a und einer Dicke von 1 mm verwendet.

3.3 Objektgröße

Die Größe des zu erfassenden Objektes beeinflusst den Messbereich des Analogensors. Ist das Objekt kleiner als die Norm-Messplatte (Kantenlänge 3x maximaler Messbereich S_a), reduziert sich der maximal mögliche Messbereich. Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf quadratische Objekte und dienen als Richtwerte. Metallobjekte mit anderer Geometrie oder rechteckige Analogensensor führen zu abweichenden Werten.

ZylindrischeAnalogensensor

Kantenlänge Messplatte (3x S_a)	100 %	80 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	15 %
Maximaler Messbereich	100 %	95 %	90 %	85 %	75 %	65 %	45 %	35 %

Analogensensor mit Bodenplatte

Kantenlänge Messplatte (3x S_a)	100 %	80 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	15 %
Maximaler Messbereich	100 %	97 %	95 %	90 %	80 %	70 %	50 %	40 %

3.4 Objektmaterial

Unterschiedliche Materialien des zu erfassenden Objektes beeinflussen den Messbereich S_a des Analogensors. Bei gleichbleibender Objektgröße ergeben sich folgende Abweichungen.

Material	Metallfolie	Stahl	Edelstahl	Messing	Aluminium	Kupfer	Nickel	Gusseisen
Korrekturfaktor	1,2	1	0,5 ... 0,8	0,45	0,4	0,3	0,7	0,93 ... 1,05

Installation und Inbetriebnahme

In diesem Abschnitt wird die Installation und Inbetriebnahme des Analogensors beschrieben.

4. Vorbereitung

Der Einsatzort des Analogensors und die Einstellung werden durch die Anwendung bestimmt. Bei der Auswahl des Montageortes müssen die Umgebungsbedingungen wie zum Beispiel mechanische Schwingungen, Umgebungstemperatur und IR-Strahlung berücksichtigt werden. Die Kabelführung für die verwendeten Anschlusskabel des Analogensors sollte in die Planung einbezogen werden.

4.1 Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur darf die Grenzen der im Datenblatt angegebenen Betriebstemperatur des Analogensors nicht über- oder unterschreiten. Für erhöhte oder niedrigere Umgebungstemperaturen stehen meistens andere Ausführungen zur Verfügung.

4.2 Atmosphärische Bedingungen

Rauch, Dampf, und andere Verunreinigungen haben keinen Einfluss auf den Analogsensor, solange die Bedingungen der im Datenblatt angegebenen Schutzart nicht überschritten werden.

4.3 Elektromagnetische Störungen

PROXITRON Analogensoren sind für den rauen, industriellen Einsatz konzipiert und entwickelt worden. Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) der Analogensoren entspricht den geforderten und geprüften Werten der EU-Richtlinie. Darüber hinausgehende Störpegel können zu Fehlfunktion führen. Bei der Auswahl des Montageortes und der Kabelverlegung sollte deshalb Abstand von potentiellen Störquellen gehalten werden.

Installation des Analogensors

5. Anforderungen an den Einsatzort

Es wird empfohlen, die Analogsensor mit der dafür vorgesehenen Halterung zu montieren. Der Montageort sollte so gewählt werden, dass eine zu starke Erwärmung des Analogensors durch andere Wärmequellen (Ofentür, Sonnenlicht, Brennschneider, Halogenlampen, usw.) vermieden wird. Zum zusätzlichen Schutz vor Überhitzung durch Strahlungswärme des zu erfassenden Objektes, kann vor der aktiven Fläche eine nicht leitende Platte größer 300 x 300 mm montiert werden.

5.1 Anforderungen an das Bedienpersonal

Die Montage des Analogensors sollte durch qualifizierte Fachkräfte erfolgen.

Hinweis: Für Schäden, die als Folge einer unsachgemäßen Montage und / oder einem unsachgemäßen Anschluss entstehen, übernimmt die PROXITRON GmbH keine Haftung.

5.2 Anschlusskabel

Das Anschlusskabel ist so zu verlegen, dass der minimale Biegeradius* nicht unterschritten und die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Für Montageorte mit hoher mechanischer und thermischer Belastung wird der Einsatz eines Kabelschutzschlauches empfohlen. (siehe Zubehör Kabelschutzschläuche).

*feste Verlegung 4x Leitungsdurchmesser,
gelegentliche Bewegung 8x Leitungsdurchmesser

Inbetriebnahme

6.1 Anschluss der Spannungsversorgung

Analogensensoren sind für verschiedene Ausgangsfunktionen erhältlich. Bitte prüfen Sie vor der Montage anhand des Geräteaufklebers oder des Datenblattes, ob das Gerät für Ihre Versorgungsspannung und Eingangsfunktion geeignet ist. Verbinden Sie das Gerät, wie auf dem Geräteaufkleber dargestellt, entsprechend Ihrer Anforderung mit der Versorgungsspannung und den Ausgängen der nachfolgenden Steuerung. Zur Vermeidung von Fehlfunktionen ist das Gerät mit einer Bereitschaftsverzögerung ausgestattet, die den Ausgang beim Anlegen der Versorgungsspannung ca. 0,3 - 0,5 Sekunden, je nach Analogensensorgröße, verzögert aktiviert.

Hinweis: Der in Analogensensor integrierte Verpolungsschutz schützt vor Zerstörung durch Verpolung der Betriebsspannung. Eine Überschreitung des Betriebsspannungsbereiches bzw. der Anschluss von AC-Spannungen an DC-Geräte kann zur Zerstörung des Gerätes führen. Für Schäden durch Falschanschluss übernimmt die PROXITRON GmbH keine Haftung.

6.2 LED Anzeige

Duo LED

LED Grün	Gerät ist betriebsbereit
----------	--------------------------

6.3 Schnittstellenadapter



Abbildung 1: SIC 485U Schnittstellenadapter

Der Analogensensor benötigt zum Parametrieren eine Betriebsspannung von 24 V DC. Der Sensor kann entweder über den 5-poligen S4 Stecker mit Betriebsspannung versorgt werden oder die Versorgung kann auch über den Schnittstellenadapter SIC 485U erfolgen. Hierfür den Schnittstellenadapter SIC 485U mit dem 5 poligen S4 Stecker des Analogensensors und dem USB Anschluss eines PC oder Notebook verbinden. Für den komfortablen Anschluss an einen PC oder ein Notebook ist im Lieferumfang des Schnittstellenadapters

SIC 485U ein 1,5 m langes USB Verlängerungskabel enthalten.

Hinweis: Der Schnittstellenadapter SIC 485U verfügt über keine galvanische Trennung!

Software

7.1 Verbinden des Gerätes mit der Software

Damit der Analogsensor von der Software erkannt wird, muss dieser über die RS-485 Schnittstelle mit dem Windows PC verbunden werden. Am einfachsten erfolgt dies mittels des Schnittstellenadapters SIC 485U (siehe 6.3).

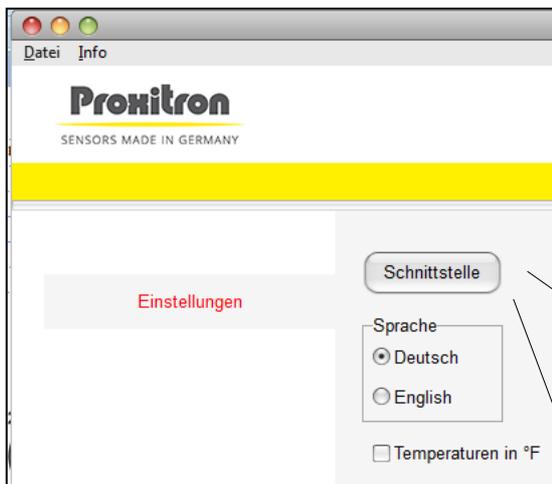
Die Parametriersoftware ProSoft P1. von der Proxitron Webseite heruntergeladen und mit der Datei SetupProSoftP1.exe auf einem Windows System installieren. Danach kann das Programm durch das Icon ProSoft P1 auf dem Desktop gestartet werden.

Nach dem Starten der Software wählen Sie zunächst die gewünschte Sprache aus:

Deutsch oder **Englisch**

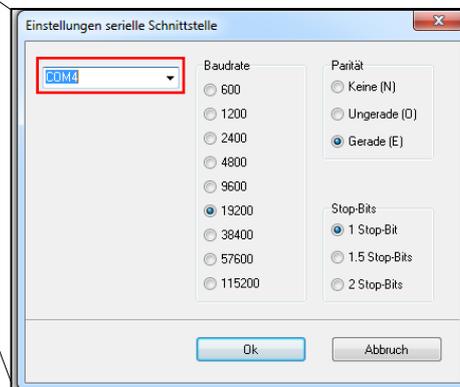
Temperaturen werden in °C angezeigt. Mit dem Menüpunkt **Temperaturen in °F** kann die Temperaturanzeige auf °F umgestellt werden

Zur Einstellung der Schnittstelle klicken Sie auf die Schaltfläche **Schnittstelle**.



Die Einstellung des **COM-Ports** ist bei jedem Gerät unterschiedlich, wählen Sie die passende Schnittstelle aus. In der Regel wird Ihnen nur eine Schnittstelle angeboten. Eine Einstellung der **Baudrate**, **Parität** und des **Stop-Bits** muss in der Regel nicht vorgenommen werden. Benötigt wird folgende Einstellung:

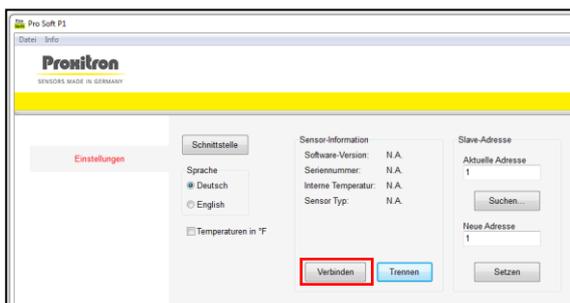
Baudrate 19200
Parität: Gerade (E)
Stop-Bits: 1 Stop-Bit



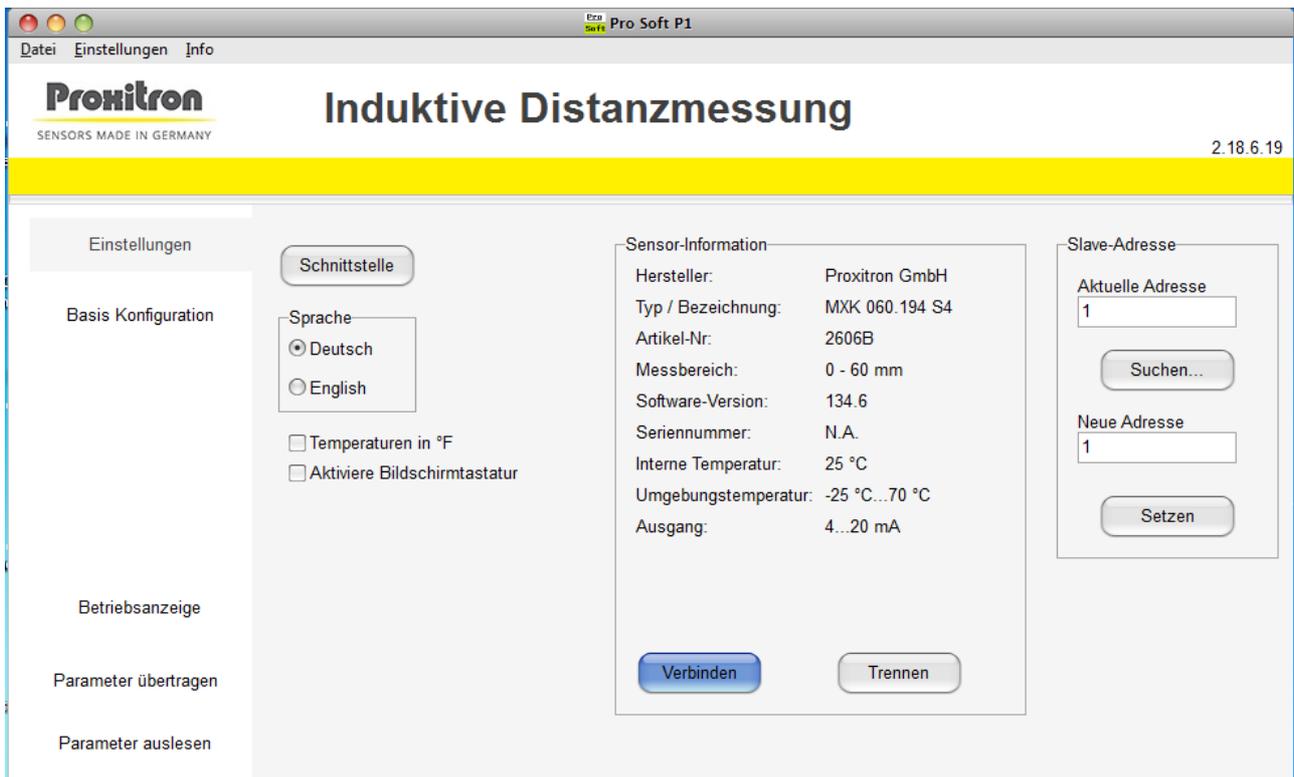
klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.

Nach erfolgter Grundeinstellung kann die Software mit dem Analogsensor verbunden werden.

Hierzu auf **Verbinden** klicken.



Nach dem erfolgreichen „Verbinden“ werden die Sensorinformationen und weitere Menüpunkte angezeigt.



Slave-Adresse

Durch die **Slave-Adresse** wird dem Anlogsensor eine eindeutige Adresse zugewiesen, um den parallele Betrieb von bis 255 Sensoren an einer RS 485 Schnittstelle zu ermöglichen. Bei Auslieferungszustand hat der Anlogsensor die: **aktuelle Adresse: 1**

Diese Adressierung kann beliebig verändert werden. Es dürfen jedoch nicht mehrere Geräte mit der gleichen Slave-Adresse an einer RS485 Schnittstelle betrieben werden, da diese sonst von der Software nicht mehr erkannt werden.

Um die Slave-Adresse zu verändern, geben Sie die aktuelle Adresse des angeschlossenen Sensors im Feld **Aktuelle Adresse** ein (z.B. 1). Danach geben Sie die neue Adresse im Feld **Neue Adresse** ein (z.B. 5).

Klicken auf die Schaltfläche **Setzen**

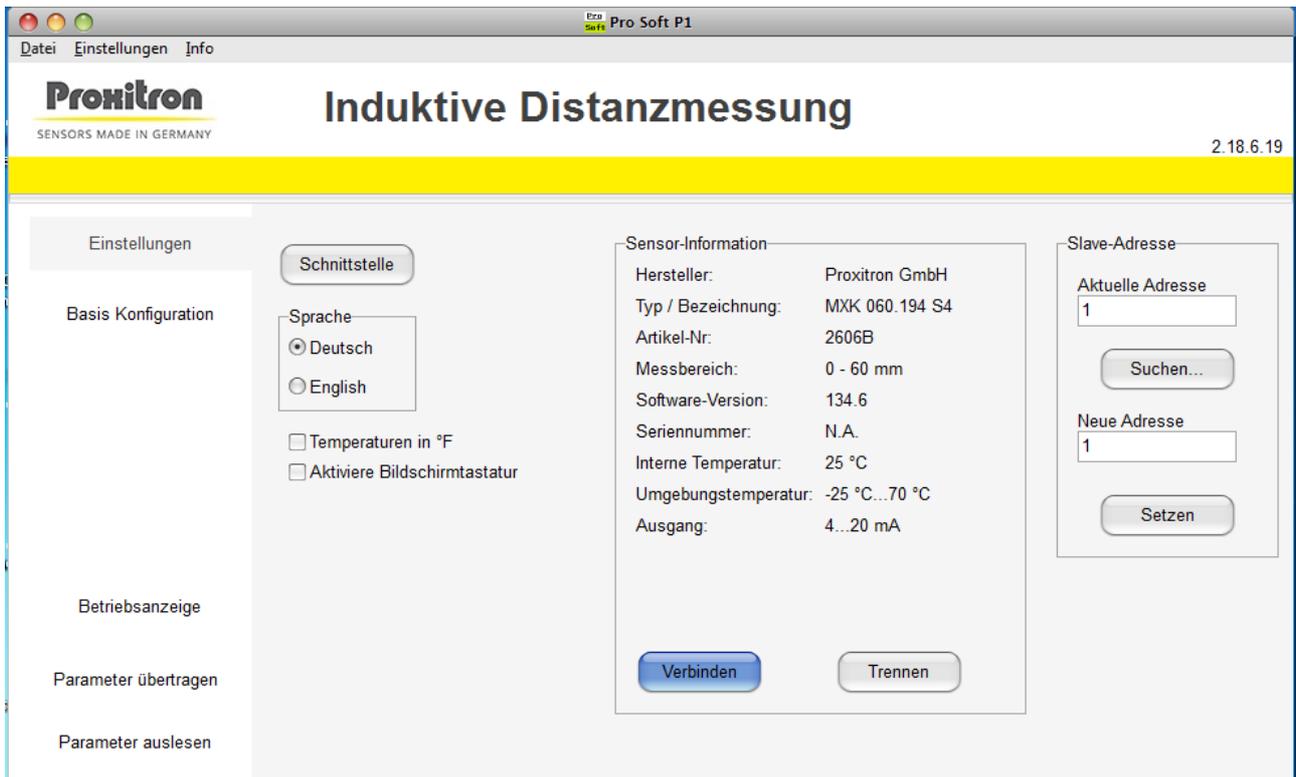
Die neue Adresse ist jetzt zugeordnet. Im Feld Aktuelle Adresse steht in unserem Beispiel jetzt eine 5.

Werden Adressen doppelt vergeben erfolgt keine Fehlermeldung!

Mit der Schaltfläche **Suchen** können Sie die aktuelle Adresse des angeschlossenen Anlogsensor suchen. Der Suchmodus startet bei der aktuell eingegebenen Adresse und sucht bis 255. Die Suche stoppt sobald eine belegte Adresse gefunden wird. Um im Parallelbetrieb mehrerer Analogssensoren nach dem ersten Stopp weitere Sensoren zu finden, geben Sie nach dem Stopp die nächste folgende Adresse ein und starten den Suchvorgang erneut.

Beispiel: Der Suchvorgang hat bei Adresse 5 einen Sensor gefunden, Sie möchten jedoch weiter suchen. Geben Sie im Feld **Aktuelle Adresse** jetzt 6 ein und starten den Suchvorgang erneut.

Wiederholen Sie diesen Vorgang so oft, bis Sie alle Sensoren, oder den gesuchten Sensor gefunden haben.



Sensor-Informationen

Im Fenster *Einstellungen* können Sie folgende Sensor-Informationen ablesen;

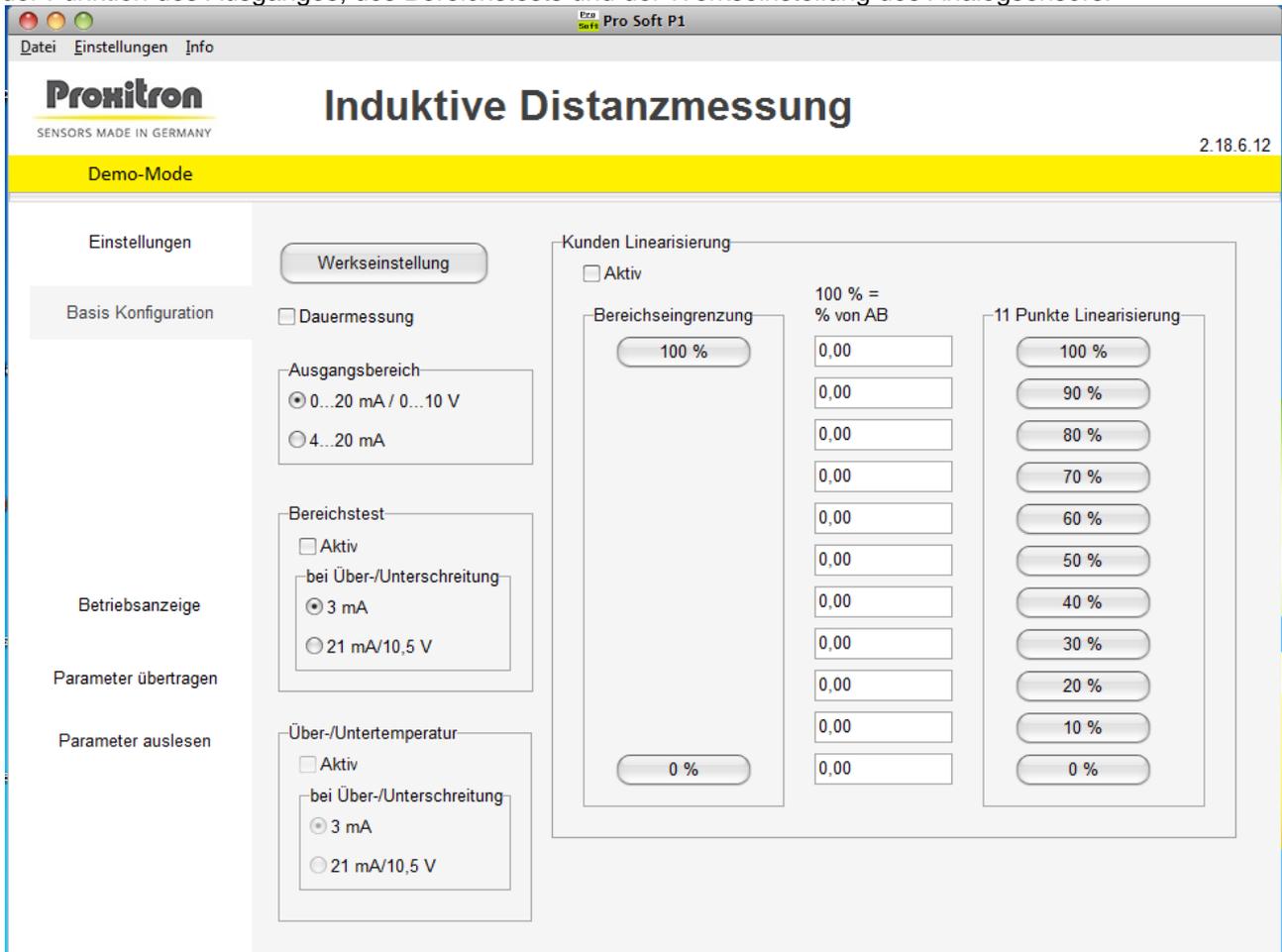
Hersteller
Typ / Bezeichnung
Artikel-Nr.
Messbereich
Software-Version
Seriennummer
Interne Temperatur (Innentemperatur des Sensors)
Umgebungstemperatur (Zulässiger Temperaturbereich)
Ausgang

Die Daten werden nach drücken der Schaltfläche **Verbinden** neu ausgelesen.

Durch drücken der Schaltfläche **Trennen** wird die Verbindung des Gerätes zu der Software beendet.

7.2 Basis Konfiguration

Der Menüpunkt Basiskonfiguration ermöglicht die Auswahl der Betriebsart, der Messbereichseingrenzung, der Funktion des Ausgangs, des Bereichstests und der Werkseinstellung des Analogsensors.



Betriebsart

Folgende Betriebsarten stehen zur Auswahl:

- **Dauermessung**
Der Sensor misst kontinuierlich und gibt den ermittelten Wert am Ausgang aus.
Wird diese Funktion deaktiviert gibt der Analogsensor nur dann einen Messwert aus wenn ein entsprechender Befehl über MODBUS RTU empfangen wird.

Ausgangsfunktion

Im Feld **Ausgangsbereich** wird die Funktion des Ausgangs festgelegt.

- **0 - 20 mA / 0 – 10 V:** Am Ausgang wird je nach Sensortyp 0 – 20 mA oder 0 – 10 V ausgegeben.
- **4 – 20 mA:** Am Ausgang wird je nach Sensortyp 4 – 20 mA ausgegeben. Für Analogsensoren mit 0 – 10 V Ausgangsfunktion ist diese Einstellung nicht verfügbar.

Bereichstest

Im Feld **Bereichstest** kann eine Signalisierung für eine Über- oder Unterschreitung des eingestellten Messbereiches aktiviert werden. Bei aktivierter Kundenlinearisierung wird der dort eingestellte Messbereich überwacht.

- **Aktiv:** Die Bereichstestfunktion wird aktiviert oder deaktiviert
- **3 mA:** Am Ausgang wird 3 mA ausgegeben wenn der Messwert außerhalb des eingestellten Messbereiches liegt.
- **21 mA / 10,5 V:** Am Ausgang wird 21 mA oder 10,5 V ausgegeben wenn der Messwert außerhalb des eingestellten Messbereiches liegt.

Über/Untertemperatur

Im Feld **Über/Untertemperatur** kann eine Signalisierung für eine Über- oder Unterschreitung des zulässigen Temperaturbereiches des Analogsensors aktiviert werden.

- **Aktiv:** Die Temperaturüberwachungsfunktion wird aktiviert oder deaktiviert
- **3 mA:** Am Ausgang wird 3 mA ausgegeben wenn die interne Temperatur außerhalb des zulässigen Temperaturbereiches liegt.
- **21 mA / 10,5 V:** Am Ausgang wird 21 mA oder 10,5 V ausgegeben wenn die interne Temperatur außerhalb des zulässigen Temperaturbereiches liegt.

Bei gleichzeitiger Signalisierung des Bereichstest und der Über/Untertemperatur, hat die Temperaturüberwachung Priorität vor der Bereichsüberwachung.

Kundenlinearisierung

Im Feld **Kundenlinearisierung** kann der Messbereich des Analogsensors innerhalb des maximal möglichen Messbereiches eingegrenzt oder die Linearisierung verändert werden. Eine Veränderung des Messbereiches hat Einfluss auf den vom Analogsensor ausgegebenen Analogwert, führt jedoch nicht zu einer Erhöhung der Messgenauigkeit.

- **Aktiv:** Die Kundenlinearisierung wird aktiviert oder deaktiviert
- **Bereichseingrenzung 100%:** Der maximale Wert des Analogausganges wird auf den Abstandswert eines vor der Sensorfläche des Analogsensors befindlichen Metallobjektes eingestellt (Teach-In 20 mA oder 10 V).
- **Bereichseingrenzung 0%:** Der minimal Wert des Analogausganges wird auf den Abstandswert eines vor der Sensorfläche des Analogsensors befindlichen Metallobjektes eingestellt (Teach-In 0/4 mA oder 0 V).

Die Bereichseingrenzung verändert die Linearisierungswerte für 90% - 10% automatisch um eine gleichmäßige Linearisierung zwischen dem 0% Wert und dem 100% Wert sicherzustellen.

- **11 Punkte Linearisierung 100% - 0%:** Mit den 11 Tasten 0 % bis 100 % lässt sich die Linearisierung des Analogsensors individuell anpassen. Jeder Linearisierungspunkt entspricht 1/10 des gewünschten Messbereiches. Für eine individuelle Linearisierung den gewünschten Messbereich vor der Sensorfläche des Analogsensors in 10 gleiche große Abschnitte aufteilen. Das Metall Objekt vor den Sensor auf die gewünschte 100% Position bringen und die Taste 100% der 11 Punkte Linearisierung betätigen. Danach das Metallobjekt vor den Sensor auf die gewünschte 90% Position bringen und die Taste 90% der 11 Punkte Linearisierung betätigen. Diesen Vorgang für alle weiteren Abschnitte des gewünschten Messbereiches durchführen bis alle 11 Linearisierungspunkte festgelegt sind.

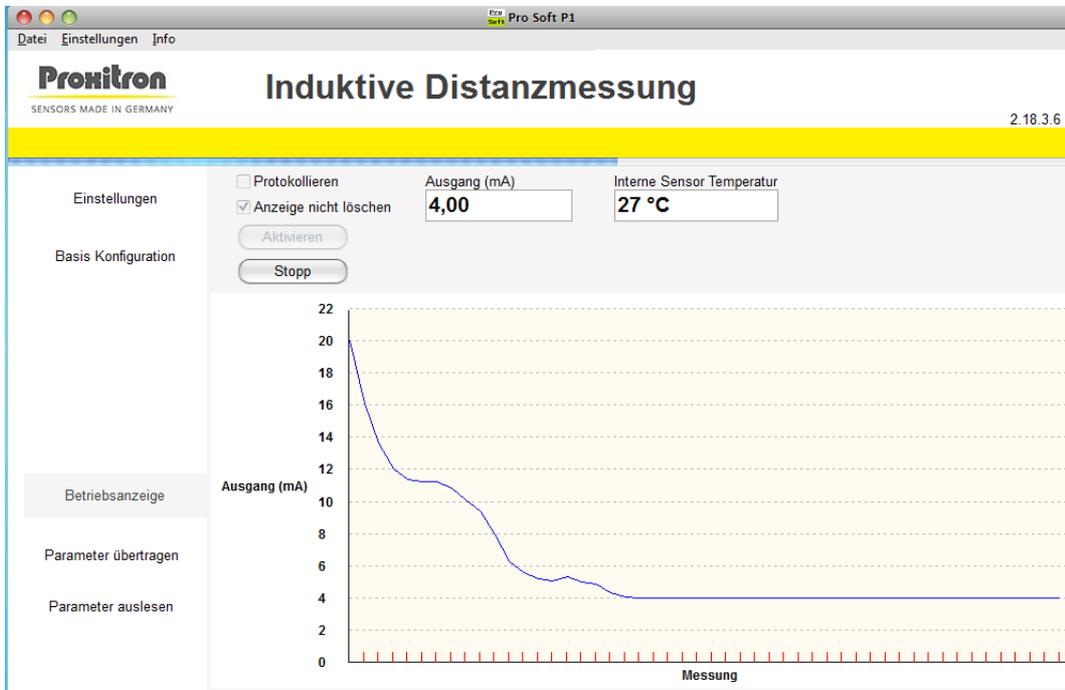
Alle Linearisierungswerte lassen sich auch manuell durch Eingabe eines Zahlenwertes zwischen 0,00 und 100,00 verändern.

- **Werkseinstellung:** Die Kundenlinearisierung und alle eingestellten Parameter werden durch die Werkseinstellung überschreiben und der Sensor wird in den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Zur Sicherung von Einstellparametern diese vorab in eine Datei speichern. (siehe 7.5)

7.3. Betriebsanzeige

Die Betriebsanzeige ermöglicht die Darstellung der aktuellen Betriebszustände des Analogsensors. Es werden sowohl der ermittelte analoge Ausgangswert wie auch die interne Temperatur des Analogsensors angezeigt. So lassen sich die in der Software vorgenommenen Einstellungen am Gerät testen. Zusätzlich bietet die Betriebsanzeige die Möglichkeit Messwerte in einer Protokolldatei zu speichern.

Achtung: Beim aktivieren der Betriebsanzeige werden die im Sensor befindlichen Parameter durch die Einstellungen in der Software überschrieben. Bei Bedarf können die Geräteparameter in einer Datei gespeichert werden. (siehe 7.5)



Folgende Werte werden angezeigt:

- **Ausgang:** Der von dem Sensor erfasste Objektabstand wird als Analogwert als Zahlenwert und grafisch angezeigt.
- **Interne Sensor Temperatur:** Die interne Temperatur des Sensor wird angezeigt. (°C oder °F)

Aktivieren

Die Betriebsanzeige kann mit dem Button **Aktivieren** gestartet werden. Die in der Software eingegebenen Parameter werden an den angeschlossenen Sensor übertragen und dieser in Betrieb genommen. In der Software werden jetzt die aktuellen Betriebszustände des Sensors angezeigt.

Stopp

Mit dem Button **Stopp** wird die Betriebsanzeige beendet und es werden keine aktuellen Betriebszustände mehr angezeigt.

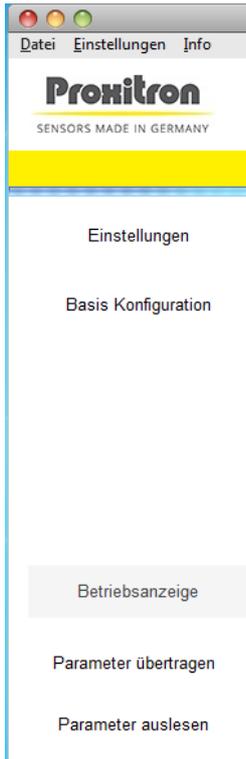
Protokollieren

Mit der Funktion **Protokollieren** können die während der Aktivierung der Betriebsanzeige vom Sensor ermittelten Werte in eine Datei geschrieben werden. Diese Protokolldatei lässt sich unter den allgemeinen Softwareinstellungen festlegen (siehe 7.6).

Anzeige nicht löschen

Mit der Funktion **Anzeige nicht löschen** bleiben die während der Aktivierung der Betriebsanzeige vom Sensor ermittelten Werte in der grafischen Darstellung erhalten. Nach dem Stoppen und erneutem Aktivieren der Betriebsanzeige wird die grafische Darstellung am Punkt des letzten Messwertes fortgesetzt.

7.4. Parameter auslesen und übertragen



Mit Auswahl der Schaltfläche **Parameter auslesen**, werden die im angeschlossenen Sensor gespeicherten Einstellungen ausgelesen und in der Software angezeigt.

ACHTUNG: In der Software bereits geänderte Einstellungen, die noch nicht an den Sensor übertragen wurden, werden überschrieben.

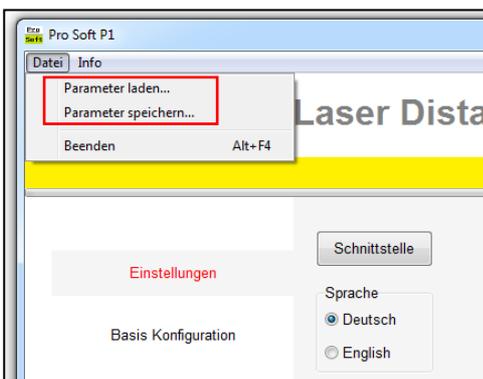
Mit Auswahl der Schaltfläche **Parameter übertragen** werden die aktuellen Einstellungen in der Software an den Sensor übertragen.

ACHTUNG: Alle Einstellungen im Sensor werden damit überschrieben.

Sie haben die Möglichkeit die Einstellungen vorher zu speichern (siehe Punkt 7.5).

7.5 Datei: Parameter laden / Parameter speichern

Die aktuellen Einstellungen in der Software können in einer Parameterdatei gespeichert und bei Bedarf wieder in die Software übertragen werden. Diese Parameterdateien erlauben z.B. die einfache Parametrierung mehrere Sensoren mit den gleichen Einstellungen oder die schnelle Parametrierung eines neuen Sensors bei Geräteaustausch.



Datei: Parameter laden

Die in einer Datei gespeicherten Parameter werden in die Software geladen.

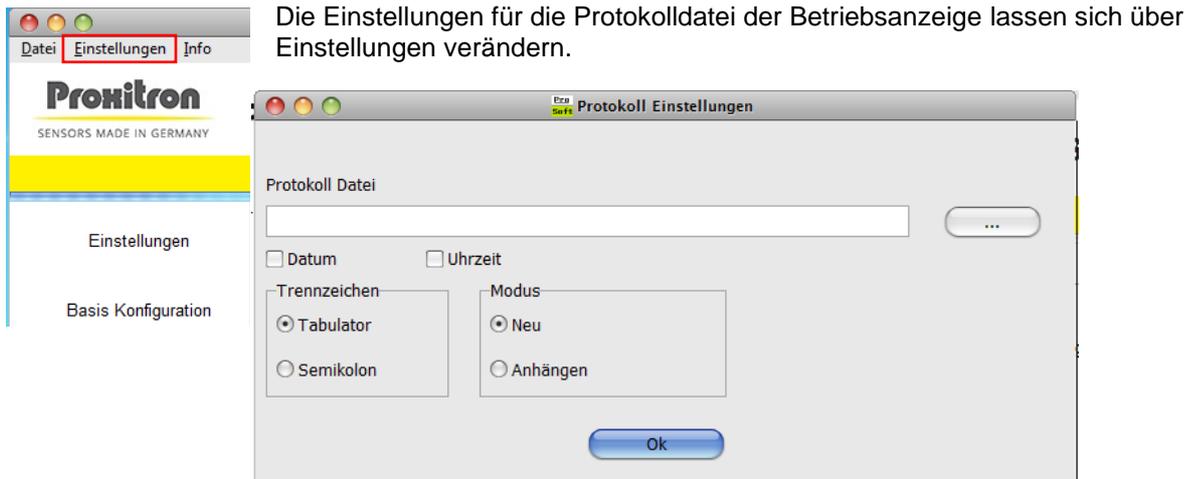
ACHTUNG: In der Software bereits geänderte Einstellungen, die noch nicht an den Sensor übertragen wurden, werden überschrieben.

Datei: Parameter speichern

In der Software angezeigten Parameter werden in einer Datei gespeichert.

Um die Parameter eines angeschlossenen Sensors in einer Datei zu sichern, müssen diese vor dem Speichern mit der Funktion **Parameter übertragen** (siehe 7.4) in die Software geladen werden.

7.6 Einstellungen: Protokolldatei



Protokoll Datei: Dateinamen und Speicherort der Protokolldatei festlegen. Die Protokolldatei hat das Excel kompatible Format .csv

Datum / Uhrzeit: Für jeden gespeichert Messwert kann die aktuelle Uhrzeit und / oder Datum in der Protokolldatei abgespeichert werden.

Trennzeichen: Die einzelnen Messwerte werden in der Protokolldatei entweder durch einen Tabulator oder eine Semikolon getrennt.

Modus: Hier wird festgelegt, ob beim Starten der Betriebsanzeige eine neue Datei erstellt werden soll, oder die Messwerte an eine bestehende Datei angehängt werden sollen.

MODBUS-Parameter

8.1. Allgemein

Die serielle RS 485 Schnittstelle des Analogsensor nutzt das Modbus RTU Protokoll zur Datenübertragung entsprechend den genormten Modbus-Spezifikationen. Das Protokoll umfasst diverse Parameter, mit denen auf alle relevanten Sensorinformationen, die gemessenen Distanzen und die Sensoreinstellungen zugegriffen werden kann

Read-Only-Parameter können vom Nutzer nicht geändert werden. R/W-Parameter werden für die Sensoreinstellungen genutzt. Write-Only-Parameter haben die Aufgaben interne Aktionen auszulösen. Hier werden keine Daten übertragen.

In Kapitel 8.2. finden Sie die Übersicht über alle Modbus-Register des Analogsensor.

8.2. Modbus Register

Alle Register und Werte sind 16-Bit breit
High-Byte zuerst (Big-Endian)

Register-Adresse	R/W	Beschreibung	Bemerkung
0	R	Software-Version	
1	R	Software Nebenversion	
3	R/W	Slave-Adresse	Standard = 1
4	R	Interne Temperatur in °C	
7	W	Werkseinstellung wieder herstellen	Daten = 0xAA55
10	R	Messwert für Ausgang (2979...14894) entspricht 4...20 mA	
11	R	Absoluter Messwert in Prozent x 100	
12	R	Kunden- Linearisierung in Prozent x 100, wenn aktiviert. Ansonsten identisch mit Register 11	
23	R/W	0 = Betriebsmodus: Einzelmessung 1 = Betriebsmodus: Dauermessung	
24	R/W	0 = Kunden-Linearisierung aus 1 = Kunden-Linearisierung ein	
25	R/W	0 = Ausgang: 0 ... 20 mA 1 = Ausgang: 4 ... 20 mA	
27	R/W	0 = Bereichstest aus 1 = Bereichstest ein	
28	R/W	0 = Außerhalb des Bereiches: Ausgang = 3 mA 1 = Außerhalb des Bereiches: Ausgang = 21 mA/10,5 V	
29	R/W	0 = Unter-/Übertemperatur aus 1 = Unter-/Übertemperatur ein	
30	R/W	0 = Unter-/Übertemperatur: Ausgang = 3 mA 1 = Unter-/Übertemperatur: Ausgang = 21 mA/10.5 V	
400	R/W	Kunden-Linearisierung 0 % in Prozent x 100	
...		usw.	
410	R/W	Kunden-Linearisierung 100 % in Prozent x 100	
411	W	0 = Setze 0 % 100 = Setze 100 %	

General

Thank you for choosing a PROXITRON inductive analog sensor for contactless distance measurement.

Please read these operating instructions carefully to ensure that its use and operation are as intended for. They contain all the information that is important for a safe, long-term use of the inductive analog sensor. These operating instructions describe PROXITRON inductive analog sensors (referred to hereinafter as **analog sensor**).

1. Safety information and regulations

1.1 Use for intended purpose

These sensors serve exclusively for the contactless detection of metal objects. Any use of them for a purpose other than that intended, or in contravention of the description in these operating instructions, may vitiate any guarantee claims against the manufacturer.

Note: This equipment should not be used in applications where personal safety depends on the instrument functioning.

1.2 Unauthorized conversions or alterations of the equipment

No technical alterations may be made to the equipment unless they are approved by the manufacturer in writing. The manufacturer accepts no liability for any consequent damage or injury should the foregoing be contravened. This will moreover automatically mean the loss of any guarantee claims.

1.3 Maintenance and care

The equipment has no parts requiring maintenance.

1.4 Warranty

During the first year following the date of sale, PROXITRON GmbH will replace or repair parts that are defective due to errors in design or manufacture. Differing provisions may be agreed on in writing at the time of purchase of the equipment. If return for repair under warranty has been agreed to, please send the equipment back to PROXITRON GmbH.

The warranty will lapse if the equipment has been opened, taken apart, altered or destroyed in some other way. The warranty will also lapse if the equipment has been used incorrectly, or has been used or stored under conditions that do not correspond with the specifications in the technical data.

PROXITRON GmbH will not be liable for destruction or losses, including losses of profit and consequential damage, that may occur in the use of the equipment or that arise from defects in the design and manufacture of the equipment.

The vendor gives no warranty that the equipment can be used for a particular application that the customer has in mind.

1.5 Copyright

All rights and modifications reserved. The right is reserved to amend the information and technical data contained in these documents, even without prior announcement.

No part of these documents may be copied, processed, distributed or transmitted in any other way without explicit written authorization from the manufacturer.

No warranty is given of the correctness of the content of these documents.

1.6 Statement

PROXITRON GmbH reserves the right to make alterations that serve technical progress.

Introduction

2. Scope of supply

Inductive analog sensor MX
Parameterization software ProSoft P1 for download

Note: Connecting cables for equipments provided with connecting plug are not included in the supply. Please order the necessary accessory in the desired version separately.

2.1 Area of application and principle of operation

Proximity analog sensors are specially designed for industrial use. They are suitable for the detection of metallic objects.

Their sturdy construction in a fully encapsulated housing permits their use even in harsh environments.

Analog sensors are available for different supply voltages and with various output functions. They work with a high frequency electromagnetic field which is influenced by the presence of metallic material in the sensing area. This is processed and an analog signal is given at the output.

Technical data

3. Equipment data

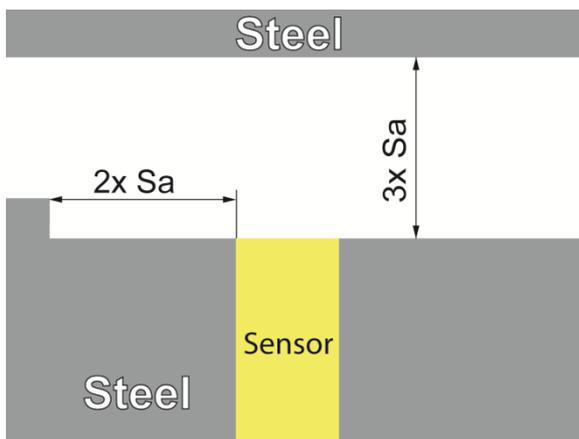
Analog sensors are available with various measurement ranges, mounting features and output functions. Please have a look at the equipment label or at the relevant datasheet for details of the specific equipment.

3.1 Mounting

Analog sensor mounting conditions in metallic area can differ according to type.

Flush mounting

The analog sensor can be surrounded by metal up to its sensing face; if any metal lies opposite to its sensing face, a minimum distance of 3 times the rated measurement range should be provided.



Non-flush mounting

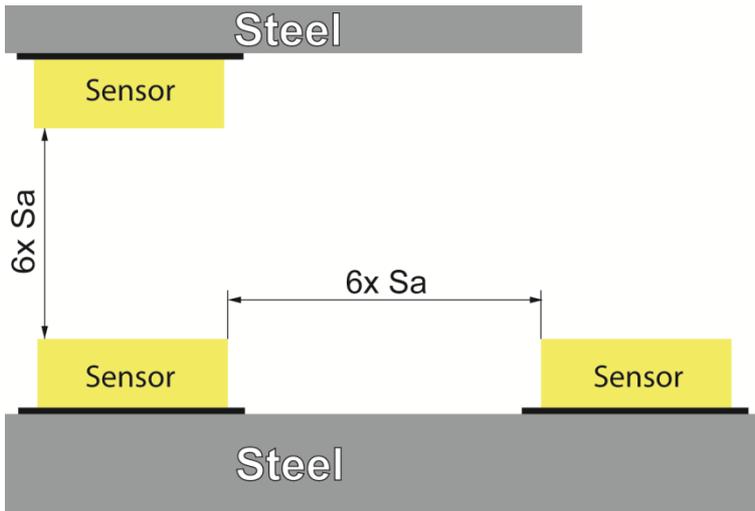
The analog sensor sensing face must have a metal-free surrounding. This metal-free area is determined by its design and max measurement range. It should correspond to 3 times the analog sensor max measurement range S_a .



In case of large measurement range these relations to the metallic surrounding area often difficult to achieve. Therefore analog sensors should be adjusted on site for safe operation (see 7.2).

Row mounting

Analog sensors of the same design can influence each other. A minimum distance of 6 times the max measurement range S_a should be considered when arranged in a stack or in a line.



For the arrangement of analog sensors at shorter distances we recommend the use of the function "single measurement" via MODBUS RTU protocol.

3.2 Measurement range

The measurement range defines a distance at which a change in the analog output signal occurs, when a metallic object lies in front of the sensor sensing face. This measurement range varies according to the analog sensor dimensions, to the ambient conditions at site, as well as to the metallic object dimensions and material.

Standard target

Unless otherwise specified in the datasheet, the measurement range is determined by using a steel Fe360 (St37) metal plate with side length of 3 times the max measurement range S_a and 1 mm thickness.

3.3 Object dimension

The dimension of the object to be detected affects the analog sensor measurement range. Smaller objects than the standard target (side length of 3 times the max measurement range S_a) reduce the max allowed

measurement range. The given values in the following table refer to square objects and serve as a guideline. In case of different geometry or rectangular sensors values differ to some extent.

Cylindrical analog sensors

Side length standard target (3xSa)	100 %	80 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	15 %
Max measurement range	100 %	95 %	90 %	85 %	75 %	65 %	45 %	35 %

Analog sensors with mounting plate

Side length standard target (3xSa)	100 %	80 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	15 %
Max measurement range	100 %	97 %	95 %	90 %	80 %	70 %	50 %	40 %

3.4 Object material

Changing object materials also affect analog sensor measurement range Sa. At constant object dimensions following deviations result.

Material	metal foil	steel	stainless steel	brass	aluminium	copper	nickel	cast iron
Correction factor	1,2	1	0,5 ... 0,8	0,45	0,4	0,3	0,7	0,93 ... 1,05

Installing and putting into service

This section explains how to install the analog sensor and put it into service.

4. Preparation

The place where the analog sensor is to be used and its adjustment depend on the application. Ambient conditions such as mechanical oscillations, ambient temperature and IR radiation must be taken into account when selecting the place of installation. The cable run for the connection of the analog sensor must be included at the planning stage.

4.1 Ambient temperature

The ambient temperature must not exceed or fall below the limits of the operating temperature of the analog sensor. Versions for higher or lower ambient temperatures are in most cases available.

4.2 Atmospheric conditions

Smoke, vapours or other contaminants do not affect the analog sensor functioning, provided the limitations related to the degree of protection stated in the datasheet are not exceeded.

4.3 Electromagnetic interference

PROXITRON analog sensors have been designed and developed for use in harsh industrial environments. Their electromagnetic compatibility (EMC) complies with the values required and tested by the EU Directive. Higher interference levels may cause incorrect operation. For this reason, a distance from potential sources should be observed when selecting the place of installation and when laying cables.

Installing the analog sensor

5. Requirements at the place of use

We recommend the use of the provided mounting unit when installing the analog sensor. The place of installation should be chosen so as to prevent overheating of the equipment through other heat sources (oven doors, sunlight, torch cutters, halogen lamps, etc). For additional protection against the radiated heat coming from the object to be detected, a non-conductive plate larger than 300 x 300 mm can be placed in front of the sensors sensing surface.

5.1 Requirements for the operating staff

The analog sensor should be installed by qualified staff.

Note: PROXITRON GmbH accepts no liability for damage or injury that occurs as a consequence of improper assembly and / or connection.

5.2 Connecting cable

Lay the connecting cable so that the minimum bending radius* is equalled or exceeded and the maximum permissible ambient temperature is not exceeded. At installation sites involving heavy mechanical and thermal stresses, the use of a protective cable conduit is recommended (see accessories cable protective hose).

- * Fixed installation 4x cable diameter
- Occasional movement 8x cable diameter

Putting analog sensors into service

6.1. Connecting the voltage supply

Analog sensors are available for various output ranges. Before installing the equipment, please check on the label or datasheet to verify whether the equipment is suitable for your supply voltage and load. Connect the equipment to the supply voltage and to the outputs of the following control as shown on the equipment label and in accordance with your requirements. To prevent incorrect connections, the equipment is fitted with a readiness delay that enables the output approx. 0,3 - 0.5 sec after the supply voltage has been applied, according to sensor dimension.

Note: the reverse polarity protection integrated in the analog sensor protects against destruction due to reversed polarity in the operating voltage. Exceeding the voltage range or connecting AC voltages to DC equipments can cause destruction of the equipment. PROXITRON GmbH accepts no liability for damage or injury caused by incorrect connection.

6.2 LED display

Bi-colour LED

LED GREEN	EQUIPMENT IS READY FOR OPERATION
-----------	----------------------------------

6.3 Interface converter



Picture 8: SIC 485U Interface converter

The analog sensor needs 24 VDC voltage for parameterization. You can either feed it with the working voltage via the 5-pole S4 connector, or through the interface converter SIC 485U. In this case you have to connect the adapter SIC 485U to the 5-pole S4 connector on the analog sensor side, and to the USB port of your PC or Laptop on the other side. To make connection to your PC or laptop easier, a USB cable, length 1,5 m, is included in the supply of the interface converter.

Note: the interface converter SIC 485U does not have galvanic isolation!

Software

7.1 Connecting the equipment to the software

Establish a connection with a Windows PC via the RS 485 interface so that the analog sensor can be detected by the software. The easiest way to do this is by means of the interface converter SIC 485U (see 6.3).

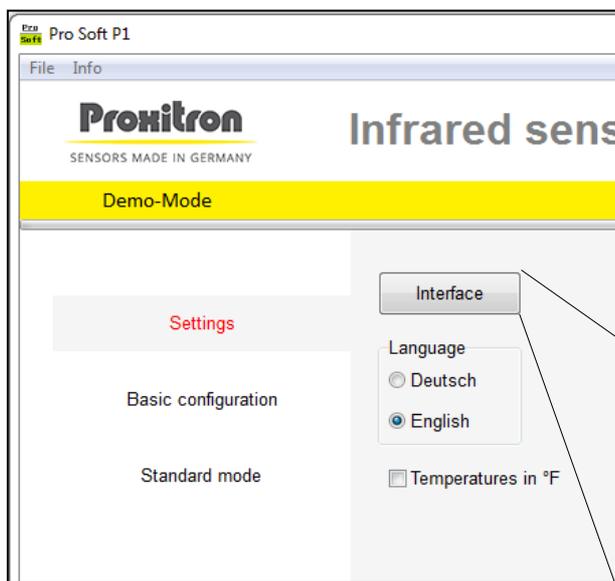
Download the parameterization software ProSoft P1 from the Proxitron website and run the SetupProSoftP1.exe file to install it on a Windows system. Subsequently, the program can be started via the ProSoftP1 icon on your desktop.

After starting the software, select your language:

Deutsch or **English**

Temperatures are shown in °C. You can change into °F temperature display by selecting the box **Temperatures in °F**.

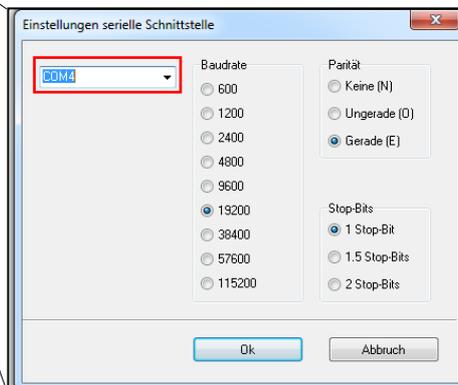
To set up an interface communication click on **Interface**.



The **COM port** selection is different for each device, so select the appropriate interface. Generally, you have one choice only. **Baudrate**, **Parity** and **Stop-Bits** usually do not need to be set.

Required settings are:

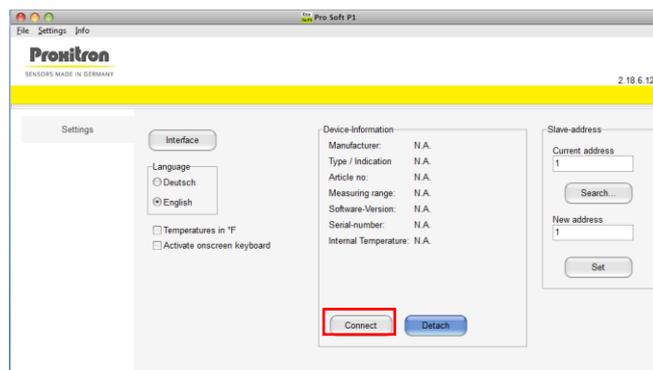
Baudrate 19200
Parität: Even (E)
Stop-Bits: 1 Stop-Bit



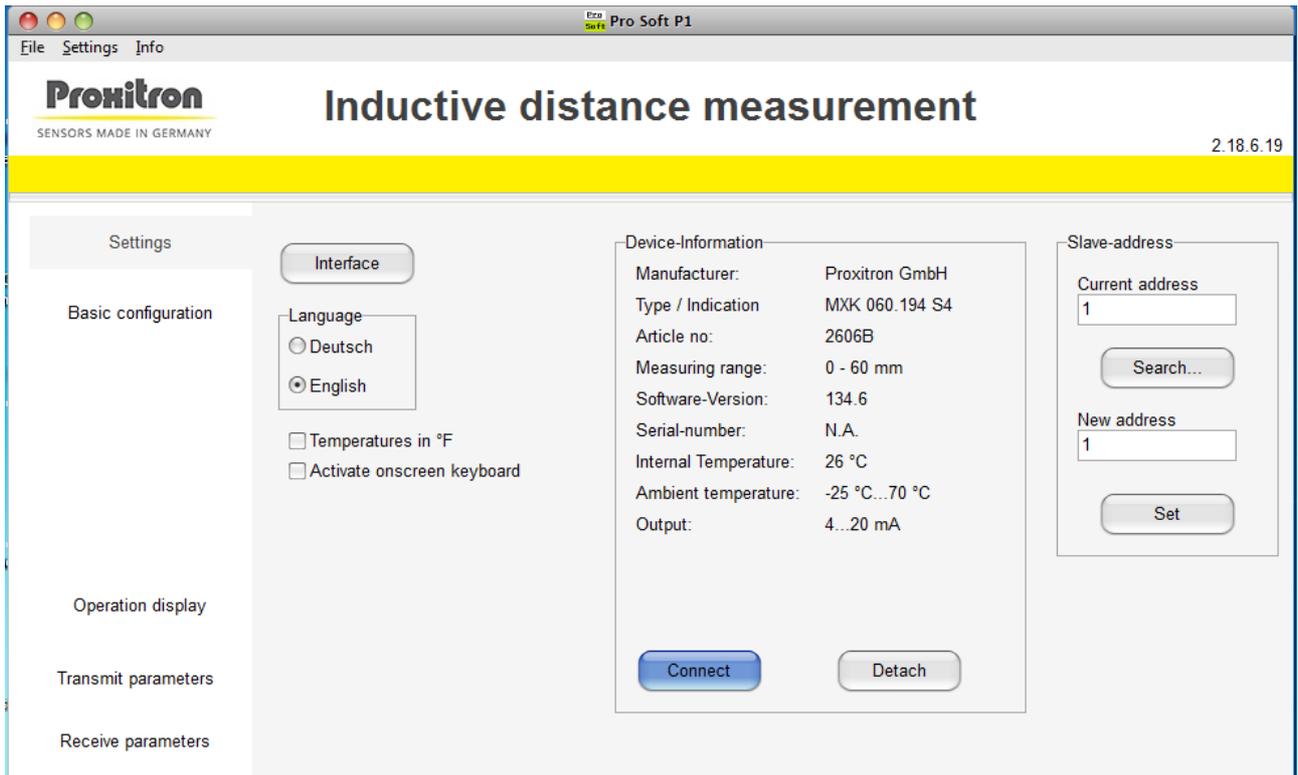
Click on **OK**.

After this initial setup you can establish a connection between the software and the analog sensor.

To do this click on **Connect**.



When a connection has been established, the sensor information and additional menu steps will be displayed.



Slave Address

Through the **slave address** the analog sensor will be assigned a unique address, which will permit to run up to 255 sensors simultaneously on a single interface RS 485.

Factory setting at delivery is **current address: 1**.

The address can be changed at any time, provided the same slave address is not assigned to multiple equipments on the same interface RS485, otherwise they will no longer be detected by the software.

To modify a slave address first enter the current address for the running equipment in the box **current address** (e.g. 1); then enter the new address in the box **new address** (e.g. 5).

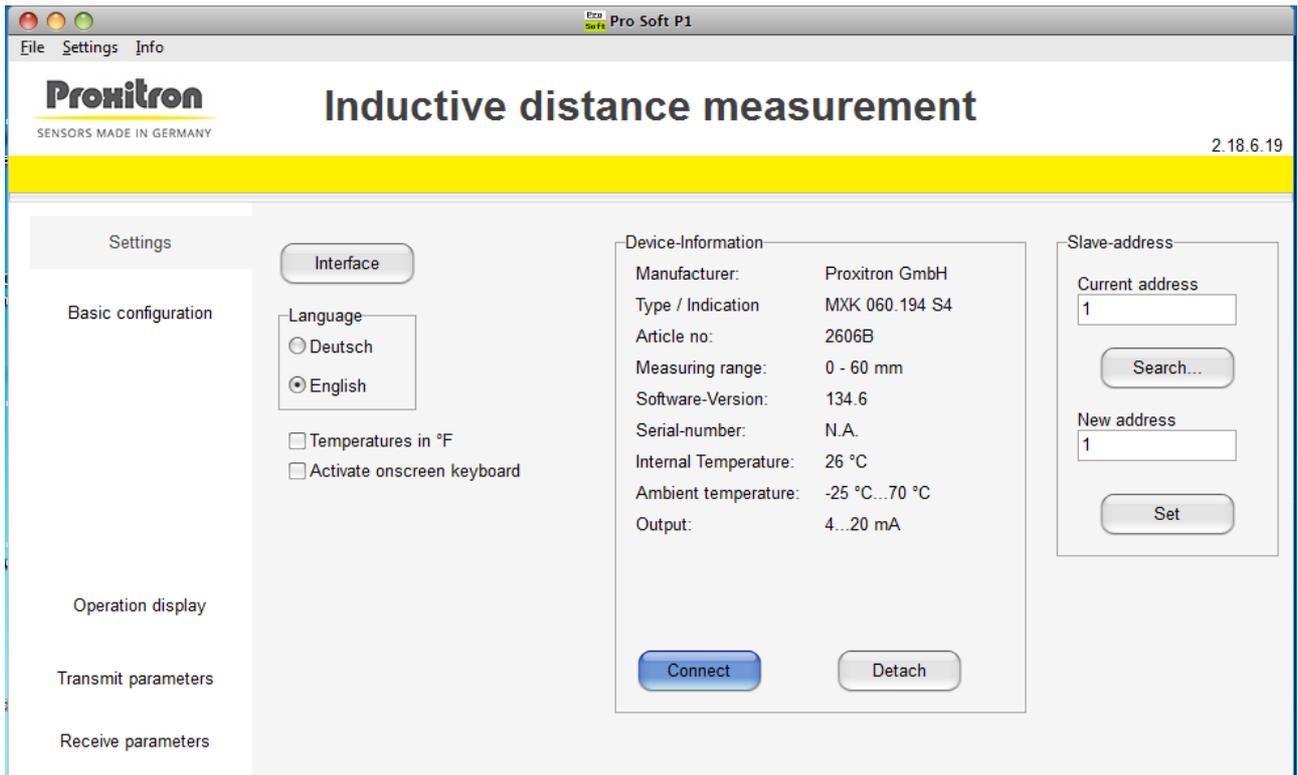
Click on **Set**. A new address has been assigned. Following our example, the current address box will now show figure 5.

Double assignment does not generate any error message!

With the **Search** button you can find the current address of the running analog sensor. Searching starts from the value entered under current address up to 255 and stops as soon as an occupied address has been found. If multiple analog sensors are running simultaneously and you want to find the next equipment after the first stop, you will need to enter the subsequent address and start searching again.

Example: A sensor has been detected through the search function at address 5; you want to continue searching; enter figure 6 in the box **Current Address** and start searching again.

Repeat searching as many times as necessary to detect all sensors or the one you are looking for.



Device Information

The **settings** mode displays following information relevant to the sensor:

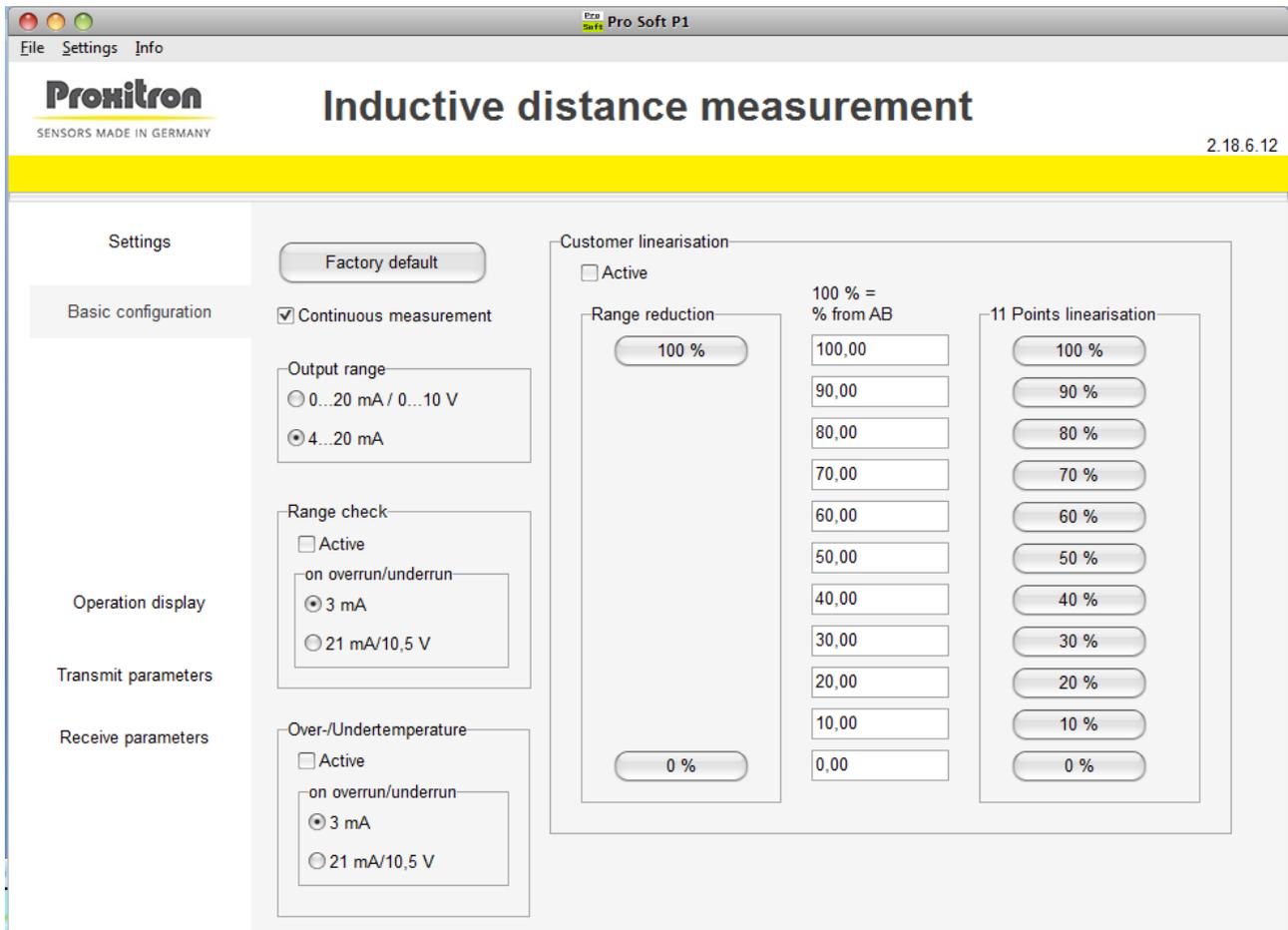
Manufacturer
 Type / Indication
 Article no.
 Measuring range
 Software version
 Serial number
 Internal Temperature (temperature inside the sensor)
 Ambient temperature (allowed temperature range)
 Output

Information is refreshed any time you click on **Connect**.

By clicking on **detach** you terminate the connection between equipment and software.

7.2 Basic configuration

In the basic configuration menu you can select the operating mode, a measurement range reduction, the output range, a range check, and restore the factory settings (factory default) for the analog sensor.



Operating mode

Following operating modes can be selected:

- **Continuous measurement**
Sensor measures continually and the measured value is given on the output. If this function is disabled, a measured value will be given only after the analog sensor has been addressed with a relevant task via MODBUS RTU.

Output range

In the box **Output range** you can determine the output signal.

- **0 - 20 mA / 0 - 10 V:** Output will supply 0 – 20 mA or 0 – 10 V, according to sensor model.
- **4 – 20 mA:** output will supply 4 – 20 mA according to sensor model. Sensors with 0-10 V output will not show this option.

Range check

In the box **range check** you can activate a warning when the selected measurement range has been overrun or underrun. When customer linearization is activated, the measuring range set there is controlled.

- **Active:** Tick the box to activate or de-activate the range check function.
- **3 mA:** 3 mA will be supplied at output when the measured value exceeds or falls below the selected measurement range.
- **21 mA / 10,5 V:** 21 mA or 10,5 V will be supplied at output when the measured value exceeds or falls below the selected measurement range

Over-/Undertemperature

In the box **Over-/Undertemperature** you can activate a warning when the analog sensor temperature runs over or under the admitted temperature range.

- **Active:** Tick the box to activate or de-activate the temperature control function.
- **3 mA:** 3 mA will be supplied at output when the internal temperature runs over or under the admitted temperature range.
- **21 mA / 10,5 V:** 21 mA or 10,5 V will be supplied at output when the internal temperature runs over or under the admitted temperature range.

With simultaneous indication of range check and over-/undertemperature, temperature monitoring has priority over range monitoring.

Customer linearization

In the box **Customer linearization** you can set a narrower measurement range within the max admitted measurement range for sensor to measure and linearization to be modified. A change in the measurement range has an impact on the analog output, but it will not improve measurement accuracy.

- **Active:** Tick the box to activate or de-activate customer linearization.
- **Range reduction 100%:** The max value on analog output will be set for the distance of the metal object which is currently in front of the analog sensor surface (teach 10 mA or 10 V).
- **Range reduction 0%:** The min. value on analog output will be set for the distance of the metal object which is currently in front of the analog sensor surface (Teach 0/4 mA or 0 V).

When defining a range reduction, linear values for 90% - 10% change automatically, so as to ensure a consistent linearization with respect to the 0% and to the 100% value.

- **11 steps Linearization 100% - 0%:** 11 buttons allow for individual linearization settings from 0 % to 100 %. Each linearization step corresponds to a 1/10 portion of the desired measurement range.
To prepare your individual linearization, split your measurement range in front of the sensor surface in ten equal portions. Bring your metal object in front of the sensor at the desired 100% distance and press the 100% button of the 11 steps linearization. Then bring the metal object in front of the sensor to the 90% position and press button 90%. Repeat this procedure for all the remaining positions of the desired measurement range, until all 11 linearization steps have been fixed.

All linearization values can be changed manually by entering a numeric value between 0,00 and 100,00.

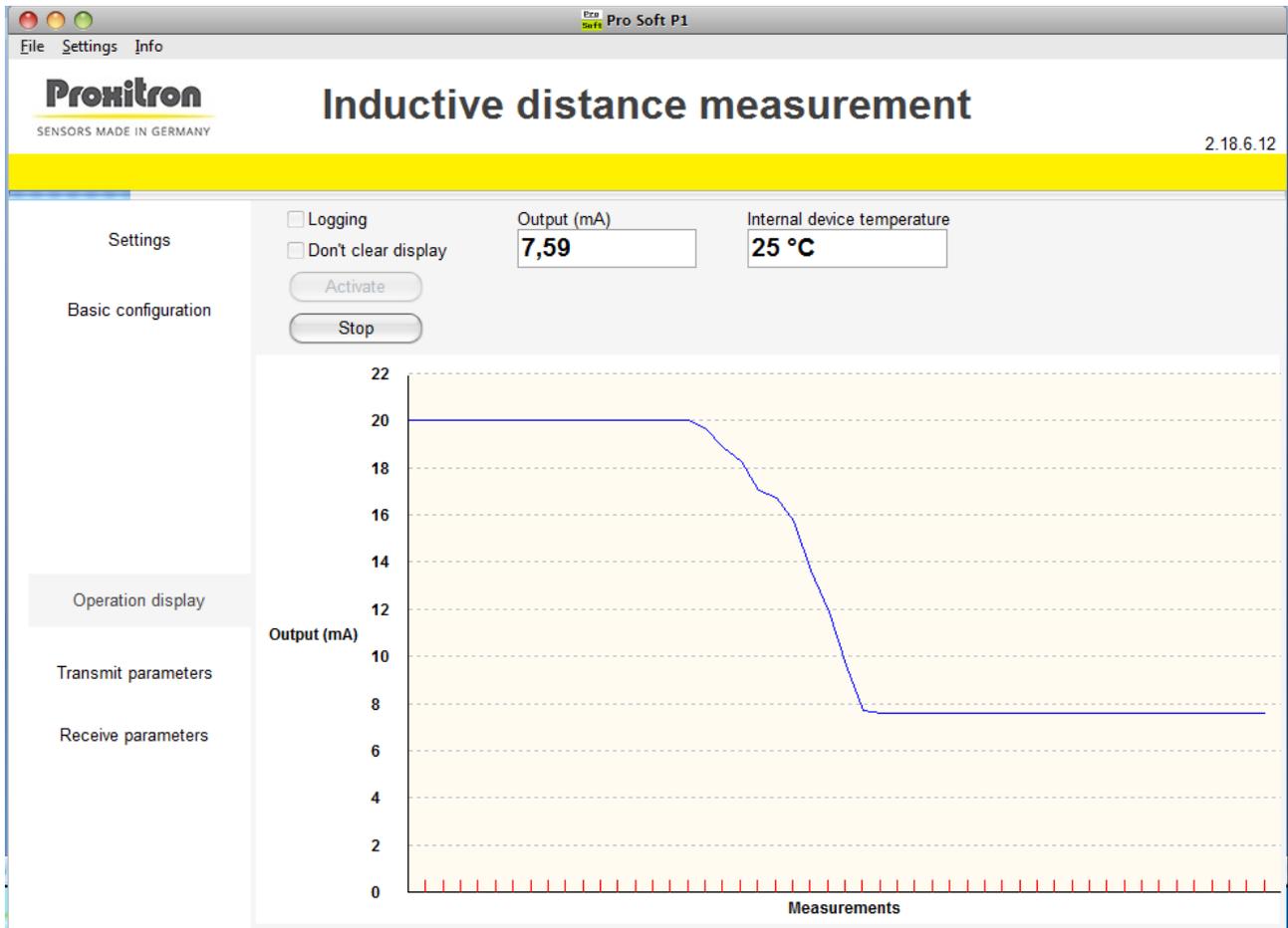
Factory default

Customer linearization and any other selection will be overwritten and factory settings restored. Save first your parameter settings in a file, if you want to store your individual configuration (see 7.5).

7.3. Operation display

In the operation display you can show the current operating conditions of the analog sensor. The analog measured values, and also the internal device temperature, are displayed. In this mode parameters which have been set via software can be tested on the device. The operation display mode also offers the opportunity to record the measured values in a log file.

Note: When you activate operation display, parameters running in the equipment will be overwritten by the parameters set in the software. If necessary, store your device parameters in a file (see 7.5).



The following values are displayed:

- **Output:** The detected object distance is shown in figure and graphically.
- **Internal device temperature:** The temperature inside the device is displayed (°C or °F).

Activate

Click **activate** to start the operation display. Parameters which have been set in the software will be transmitted to the sensor and sensor initialized. Software will now display current operating conditions of the sensor.

Stop

Click **Stop** to terminate operation display. Current operating conditions will no longer appear.

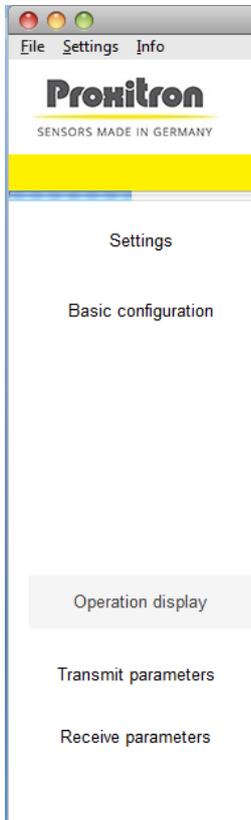
Logging

With the **logging** function you can record the values which have been calculated by the sensor during operation display mode in a file. The log file can be defined in the general settings (see 7.6)

Don't clear display

The **Don't clear display** function allows you to retain the representation of the detected values after the operation display has been stopped. When activating operation display again, the graphical representation will continue from the last measured value.

7.4. Transmit parameters to and receive parameters from the device



By clicking **Transmit parameters**, settings being displayed in the software will be transferred into the sensor.

Note: All settings running in the equipment will be overwritten.

By clicking **Receive parameters**, settings running in the equipment will be displayed in the software.

Note: Changes which have been made in the software settings but not transferred into the equipment will be overwritten.

You have the opportunity to store settings before any transfer (see 7.5).

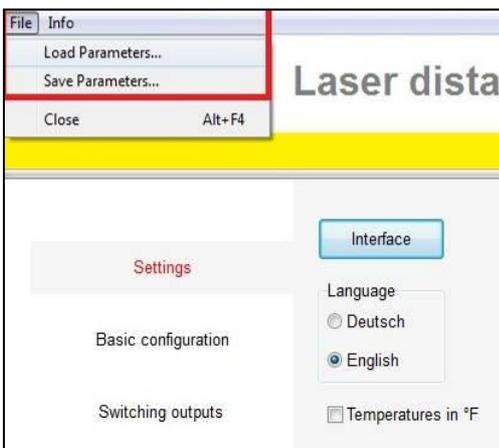
7.5 Load parameters / Save parameters

Current settings being displayed in the software can be stored into a parameter file and transferred again into the equipment when necessary. Parameter files can be useful for example if several equipments need to get the same settings, or for a quick parameterization during sensor replacement.

File: Load parameters

Parameters which have been stored into a file will be loaded into the software.

NOTE: Possible changes which have been made in the software settings but not transferred to the sensor will be overwritten.



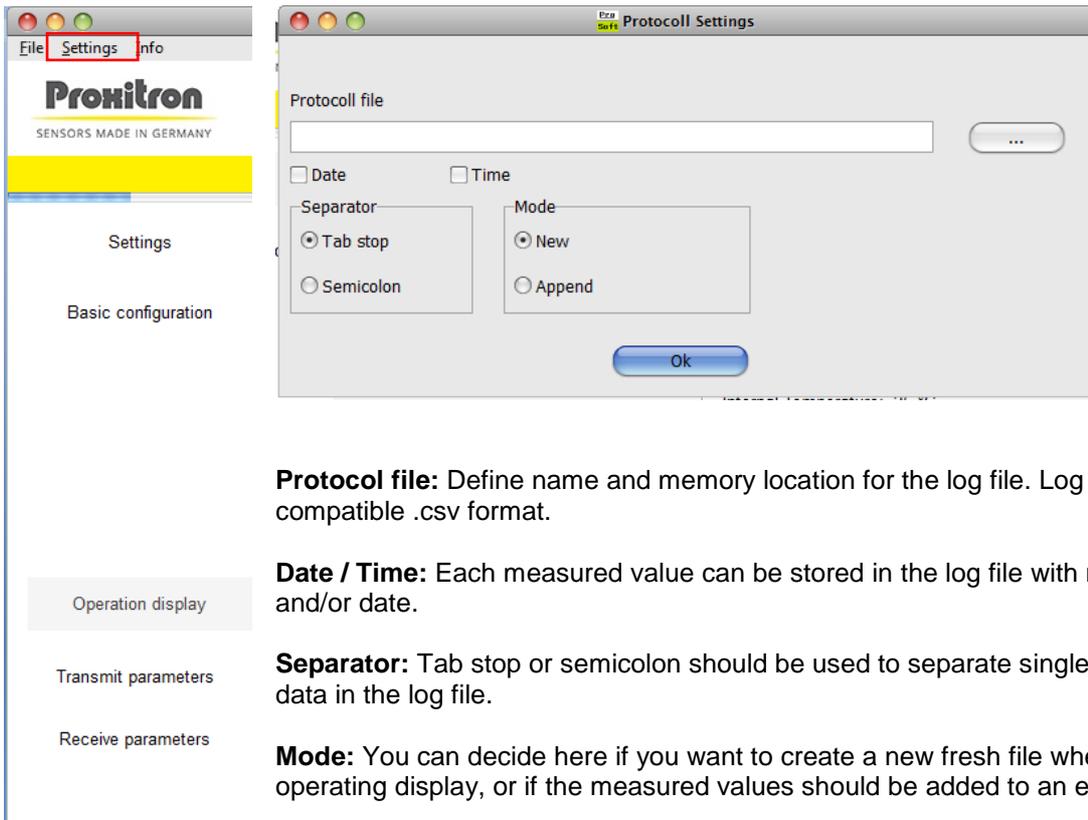
File: Save Parameters

Parameters being displayed in the software will be stored in a file.

In order to store the parameters running in a sensor, you must first transfer them into the software, using the **Transmit Parameters** function (see 7.4).

7.6 Settings: Protocol file (data recording)

Under Settings you can modify settings for data recording of the operation display.



Protocol file: Define name and memory location for the log file. Log file has an excel compatible .csv format.

Date / Time: Each measured value can be stored in the log file with relevant time and/or date.

Separator: Tab stop or semicolon should be used to separate single measurement data in the log file.

Mode: You can decide here if you want to create a new fresh file when starting the operating display, or if the measured values should be added to an existing file.

MODBUS-Parameters

8.1. General

RS 485 interface on the analog sensor uses a Modbus RTU protocol for data transmission, according to Modbus standards. Protocol includes several parameters, which give access to all relevant sensor information, distance measurement values and sensor settings.

Read-Only parameters cannot be changed by the user. R/W parameters are used for the sensor set-up. The function of Write-Only parameters is to generate actions internally; no data transmission occurs.

You can find an overview of all Modbus registers for the analog sensor in chapter 8.2

8.2. Modbus Registers

All registers and values are 16-bit

High byte first (Big-Endian)

Register-Address	R/W	Description	Note
0	R	Software version	
1	R	Software minor release	
3	R/W	Slave-Address	Standard = 1
4	R	Internal temperature in °C	
7	W	Factory default	Data = 0xAA55
10	R	Measured value for output (2979...14894) corresponds to 4...20 mA	
11	R	Absolute measured value in percentage x 100	
12	R	Customer linearization in percentage x 100, when active. Otherwise identical to register 11	
23	R/W	0 = Operation mode: Single measurement 1 = Operation mode: Continuous measurement	
24	R/W	0 = Customer linearization off 1 = Customer linearization on	
25	R/W	0 = Output: 0 ... 20 mA 1 = Output: 4 ... 20 mA	
27	R/W	0 = Range check off 1 = Range check on	
28	R/W	0 = Range under- or overrun: output = 3 mA 1 = Range under- or overrun: output = 21 mA/10,5 V	
29	R/W	0 = Under- or overtemperature off 1 = Under- or overtemperature on	
30	R/W	0 = Under- or overtemperature: output = 3 mA 1 = Under- or overtemperature: output = 21 mA/10.5 V	
400	R/W	Customer linearization 0 % in percentage x 100	
...		etc.	
410	R/W	Customer linearization 100 % in percentage x 100	
411	W	0 = set 0 % 100 = set 100 %	

Proxitron

SENSORS MADE IN GERMANY

Proxitron GmbH

25335 Elmshorn
Germany

Tel.: +49 4121 2621-0

info@proxitron.de
www.proxitron.de

BDA_MX_D_E.docx
12.08.2020