

# Proxitron

SENSORS MADE IN GERMANY

## Bedienungsanleitung User Manual

**Laser Sensor  
LMA 101...  
LMB 101...**



## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Deutsch	7
1	Allgemeines..... 7
2	Hinweise und Sicherheitsbestimmungen ..... 7
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 7
2.2	Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am Gerät..... 7
2.3	Wartung und Pflege..... 7
2.4	Gewährleistung..... 8
2.5	Urheberrechte ..... 8
2.6	Erklärung..... 8
2.7	Sicherheitshinweise..... 8
2.8	Laser..... 8
3	Einführung..... 9
3.1	Lieferumfang..... 9
3.2	Anwendungsbereich..... 9
4	Technische Daten..... 9
4.1	Gerätedaten..... 9
4.2	Anschlussbelegung ..... 9
4.3	Reichweite ..... 10
4.4	Erfassungsbereich..... 11
4.5	Objektgröße..... 11
4.6	Kühlmantel ..... 11
4.7	Luftanschluss ..... 11
4.8	Laser Pilotlicht ..... 11
4.9	Zubehör ..... 11
5	Installation und Inbetriebnahme ..... 12
5.1	Anforderungen an den Einsatzort ..... 12
5.2	Umgebungstemperatur ..... 12
5.3	Atmosphärische Bedingungen..... 12
5.4	Elektromagnetische Störungen ..... 12
5.5	Installation des LMA/B ..... 12
5.6	Anforderungen an die Montage ..... 13
5.7	Montage ..... 13
5.8	Ausrichtung..... 13

5.9	Anschlusskabel .....	13
5.10	Anschluss für Kabelschutzschlauch System.....	14
6	Inbetriebnahme des LMA/B.....	14
6.1	Anschluss der Spannungsversorgung .....	14
6.2	Schnittstellenadapter .....	14
7	Bedienung des LMA/B.....	15
7.1	LED Anzeigeelemente.....	15
7.2	Fehleranzeige Status-LED .....	15
8	Software.....	16
8.1	Einstellungen .....	16
	Verbinden des Gerätes mit der Software .....	16
	Slave-Adresse .....	17
8.2	Basis Konfiguration.....	18
	Werkseinstellung .....	18
	Offset.....	19
	Teach Offset .....	19
	Mittelwertbildung.....	19
	Messintervall.....	19
	Ausgabefrequenz .....	19
	Messmethode .....	20
	Trigger.....	20
	Trigger-Modus .....	20
	Messdauer in Sekunden.....	20
	Fehler-Anzeigedauer .....	21
	Im Fehlerfalle letzten Messwert beibehalten.....	21
	Q3 ist Alarm Ausgang.....	21
8.3	Schaltausgänge .....	22
	Teach ON.....	22
	Teach OFF.....	22
	Ausgang.....	23
8.4	Analog-Ausgang.....	24
	Analog-Ausgang QA aktiv.....	24
	Teach 20 mA.....	24
	Teach 0/4 mA.....	25
8.5	Betriebsanzeige .....	26
	Aktivieren.....	26

Stopp .....	26
Protokollieren .....	26
Anzeige nicht löschen .....	26
Status Meldungen .....	27
Signalqualität .....	27
8.6 Parameter auslesen und übertragen.....	27
8.7 Datei: Parameter laden / Parameter speichern .....	27
Datei: Parameter laden.....	28
Datei: Parameter speichern .....	28
8.8 Einstellungen: Protokolldatei .....	28
9 MODBUS-Parameter .....	29
9.1 Allgemein.....	29
9.2 MODBUS RTU – Registeradressen.....	29
English	34
10 General.....	34
11 Safety information and regulation.....	34
11.1 Use for intended purpose.....	34
11.2 Unauthorized conversions or alterations of the equipment.....	34
11.3 Maintenance and care.....	34
11.4 Warranty.....	34
11.5 Copyright .....	35
11.6 Statement .....	35
11.7 Safety warnings .....	35
11.8 Laser.....	35
12 Introduction .....	36
12.1 Scope of supply.....	36
12.2 Area of application .....	36
13 Technical Data.....	36
13.1 Equipment Data.....	36
13.2 Connection.....	36
13.3 Distance range .....	37
13.4 Detection area .....	38
13.5 Object dimension.....	38
13.6 Cooling jacket .....	38
13.7 Air blow connection.....	38
13.8 Laser pilot light unit.....	38

13.9	Accessories .....	38
14	Installation and putting into service .....	39
14.1	Preparation .....	39
14.2	Ambient Temperature .....	39
14.3	Atmospheric Conditions .....	39
14.4	Electromagnetic Interference .....	39
14.5	Installation of the LMA/B .....	39
14.6	Requirements at the Place of Use .....	40
14.7	Assembly .....	40
14.8	Alignment .....	40
14.9	Connecting cable .....	40
14.10	Fixing a cable protection set .....	40
15	Putting the LMA/B into service .....	41
15.1	Connecting the voltage supply .....	41
15.2	Interface converter .....	41
16	Operating the LMA/B .....	41
16.1	LED Controls .....	41
16.2	Status LED – Fault Messages .....	42
17	Software .....	42
17.1	Settings .....	42
	Sensor Information .....	44
17.2	Basic configuration .....	45
	Factory default .....	45
	Offset .....	45
	Teach Offset .....	46
	Averaging .....	46
	Measuring interval .....	46
	Transmission Frequency .....	46
	Measuring mode .....	46
	Trigger .....	47
	Trigger mode .....	47
	Error display duration .....	47
	Keep last measured value in case of error .....	47
	Q3 is Alarm Output and active if: .....	48
17.3	Switching Outputs .....	48
	Active range (measuring window) .....	48

Teach ON.....	49
Teach OFF.....	49
Switching hysteresis.....	49
Output.....	49
17.4 Analog Output .....	49
Teach 20 mA.....	50
Teach 0/4 mA.....	50
17.5 Operation display .....	50
Activate .....	51
Stop .....	51
Logging .....	51
Don't clear display.....	51
Status message .....	51
Signal quality.....	52
17.6 Receive parameters from device / Transmit parameters to device.....	52
17.7 File: Load parameters / Save parameters.....	53
File: Load Parameters .....	53
File: Save Parameters.....	53
17.8 Settings: Protocol file (data recording).....	53
18 MODBUS-Parameters.....	54
18.1 General .....	54
18.2 MODBUS RTU – Register address.....	54

# Deutsch

## 1 Allgemeines

Wir freuen uns, dass Sie sich für einen Proxitron Laser Distanz Sensor 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 Proxitron Laser Sensors (nachfolgend LMA/B genannt) zu gewährleisten.

## 2 Hinweise und Sicherheitsbestimmungen

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der LMA/B dient der berührungslosen Distanzmessung auf heiße und kalte Objekte. Ein nicht bestimmungsgemäßer Einsatz, welcher der Beschreibung in dieser Bedienungsanleitung widerspricht, kann zum Verlust jeglicher Gewährleistungsansprüche gegenüber dem Hersteller führen.

- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht unwirksam gemacht werden.
- Hinweis- und Warnschilder dürfen nicht entfernt werden.
- Reparaturen des LMA/B dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- Der LMA/B darf nicht ungeschützt in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.
- Messungen gegen die Sonne oder andere starke Lichtquellen können zu Fehlmessungen führen.
- Messungen auf schlecht reflektierenden Zielflächen in hochreflektierender Umgebung können zu falschen Messwerten führen.
- Messungen auf stark spiegelnde Oberflächen können zu falschen Messwerten führen.
- Messungen durch optisch durchlässige Medien (z.B. Glas, optische Filter, Plexiglas und andere transparente Materialien) können zu falschen Messwerten führen.
- Messung auf transluzente Objekte (Materialien, die teilweise Licht durchlassen, aber nicht transparent sind, z.B. Styropor, Wachs, verschiedene Kunststoffe usw.) können einen zu großen Messwert ergeben, da auch Licht durch tiefere Schichten reflektiert wird.
- Sich schnell ändernde Messbedingungen können das Messergebnis verfälschen.



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

### 2.2 Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen am Gerät

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

### 2.3 Wartung und Pflege

Das Gerät ist wartungsfrei.

**Achtung:** Das Schutzglas kann bei leichter Verschmutzung mit trockener, Öl freier Druckluft gereinigt werden. Bei stärkerer Verschmutzung empfehlen wir ein weiches, trockenes Tuch, wie es auch bei der Reinigung von Kameraobjektiven zum Einsatz kommt. Lösungsmittel oder mechanische Hilfsmittel dürfen NICHT verwendet werden. Bei hartnäckigen Verschmutzungen wenden Sie sich bitte an die Proxitron GmbH.

## 2.4 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.

Proxitron GmbH  
Robert-Bosch-Straße 17  
25335 Elmshorn

Die Garantie erlischt, wenn das Gerät geöffnet, auseinandergenommen, verändert oder anderweitig zerstört wird. Des Weiteren erlischt die Garantie, 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 bei Design und Herstellung des Gerätes resultieren. Der Verkäufer übernimmt keine Garantie, dass das Gerät für eine beim Kunden vorgesehene spezielle Applikation einsetzbar ist.

## 2.5 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.

## 2.6 Erklärung

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

## 2.7 Sicherheitshinweise

Der LMA/B darf nur bestimmungsgemäß und im einwandfreien Zustand betrieben werden. Die Sicherheits- und Betriebshinweise sind sorgfältig zu lesen und bei der Handhabung des Gerätes zu beachten. Gefahr durch elektrischen Schlag. Der LMA/B darf zur Reparatur nur vom Hersteller oder von diesen ausdrücklich dazu autorisierten und eingewiesenen Personen geöffnet werden. Die Einsatzbedingungen sind einzuhalten. Nichtbeachtung der Hinweise oder sachwidrige Benutzung des Gerätes können zur Schädigung des Benutzers oder des LMA/B führen. Steckverbinder dürfen nicht unter Spannung gesteckt oder gezogen werden. Alle Anschlussarbeiten dürfen nur spannungslos erfolgen.

## 2.8 Laser



Wavelength: 620-690nm, Max Power < 1mW  
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except  
for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3., as  
described in Laser Notice No.56, dated May 8, 2019

Der LMA/B ist mit einem Laser zur Messziel-ausrichtung ausgestattet. Dieser Laser entspricht der Laserklasse 2, basierend auf der Norm EN 60825-1:2014 / IEC 60825-1: Ed. 3. Diese Geräte dürfen ohne weitere Schutzmaßnahme eingesetzt werden. Durch den Lidschlussreflex ist das Auge bei zufälligem, kurzzeitigem Hineinsehen in die Laserstrahlung geschützt. Medikamente, Alkohol oder Drogen können den Lidschutzreflex jedoch negativ beeinträchtigen.

**Den Laserstrahl niemals auf Personen ausrichten!**

Prüfnorm	EN 60825-1:2014 / IEC 60825-1 Ed.3
Wellenlänge	620 ... 690 nm (typisch 655 nm)
Öffnungswinkel (Strahl)	0,16 x 0,6 mrad
Impulsdauer	0,2 ... 0,8 x 10 <sup>-9</sup> s
Max Laserleistung	1 mW
Messungenauigkeit in der Laserleitung	±5%

## 3 Einführung

### 3.1 Lieferumfang

- Proxitron Laser Distanz Sensor LMA/B

**Hinweis:** Bei Geräten mit Anschlussstecker ist das passende Anschlusskabel nicht im Lieferumfang enthalten. Bitte bestellen Sie das erforderliche Kabel in der von Ihnen gewünschten Länge separat.

### 3.2 Anwendungsbereich

Der LMA/B ist speziell für den industriellen Einsatz konzipiert. Er eignet sich zur Distanzmessung von heißen und kalten Objekten. Der LMA/B kann für allgemeine Anwendungen eingesetzt werden, seine Unempfindlichkeit gegenüber anderen Strahlungsquellen ermöglicht dem LMA/B darüber hinaus auch die Distanzmessung von Material in Öfen.

Der LMA/B bietet verschiedene Schnittstellen, um das Erkennungsergebnis an die nachgelagerte Datenverarbeitung, z.B. SPS, weiterzuleiten.

Durch den soliden Aufbau im kompakten Edelstahlgehäuse ist der Einsatz auch unter rauen Umgebungsbedingungen möglich. Mit dem LMA/B können Distanzmessung bis zu 150 m realisiert werden (Siehe Punkt 4.3 Reichweite).

Betriebstemperatur    -10 °C bis +40 °C (gekühlt bis +200 °C)  
Lagertemperatur        -25 °C bis +70 °C

## 4 Technische Daten

### 4.1 Gerätedaten

Die Proxitron Laser Distanz Sensoren sind in unterschiedlichen Ausführungen lieferbar. Details für das jeweilige Gerät entnehmen Sie bitte dem Geräteaufkleber oder dem entsprechenden Datenblatt.

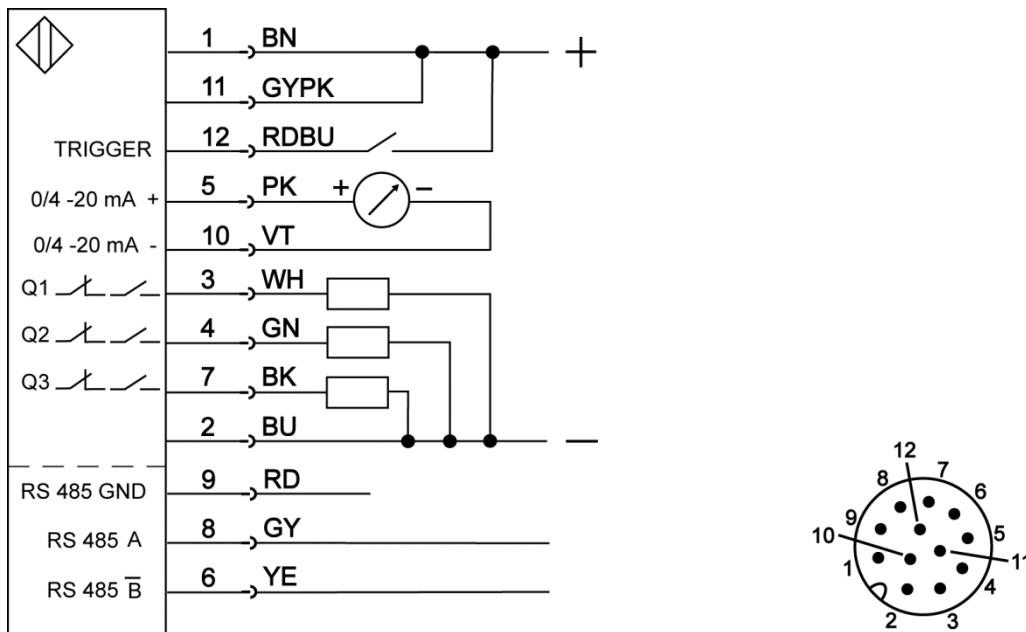
### 4.2 Anschlussbelegung

Der LMA/B verfügt über einen Anschluss. Der 12-polige Anschlussstecker entspricht dem M12-Industriestandard. Diese Anschlussart garantiert eine optimale Schirmung sowie eine hohe IP-Schutzart. Im gesteckten Zustand erfüllt der Steckverbinder die Schutzart IP 67.

Passende Anschlusskabel in verschiedener Länge sind beim Hersteller verfügbar.

**Stecker S12 (M12 x 1) 12-polig Spannungsversorgung / Schaltausgänge / Analogausgang / RS485 Schnittstelle zum Anschluss an die Anlagensteuerung**

Belegung	Farbe	Pin
Analog-Ausgang - (0/4-20 mA oder 0 V)	violett	10
Analog-Ausgang + (0/4-20 mA oder 10 V)	rosa	5
RS 485 Data_A (nicht invertiert)	grau	8
RS 485 Data_B (invertiert)	gelb	6
RS 485 GND	rot	9
Schaltausgang Q1	weis	3
Schaltausgang Q2	grün	4
Schaltausgang Q3	schwarz	7
Trigger	rot/blau	12
Spannungsversorgung VDD	braun	1
Spannungsversorgung VDD	grau/rosa	11
Spannungsversorgung GND	blau	2



Schaltbild 12 pol. Anlagenanschlusstecker

Die Masseleitungen (2 und 10) sind intern an einem gemeinsamen Punkt verbunden. Dieser Punkt bildet das Bezugspotential für alle angegebenen Spannungen. Die Serielle Schnittstelle ist galvanisch getrennt und kann auch mit Geräten eines anderen Bezugspotentials verbunden werden.



**Achtung!** Wenn Eingangssignale mit dem Analogausgang verbunden werden, kann es zu Beschädigungen am LMA/B kommen!

**Verbinden Sie daher niemals den Analogausgang (Pin 5, pink) mit der Versorgungsspannung (Pin 1, braun). Dies führt zur Zerstörung des Sensors.**

Alle Ausgänge des LMA/B sind dauerkurzschlussfest



**Achtung!** Die Aderenden des Anschlusskabels liegen offen. Der Nutzer ist selbst verantwortlich geeignete Vorkehrungen gegen jegliche Art von Kurzschlüssen zu treffen. Der Schirm des Kabels ist in jedem Fall niederohmig mit Erde zu verbinden.

#### Technische Anschlussdaten:

Eingangsspannungsbereich VDD:	24 V DC
Lastimpedanz Analogausgang:	Strom: 0 $\Omega$ bis 700 $\Omega$ Spannung: >10 k $\Omega$
Dauerstrombelastbarkeit je Ausgang:	200 mA

### 4.3 Reichweite

Die Reichweite variiert je nach Oberflächenbeschaffenheit und Reflexionsvermögen des Messziels. Das Reflexionsvermögen gibt an, wie viel Licht vom Messziel reflektiert und vom LMA/B empfangen wird. Die Oberflächenbeschaffenheit beeinflusst den möglichen Abstand zwischen dem LMA/B und dem Messziel. Je besser die Oberflächenbeschaffenheit und das Reflexionsvermögen, umso größer ist die maximale Reichweite.

Objekt	Maximale Reichweite*
Reflexfolie 3M 3279 Spezial	150 m
Hochtemperatur Reflektor OR05 (bis 500°C)	125 m
Graukarte 90% Reflektivität	120 m
Graukarte 10% Reflektivität	35 m
Stahlblech glänzend	100 m
Stahlblech leicht oxidiert	50 m
Stahlblech stark oxidiert	40 m
Stahl ausgeglüht	25 m

\* bei 90° Ausrichtung der Oberfläche des Messobjektes auf den Sensor.

#### 4.4 Erfassungsbereich

Der Erfassungsbereich des LMA/B wird durch die Optik bestimmt und vergrößert sich in Abhängigkeit zu der Entfernung und hat die Form eine Ellipse.

Abstand	Erfassungsbereich
5 m	4 mm / 2 mm
10 m	7 mm / 3 mm
30 m	17 mm / 9 mm
50 m	28 mm / 13 mm
100 m	55 mm / 30 mm

#### 4.5 Objektgröße

Die kleinste zu erfassende Objektgröße ist abhängig von der Größe des Erfassungsbereiches. Für eine fehlerlose Messung muss das Objekt den Erfassungsbereich während des Messvorganges komplett bedecken.

#### 4.6 Kühlmantel

Proxitron Laser Distanz Sensoren können mit einem Kühlmantelgehäuse ausgestattet sein. Bei einem Kühlwasserdurchfluss von 3 l/min (alternativ Luft ca. 150 l/min) mit einer Temperatur von <25 °C ist eine Umgebungstemperatur von maximal 200 °C zulässig. Der maximale Betriebsdruck liegt bei 5 bar.

#### 4.7 Luftanschluss



Zum Schutz der Optik vor Verschmutzung können PROXITRON Sensoren mit einem zusätzlichen Luftblasvorsatz versehen werden. Der empfohlene Betriebsdruck liegt bei 0,15 bar. Dieser Wert entspricht einem Verbrauch von 60 l/min. Der maximale Betriebsdruck liegt bei 0,3 bar. Um eine Verschmutzung der Optik durch Spülluft zu vermeiden, muss diese trocken, öl- und staubfrei sein. Für die optimale Wirkung des Luftblasvorsatzes wird der Einsatz eines zusätzlichen Tubus OL 46 empfohlen.

#### 4.8 Laser Pilotlicht

Mit dem integrierten LASER Pilotlicht können Proxitron Laser Distanz Sensoren exakt auf das Objekt ausgerichtet werden. Der Lichtpunkt des LASER Pilotlichtes visualisiert annähernd den Mittelpunkt der optischen Achse. Das Laser Pilotlicht ist in dem Messmodus **Dauermessung** sichtbar. Im Messmodus **Trigger** ist das Laser-Pilotlicht nur für die Dauer der Messung sichtbar. (siehe 8.2)

#### 4.9 Zubehör

Für verschiedene Einsatzgebiete steht eine Vielzahl von Zubehörteilen zur Verfügung. Als Zubehör gelten die Teile, die jederzeit bestellt und vor Ort montiert werden können, z.B.:

- SIC 485U Schnittstellenadapter RS-485 S4 5-polig auf USB
- STS12 S4/5-2 Adapterkabel für Schnittstellenadapter SIC 485U auf Anschlußstecker S12
- PPS 2 Netzteil 24 V für Schnittstellenadapter SIC 485U
- HM 2 Montagefuß
- OL 34 Luftblasvorsatz LMA
- OL 35 Luftblasvorsatz LMB
- OL 46 Tubus passend für Luftblasvorsatz OL 34 und OL 35
- OL 19 Tubus (Schutz vor Wärmestrahlung) für LMA
- OL 21 Tubus (Schutz vor Wärmestrahlung) für LMB
- CBA 106 Anschlußbox für externen Schnittstellenanschluß
- Diverse Anschlußkabel

## 5 Installation und Inbetriebnahme

In diesem Abschnitt wird die Installation und Inbetriebnahme vom LMA/B beschrieben.

### 5.1 Anforderungen an den Einsatzort

Der Einsatzort des LMA/B und die einzustellenden Parameter werden durch die Anwendung bestimmt. Bei der Auswahl des Montageortes müssen die Umgebungsbedingungen, wie zum Beispiel mechanische Schwingungen, Wasser / Dampf, Umgebungstemperatur und Wärmestrahlung berücksichtigt werden.

Bei der Verwendung vom LMA/B mit Luftblasvorsatz muss eine ausreichende Versorgung mit Öl freier, trockener und staubfreier Druckluft gewährleistet sein. Für Geräte mit Kühlwasseranschluss muss entsprechend eine Kühlwasserversorgung vorgehalten werden.

Weiterhin ist die Kabelführung für die verwendeten Anschlusskabel des LMA/B in die Planung einzubeziehen.

### 5.2 Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur darf die Grenzen der Betriebstemperatur des LMA/B von  $-10\text{ °C}$  bis  $+40\text{ °C}$  nicht unter- bzw. überschreiten. Für höhere Umgebungstemperaturen ist eine Luft- oder Wasserkühlung notwendig. Bei einem Kühlwasserdurchfluss von  $3\text{ l/min}$  (alternativ Luft ca.  $150\text{ l/min}$ ) mit einer Temperatur von  $<25\text{ °C}$  ist ein Betrieb bis zu einer Umgebungstemperatur von bis zu  $+200\text{ °C}$  möglich.

### 5.3 Atmosphärische Bedingungen

Rauch, Dampf, Staub und andere Verunreinigungen in der Luft sowie eine verschmutzte Optik beeinflussen das Messergebnis des LMA/B. Durch Verwendung eines Luftblasanschlusses (siehe Punkt 4.9 Zubehör) kann die Optik vor einer zu starken Verschmutzung geschützt werden.

### 5.4 Elektromagnetische Störungen

Proxitron Laser Distanz Sensoren sind für den rauen, industriellen Einsatz konzipiert und entwickelt. Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des LMA/B übertrifft die geforderten und geprüften Werte der EU-Richtlinie deutlich. Darüberhinausgehende Störpegel können zu Fehlmessungen führen. Bei der Auswahl des Montageortes und der Kabelverlegung sollte deshalb Abstand zu potenziellen Störquellen gehalten werden.

### 5.5 Installation des LMA/B

Es wird empfohlen, den LMA/B mit der dafür vorgesehenen Halterung auf dem justierbaren Montagefuß HM2 (siehe Punkt 4.9 Zubehör) zu montieren. Bei der Erfassung von heißen Objekten sollte der Abstand zwischen dem LMA/B und dem zu erfassenden Objekt nicht zu gering gewählt werden, um eine Überhitzung des LMA/B durch die Strahlungswärme zu vermeiden. Der minimal mögliche Abstand ist abhängig von der Objekttemperatur, der Objektgröße und der Verweildauer des heißen Objektes vor dem LMA/B. In der Praxis hat sich ein Montageabstand von  $>2\text{ m}$  bewährt.



Zum zusätzlichen Schutz des LMA/B vor Überhitzung durch Strahlungswärme empfiehlt sich die Montage hinter einer Metallplatte größer  $300 \times 300\text{ mm}$ , die nur in Blickrichtung des Messzieles mit einer Öffnung versehen ist, die mindestens der Größe des Erfassungsbereiches des Sensors entspricht.

## 5.6 Anforderungen an die Montage

Die Montage des LMA/B sollte durch qualifizierte Fachkräfte erfolgen.

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

## 5.7 Montage

Es wird empfohlen, den optionalen Montagefuß HM2 mit der Montagefläche (1) mit mindestens zwei M10 Schrauben an einer stabilen Konstruktion zu montieren. Zum Befestigen des LMA/B lösen Sie die M10 x 25 mm Schraube (2) und entfernen diese zusammen mit der Platte (5). Befestigen Sie jetzt den Montageflansch des LMA/B so, dass er sich zwischen dem beweglichen Schaft des Montagefußes und der Platte (5) befindet. Die Platte (5) verhindert, dass sich der Montageflansch des LMA/B beim Festziehen der Schraube (2) verdreht und die Ausrichtung dadurch verstellt wird.

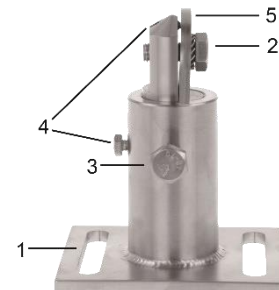


Abbildung 1: Montagefuß HM2

## 5.8 Ausrichtung

Für die Ausrichtung die beiden M10 Schrauben (2 und 3) sowie die Fixier- und die Sicherungsschrauben (4) so weit lösen, dass der montierte Sensor geneigt und gedreht werden kann. Der Schaft lässt sich insgesamt drehen und herausziehen und ermöglicht eine zusätzliche Höhenverstellung des Sensors. Das LASER-Pilotlicht einschalten und den Strahl durch Drehen und Schwenken des montierten LMA/B auf dem Montagefuß auf das Objekt ausrichten. Diese Position durch Festziehen der beiden M10 Schrauben (2 und 3) fixieren und mit den beiden M5 und M6 Schrauben (4) sichern.

Hinweis: Das Laser-Pilotlicht repräsentiert nicht die reale Größe des Erfassungsbereiches des LMA/B sondern kennzeichnet dessen Zentrum.

## 5.9 Anschlusskabel

Die Anschlusskabel sind 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 Kabelschuttschlauchs empfohlen (siehe Zubehör Kabelschuttschläuche).

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

## 5.10 Anschluss für Kabelschutzschlauch System

Der LMA/B verfügt über ein G 3/4" Gewinde. Dieses ist zum Anschrauben des Proxitron Schutzlauchsystems, das es in verschiedenen Ausführungen gibt.



G 3/4" Gewinde

G 3/4" Anschluss für  
Kabelschutzschlauch System



G 3/4" Anschluss mit Kabelschutzschlauch System

## 6 Inbetriebnahme des LMA/B

### 6.1 Anschluss der Spannungsversorgung

Bitte prüfen Sie vor der Montage anhand des Geräteaufklebers oder des Datenblattes, ob der Proxitron Laser Diastanzsensor für Ihre Versorgungsspannung und Last geeignet ist. Verbinden Sie das Gerät, wie im Anschlussplan 4.2 beschrieben, entsprechend Ihrer Anforderung mit der Versorgungsspannung und den Ausgängen der nachfolgenden Steuerung bzw. Schaltrelais. Zur Vermeidung von Fehlschaltungen ist das Gerät mit einer Bereitschaftsverzögerung von 300 ms ausgestattet. Das Leuchten der Status LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Das Gerät benötigt keine Vorwärm- oder Einlaufzeit.

**Hinweis:** Der in den Geräten 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 einen Falschanschluss übernimmt die Proxitron GmbH keine Haftung.

Geräte mit Halbleiter-Ausgang (Q1-Q3) signalisieren die Objekterfassung durch Schalten der angelegten Betriebsspannung. Diese liegt je nach Ausgangsfunktion an den Schaltausgängen des Gerätes an. Die Halbleiterausgänge sind für einen maximalen Laststrom von 200 mA ausgelegt. Bei Überschreitung wird der elektronische Kurzschlusschutz ausgelöst, der die Ausgänge vor Zerstörung schützt. Dieses wird durch rotes Blinken der Schalt-LED signalisiert. Nach Beseitigung der Überlast des Ausgangs kehrt das Gerät selbsttätig in den normalen Betrieb zurück. Eine Unterbrechung der Betriebsspannung ist nicht notwendig.

### 6.2 Schnittstellenadapter



SIC 485U Schnittstellenadapter

Der LMA/B benötigt zum Parametrieren eine Betriebsspannung von 24 V DC. Der Sensor kann über den 12-poligen S12 Stecker mit dem Schnittstellenadapter und dem Netzteil PPS 2 mit Betriebsspannung versorgt werden (siehe Punkt 4.9 Zubehör). Hierfür das Netzteil PPS 2 an dem Schnittstellenadapter SIC 458U anschließen und den Schnittstellenadapter mit dem Adapterkabel S12 S4/5-2 mit 12 poligen S12 Stecker des LMA/B 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. Nicht im Lieferumfang enthalten ist das Adapterkabel zur Verbindung des SIC 485U mit dem LMA/B (Artikelnummer 9851M).

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

## 7 Bedienung des LMA/B

### 7.1 LED Anzeigeelemente

Die Anzeigeelemente des LMA/B befinden sich an der Rückseite des Gerätes neben den Anschlüssen.



Status LED	Schalt LED	Funktion / Bedeutung
Grün	*	Messung aktiv
blinkt Grün	*	Wartet auf Triggersignal
Rot	*	Interne Temperatur zu hoch oder zu gering
blinkt Rot	*	Messung fehlerhaft
Blau	*	Messintervall zu kurz
blinkt Blau	*	Signalqualität für Messung nicht ausreichend.
Blinkt Blau/Rot		Hardwarefehler
*	Grün	Kein Schaltausgang aktiv
*	Rot	Mindestens ein Schaltausgang aktiv
Aus	blinkt Rot	Überlastung mindestens eines der Schaltausgänge
Aus	Aus	Versorgungsspannung fehlt

\*Zustand für Funktion irrelevant, aber nicht Aus

### 7.2 Fehleranzeige Status-LED

Status LED	Fehler <sup>1</sup>	Maßnahme
blinkt Blau	Das vom Objekt reflektierte Signal ist für ein Messung unzureichend. Das Objekt ist zu weit entfernt oder die Objektfläche ist zu glänzend oder zu matt ist.	Abstand Sensor/Objekt verringern. Sensor so ausrichten, dass sich die Reflektivität des Objektes ändert. Bei stark glänzenden Objekten Totalreflektion (90° Winkel) vermeiden. Messintervall verlängern (bei manueller Einstellung)
leuchtet Rot	Interne Temperatur zu hoch	Abstand zur Wärmequelle erhöhen oder Gerät kühlen / alternativ Leistung LED verringern
blinkt Rot	Messung fehlerhaft, da das empfangene Messsignal zu schwach / zu stark oder gestört ist.	Messobjekt mit höherer / geringerer Reflektivität wählen. Störungen durch z.B. Dampf oder Verschmutzung beseitigen.
Blau	Messintervall zu kurz	Der Messintervall ist zu kurz für die Ermittlung eines Distanzwertes. Den Messintervall in der Software erhöhen.
Blinkt Rot/ /Blau	Hardwarefehler	Ein Fehler ist aufgetreten, der auf ein Hardwareversagen hindeutet. Gerät kurzzeitig von der Betriebsspannung trennen und wieder in Betrieb nehmen. sollte der Fehler erneut auftreten, Hersteller kontaktieren

1) Alle Fehlermeldungen erscheinen in der Betriebsanzeige der ProSoftP1 als Textform.

# 8 Software

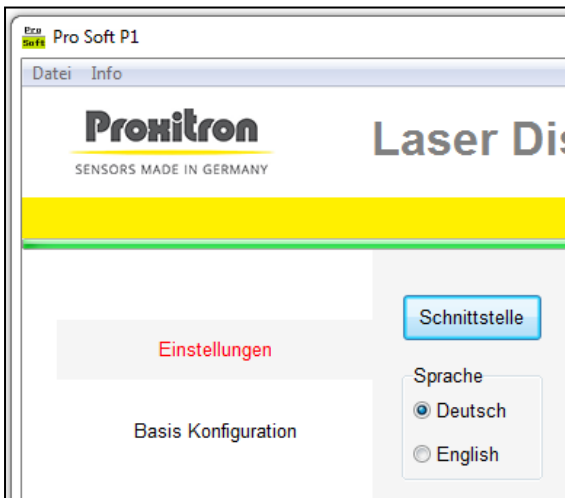
## 8.1 Einstellungen

### Verbinden des Gerätes mit der Software

Damit der LMA/B von der Software erkannt wird, muss dieser über die RS-485 Schnittstelle mit einem Windows PC verbunden werden. Am einfachsten erfolgt dies mittels des Schnittstellenadapters SIC 485U. (siehe 6.2)

Die Parametriersoftware ProSoft P1 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**



Einstellung Schnittstelle

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:

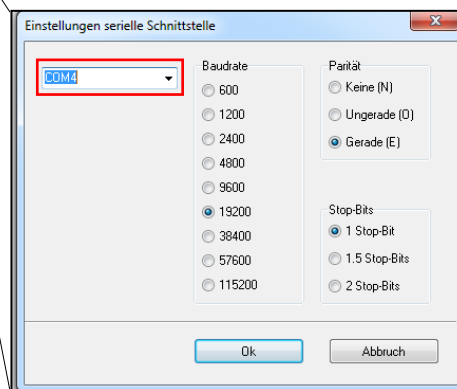
Baudrate 19200  
Parität: Gerade (E)

Stop-Bits: 1  
Stop-Bit

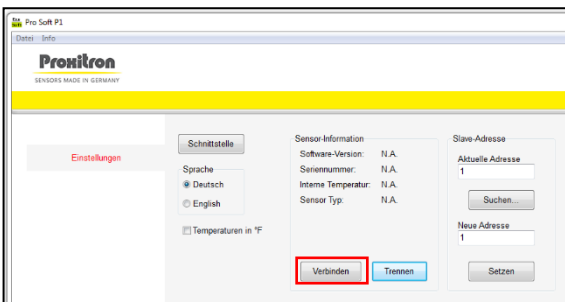
klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.

Nach erfolgter Grundeinstellung kann die Software mit dem LMA/B verbunden werden

Hierzu auf **Verbinden** klicken.



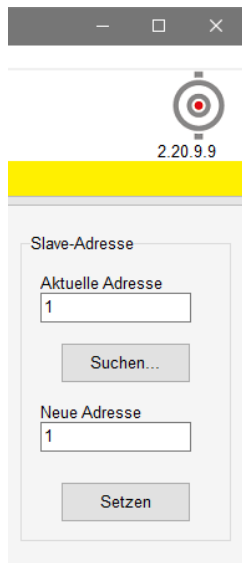
Einstellung Schnittstelle



Proxitron Laser Sensor mit der Software verbinden

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

## Slave-Adresse



Durch die Slave-Adresse wird dem LMA/B eine eindeutige Adresse zugewiesen, um dem parallelen Betrieb von bis 253 Sensoren an einer RS-485 Schnittstelle zu ermöglichen. Bei Auslieferungszustand hat der LMA/B die: **aktuelle Adresse: 1**

Diese Adressierung kann beliebig verändert werden. Es dürfen jedoch nicht mehrere Geräte mit der gleichen Slave-Adresse an einer RS-485 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 vergebenen erfolgt keine Fehlermeldung!**

Mit der Schaltfläche **Suchen** können Sie die aktuelle Adresse des angeschlossenen LMA/B 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 LMA/B 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 weitersuchen. 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.

## Sprache

Die Sprache der Software lässt sich von Deutsch auf Englisch umschalten

## Aktive Bildschirmtastatur

Für die Nutzung der Software auf einem Gerät mit Touchscreen lässt sich die aktive Softwaretastatur aktivieren

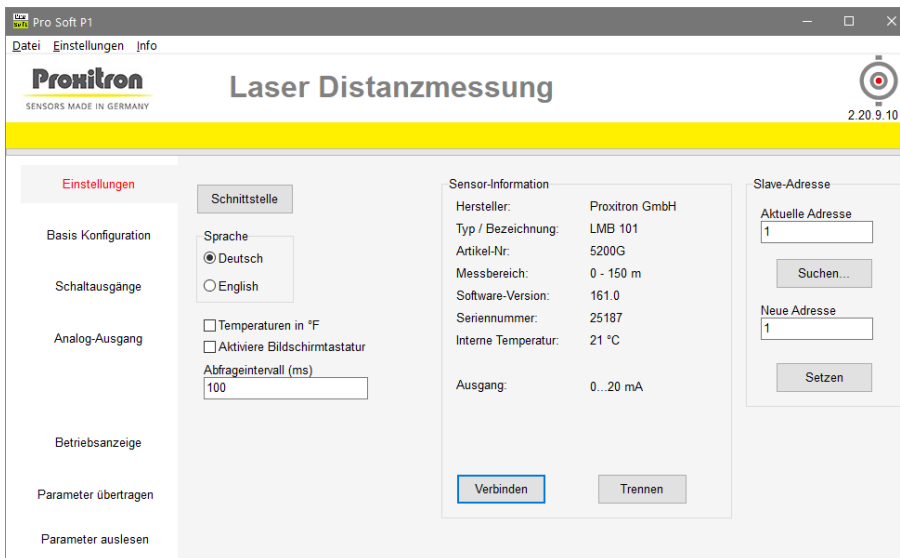
## Abfrageintervall (ms)

Diese Einstellung bestimmt den Zeitintervall, indem Messdaten von der Software aus dem Sensor abgefragt werden, und hat Einfluss auf die Erneuerung von Messdaten in der Betriebsanzeige und im Protokoll.

Hier können Werte von 100 bis 1000 ms eingetragen werden.

## Sensor-Informationen

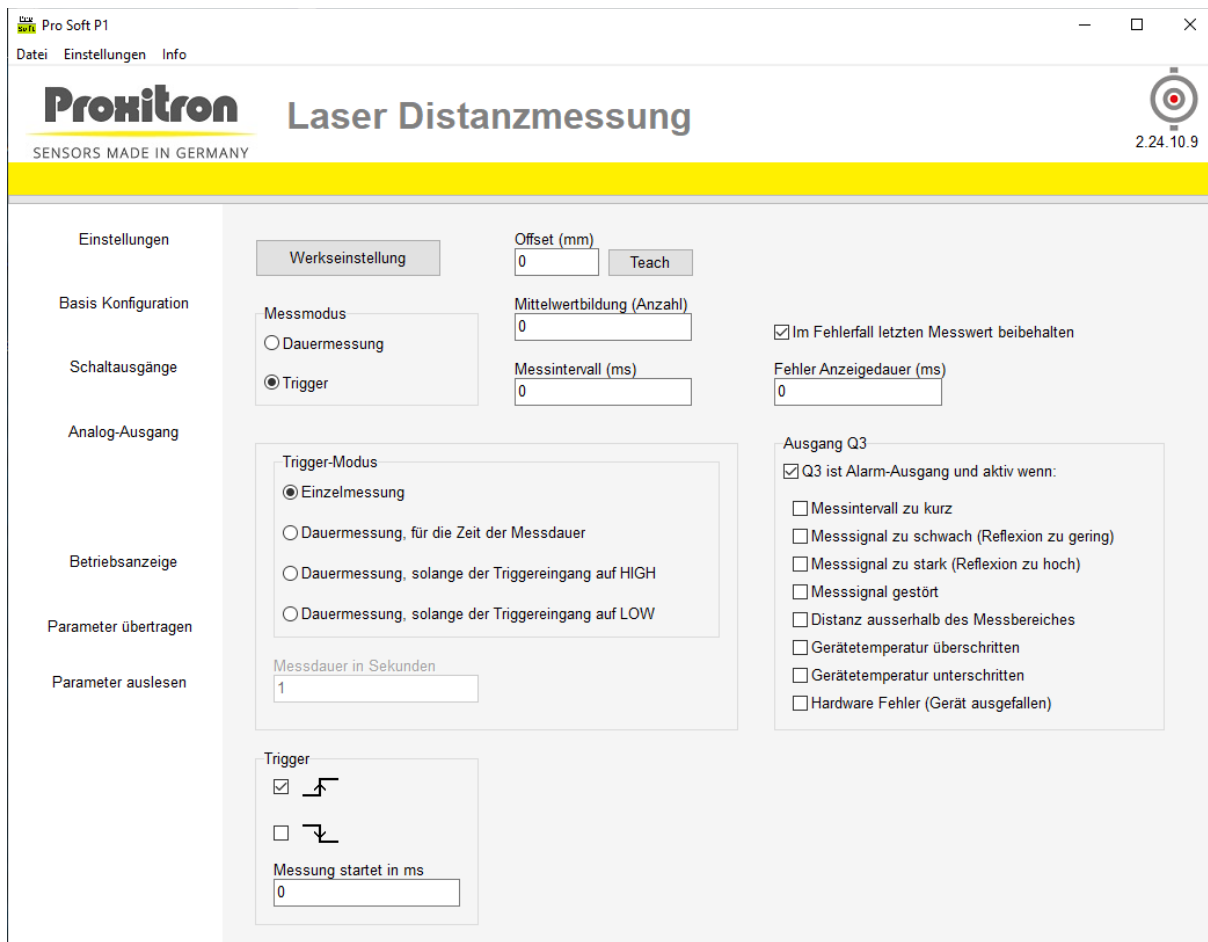
Im Fenster *Einstellungen* können Sie folgende Sensor-Informationen ablesen;



Hersteller  
Typenbezeichnung  
Artikel-Nr.  
Messbereich  
Software-Version  
Gerätenummer  
Interne Temperatur  
(Innentemperatur des Sensors)

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

## 8.2 Basis Konfiguration



### Werkseinstellung

Um den LMA/B auf die Werkseinstellungen zurückzustellen, klicken Sie auf **Werkseinstellung**. Alle getätigten Einstellungen gehen verloren. Unter der Funktion **Datei Parameter speichern** können die Einstellungen vorher gesichert werden (siehe Punkt 8.7).

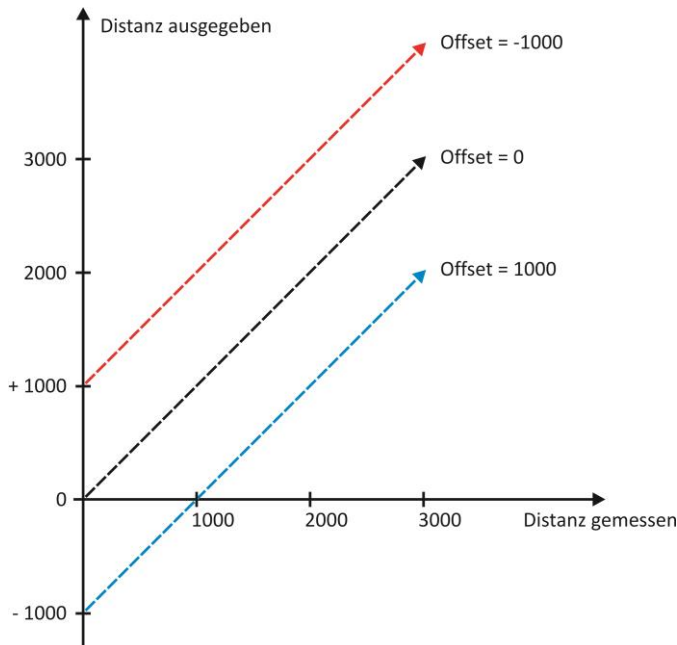
## Offset

Die Einstellung **Offset** ermöglicht es den Nullpunkt für die Distanzmessung an einen bestimmten Punkt entlang der Messstrecke zu verschieben. Dies kann bei direkter Längenmessung von Objekten oder Positionsänderungen des Ziels hilfreich sein.

Einstellung in mm als Dezimalzahl von -150000 ... 150000 mm



Der Offset hat direkten Einfluss auf den Distanzmesswert und wirkt sich somit auch auf alle Parameter aus, die auf den Messwert zugreifen



Parameter Offset Beispiel

## Teach Offset

Mit der Funktion **Offset** lässt sich ein Objekt im Erfassungsbereich des Sensors als Nullpunkt für die Distanzmessung definieren. Der Wert wird in mm im Feld Offset angezeigt. Die Teach-Funktion gibt nur bei dem Messmodus **Dauermessung** Werte aus.

## Mittelwertbildung

In dieser Einstellung wird die Anzahl der Einzelwerte für eine gemittelte Messwertausgabe bestimmt. Die Mittelwertbildung hat Einfluss auf die Ausgabegeschwindigkeit des Sensors. Je mehr Mittelwerte für eine Messwertermittlung herangezogen werden, umso größer wird der minimal mögliche Messintervall.

Hier können Werte von 2 bis 100 eingetragen werden. (0 = Mittelwertbildung inaktiv)

## Messintervall

Diese Einstellung bestimmt das Zeitintervall zwischen der Ausgabe von neuen Messwerten. Für die automatische Ermittlung eines Messintervall wird hier eine 0 eingetragen. Die real benötigte Zeitdauer für eine Messung ist abhängig von der Reflektivität des Messobjektes und den Umgebungsbedingungen am Einsatzort. Sollte der eingestellte Messintervall zu kurz für eine erfolgreiche Messung sein wird ein Fehler ausgegeben. (siehe Punkt 7.2 und 8.2)

Hier können Werte von 100 (50 bei LMA/B 101A) bis 86000000 ms eingestellt werden.

## Ausgabefrequenz

Die Werte **Mittelwertbildung** und **Messintervall** bestimmen die Frequenz der Ausgabe von Messwerten am Ausgang.

### Beispiel 1.

Messintervall 100 ms und Mittelwert 0 = Ausgabefrequenz 10 Hz

## **Beispiel 2.**

Messintervall 100 ms und Mittelwert 5 = Ausgabefrequenz 2 Hz

### **Messmethode**

Diese Einstellung legt die Betriebsart des LMA/B fest.

- **Dauermessung** der Sensor ermittelt kontinuierlich Messwerte.
- **Trigger** In dem Betriebsmodus Extern-Trigger wird die Messdauer durch das Signal am Triggereingang und die Triggereinstellungen bestimmt. Der Triggereingang kann durch eine Steuerung oder einen anderen Sensor, wie zum Beispiel eine Lichtschranke, initiiert werden.

### **Trigger**

Der LMA/B verfügt über einen zusätzlichen Eingang, der bei einem externen Ereignis (Signal) die Messung auslöst. Dieser Triggereingang ist nur bei der Funktion **Trigger** aktiv. Die Eingangsspannung des Triggers muss bei 24 V DC liegen.

Das externe Triggersignal muss ein Digitalsignal sein, mit einer eindeutig definierbaren Flanke. Es wird unterschieden zwischen steigenden Flanken (low nach high) und fallenden Flanken (high nach low):

Je nach Einstellung löst eine steigende oder fallende Flanke des Triggersignals den Messvorgang aus. Das gleichzeitige Auswählen beider Flanken ist möglich. Dann wird bei jeder Flanke eine Messung ausgelöst. Der LMA/B reagiert erst wieder auf eine Flanke (Triggerimpuls), wenn der Messvorgang abgeschlossen ist. Triggerimpulse, während des Messvorganges, werden ignoriert.

Im Feld **Messung startet in ms** kann eine Zeitverzögerung in Millisekunden zwischen dem Triggerimpuls und dem Starten des Messvorganges eingestellt werden.

Hier können Werte zwischen 1 ms und 60 000 ms eingestellt werden. (0 = Trigger-Verzögerung inaktiv)

### **Trigger-Modus**

Die Einstellung bestimmt, wie sich der Sensor bei einem Ereignis am Triggereingang verhalten soll. Die Einstellungen Offset, Mittelwertbildung oder Messintervall werden in jedem Trigger Modus berücksichtigt.

**Einzelmessung**, der Sensor führt eine einzelne Messung durch.

**Dauermessung, für die Zeit der Messdauer**, der LMA/B führt für die eingestellte Messdauer eine Dauermessung aus.

**Dauermessung, solange der Triggereingang auf HIGH**, liegt am Triggereingang ein positives Signal von 24 V DC an, führt der LMA/B eine Dauermessung aus.

**Dauermessung, solange der Triggereingang auf LOW**, liegt der Triggereingang auf Ground (0V) der Versorgungsspannung, führt der LMA/B eine Dauermessung aus.

### **Messdauer in Sekunden**

Die hier eingegebene Zeit in Sekunden, bestimmt wie lange der LMA/B im Trigger-Modus:

**Dauermessung für die Zeit der Messdauer** Messungen durchführt. Die Messdauer kann zwischen 1 und 86400 Sekunden (24 Stunden) eingestellt werden.

### Fehler-Anzeigedauer

Beim Auftreten eines Fehlers bei der Ermittlung eines Entfernungswertes, kann dieser am Gerät signalisiert werden.

Diese Einstellung bestimmt, wie lange ein interner Fehler über die LED oder den Ausgang Q3 signalisiert wird

Hier können Werte von 1 ms und 60 000 ms eingestellt werden. (0 = Fehler Anzeige inaktiv)

### Im Fehlerfalle letzten Messwert beibehalten

Diese Einstellung bestimmt, wie sich der Analogausgang im Fehlerfalle verhalten soll.

Bei ausgewählter Funktion **Im Fehlerfalle letzten Messwert beibehalten** wird der letzte vor dem Fehler ermittelte Abstandswert am Analogausgang ausgegeben, bis wieder eine fehlerlose Abstandsmessung erfolgt. Bei Deaktivierung wird der Abstand 0 am Analogausgang ausgegeben.

### Q3 ist Alarm Ausgang

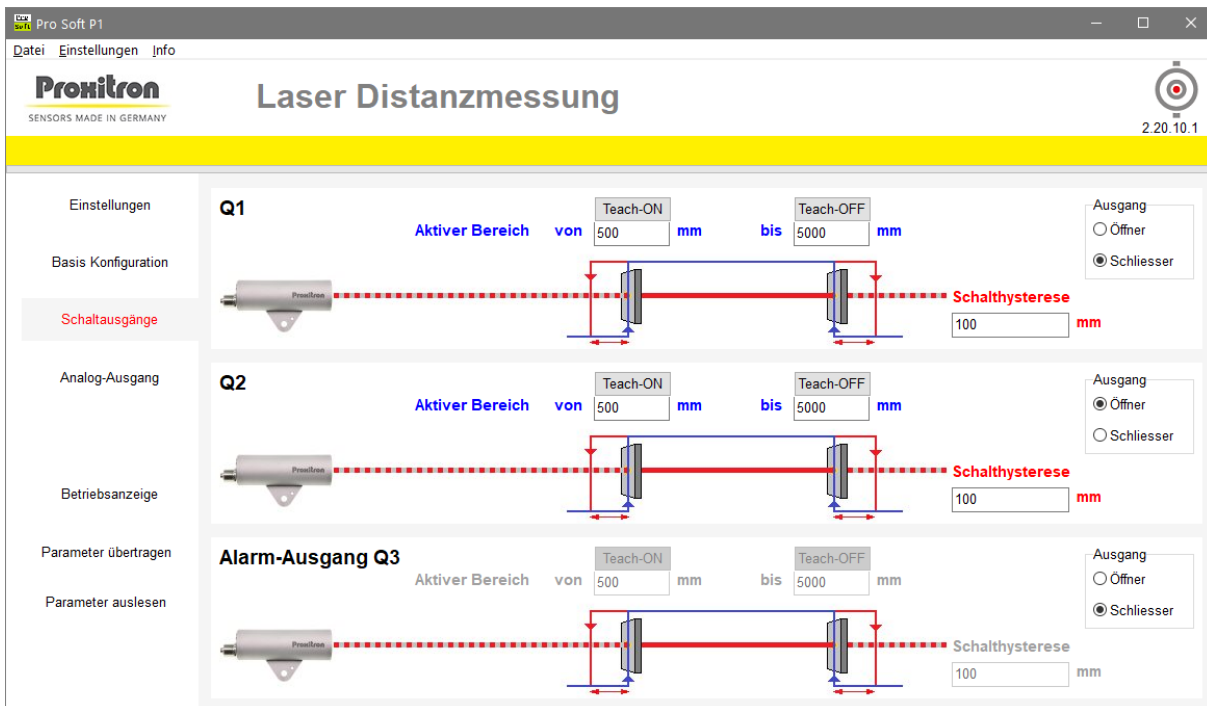
Mit dieser Einstellung kann der Schaltausgang Q3 als Alarmausgang genutzt werden.

Zur Auswahl stehen unterschiedliche Fehlerarten, die an dem Ausgang signalisiert werden können.

Fehler	Beschreibung
Messintervall zu kurz	Die Dauer der Messung ist nicht ausreichend zu Ermittlung eins Abstandswertes
Messsignal zu schwach	Die Reflektivität des Messobjektes ist nicht ausreichend
Messsignal zu stark	Die Reflektivität des Messobjektes ist zu hoch
Messsignal gestört	Das Messsignal ist gestört, z.B. durch Umwelteinflüsse oder Überlagerung anderer Lichtquellen.
Distanz außerhalb des Messbereiches	Der ermittelte Abstandswert liegt außerhalb des Eingestellten Messbereiches
Gerätetemperatur überschritten	Die Temperatur im Gerät liegt über der maximal zulässigen Betriebstemperatur
Gerätetemperatur unterschritten	Die Temperatur im Gerät liegt unterhalb der minimal zulässigen Betriebstemperatur
Hardware-Fehler (Gerät ausgefallen)	Gerät von der Betriebsspannung trennen und erneut in Betrieb nehmen. Bei erneuter Fehlermeldung Hersteller kontaktieren.

## 8.3 Schaltausgänge

Über den Menüpunkt **Schaltausgänge** lassen sich die drei Schaltausgänge, die mit Q1, Q2 und Q3 bezeichnet sind, frei parametrieren.



Die Schaltausgänge Q1, Q2 und Q3 lassen sich unabhängig voneinander parametrieren. Im Beispiel wird die Einstellung des Schaltausganges Q1 beschrieben. Die Parametrierung der Schaltausgänge Q2 und Q3 ist genauso durchführbar. Alle Abstandswerte werden in mm eingegeben. Ist für den Ausgang Q3 in der Basis Konfiguration die Nutzung als Alarm-Ausgang eingestellt worden ist nur noch die Ausgangsfunktion Öffner / Schließer wählbar.

### Aktiver Bereich

In den Feldern **Aktiver Bereich von** und **bis** wird der Abstandsbereich von der Vorderkante des Sensorgehäuses bis zu einem Messobjekt eingetragen, in dem der Ausgang aktiv sein soll.

### Teach ON

Mit der Funktion **Teach ON** lässt sich ein Objekt im Erfassungsbereich des Sensors als Einschaltpunkt des Schaltausganges definieren. Der Wert wird in mm im Feld unter dem Button angezeigt. Alternativ kann auch ein Zahlenwert in mm eingegeben werden. Die Teach-Funktion gibt nur Werte während des Messmodus **Dauermessung** aus.

### Teach OFF

Mit der Funktion **Teach OFF** lässt sich ein Objekt im Erfassungsbereich des Sensors als Ausschaltpunkt des Schaltausganges definieren. Der Wert wird in mm im Feld unter dem Button angezeigt. Alternativ kann auch ein Zahlenwert in mm eingegeben werden. Die Teach-Funktion gibt nur Werte während des Messmodus **Dauermessung** aus.

Beispiel: Wird hier ein Bereich von 500 mm bis 1000 mm eingetragen, so schaltet der Ausgang Q1, sobald der LMA/B einen Objektabstand von mindestens 500 mm zur Vorderseite des Sensorgehäuses ermittelt. Sobald ein Objektabstand von mehr als einen 1 Meter ermittelt wird, kehrt der Schaltausgang in seinen ursprünglichen Zustand zurück.

### Schalhysterese

Die Schalhysterese sorgt für ein sicheres Umschaltverhalten des Ausganges. Die Schalhysterese definiert die minimale Abstandsänderung am Anfang beziehungsweise am Ende des aktiven Bereichs, die für einen Änderung des Schaltverhaltens der Schaltausgänge notwendig ist. Im Feld

**Schalthysterese mm** wird diese in Millimeter festgelegt. Die kleinste mögliche Schalthysterese ist 1 mm.

Beispiel:

Aktiver Bereich von: 500  
Aktiver Bereich bis: 1000  
Schalthysterese: 10

Bei Annäherung eines Objektes an den LMA/B wird der Schaltimpuls bei einer ermittelten Entfernung von 1000 mm ausgelöst.

Nährt sich das Objekt weiter dem LMA/B an, so schaltet der Ausgang Q1 bei einer ermittelten Entfernung von 490 mm ab und nicht bei 500 mm, da die Schalthysterese 10 mm beträgt. Entfernt sich das Objekt jetzt wieder vom LMA/B, so wird der Schaltausgang Q1 bei einer Entfernung von 500 mm wieder aktiv. Wenn sich das Objekt weiter entfernt, schaltet der Ausgang bei einer Entfernung von 1010 mm wieder ab, da die Schalthysterese 10 mm beträgt.

kurz gesagt:

Eingeschaltet wird der Ausgang Q1 bei einer Überschreitung des ermittelten Abstandswertes von 500 mm und bei einer Unterschreitung von 1000 mm. Ausgeschaltet wird bei einer Unterschreitung von 490 mm und bei einer Überschreitung von 1010 mm.

### **Ausgang**

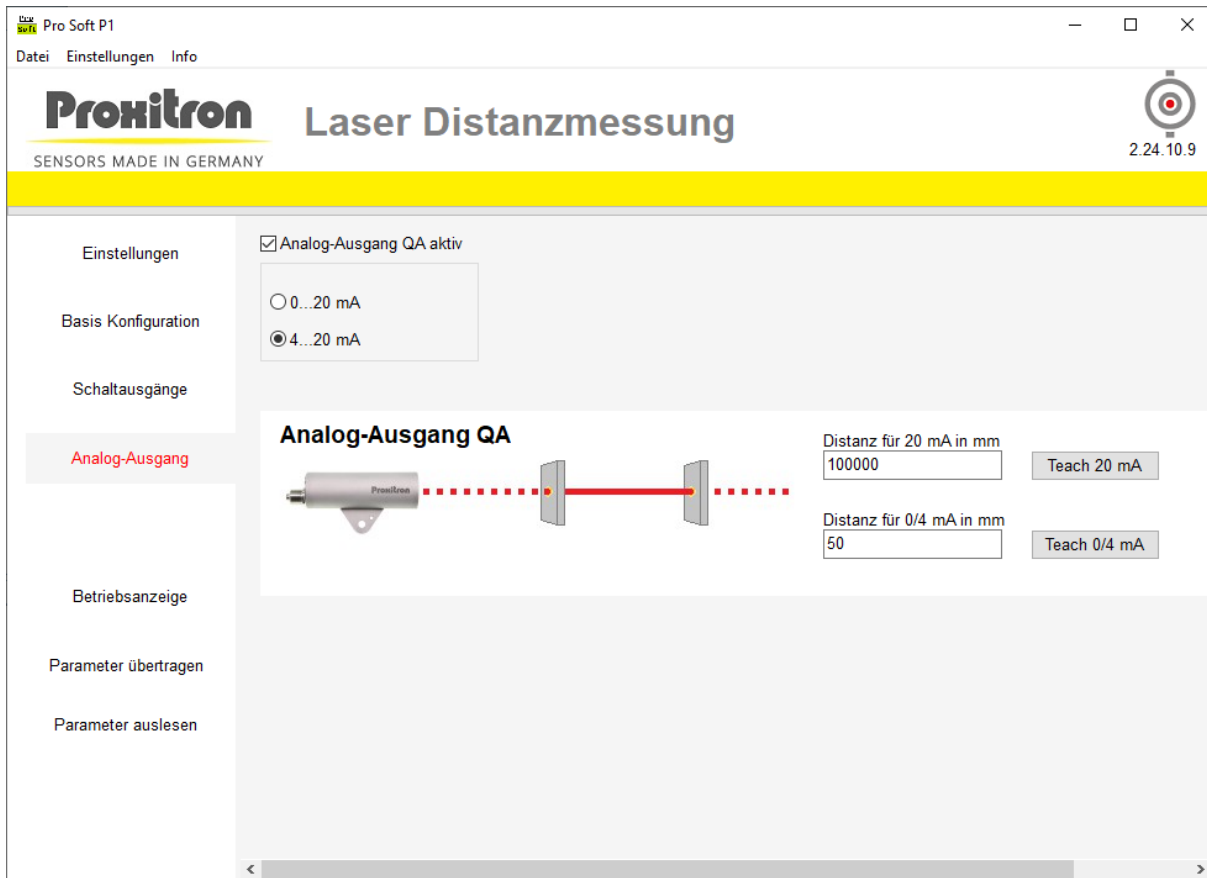
Im Feld **Ausgang** legen Sie fest, welche Funktion die Ausgänge Q1, Q2 und Q3 haben sollen.

- **Schließer:** Ist der Ausgang aktiv (Die ermittelte Entfernung ist innerhalb des aktiven Bereichs), wird der Kontakt geschlossen und die Betriebsspannung liegt am Ausgang an. Ist der Ausgang inaktiv, liegt keine Betriebsspannung am Ausgang an.
- **Öffner:** Ist der Ausgang aktiv (Die ermittelte Entfernung ist innerhalb des aktiven Bereichs), wird der Kontakt geöffnet und keine Betriebsspannung liegt am Ausgang an. Ist der Ausgang inaktiv, liegt die Betriebsspannung am Ausgang an.

## 8.4 Analog-Ausgang

Die ermittelte Entfernung des LMA/B zu einem Messobjekt wird über einen 0/4 – 20 mA Analog-Ausgang (QA) ausgegeben. (Bei Geräten mit einem 0 – 10 V Spannungsausgang sind die Schaltflächen der Software ProSoftP1 dementsprechend beschriftet). Der Abstandsbereich, in dem der Analogausgang aktiv sein soll, lässt sich frei parametrieren. Die Parametrierung des Analogausganges hat keinen Einfluss auf die Funktion der Schaltausgänge.

Es ist frei wählbar, welches der Felder den Anfangs- und welches den Endpunkt zugewiesen bekommt. Somit ist auch eine Umkehrung der Wirkrichtung des Analogausganges möglich. Ermittelte Abstandswerte, die außerhalb des eingestellten Abstandsbereiches liegen, haben keinen Einfluss auf den Analogausgang. Es können manuell Werte in die Felder eingetragen werden oder über die Teach-Funktion Entfernungen zu Objekten vor dem Sensor als Anfangs- oder Endpunkt definiert werden.



### Analog-Ausgang QA aktiv

Mit dem Feld **Analog-Ausgang QA aktiv** kann die Ausgabe von Entfernungswerten über den Analogausgang aktiviert werden.

Bei Geräten mit einem Stromausgang kann die Ausgangsart gewählt werden:

- **0 - 20 mA:** Am Ausgang werden 0 – 20 mA ausgegeben.
- **4 – 20 mA:** Am Ausgang werden 4 – 20 mA ausgegeben.

### Teach 20 mA

Mit der Funktion **Teach 20 mA** lässt sich ein Objekt im Erfassungsbereich des Sensors, als 20 mA Wert des Analogausganges definieren. Die Teach-Funktion gibt nur Werte während des Messmodus **Dauermessung** aus.

Im Feld **Distanz für 20 mA in mm** wird die ermittelte Entfernung des LMA/B eingetragen, bei der 20 mA am Analogausgang ausgegeben werden sollen.

### **Teach 0/4 mA**

Mit der Funktion **Teach 0/4 mA** lässt sich ein Objekt im Erfassungsbereich des Sensors, als 0/4 mA Wert des Analogausganges definieren. Die Teach-Funktion gibt nur Werte während des Messmodus **Dauermessung** aus.

Im Feld **Distanz für 0/4 mA in mm** wird die ermittelte Entfernung des LIA/B eingetragen, bei der 0/4 mA am Analogausgang ausgegeben werden soll.

Beispiel: Bei einer Einstellung des Analogausganges von 100 mm für 4 mA und 45000 mm für 20 mA, liefert der Analogausgang, bei einer ermittelten Entfernung von 100 mm, einen Ausgangsstrom von 4 mA, der bis zu einer ermittelten Entfernung von 45000 mm auf 20 mA ansteigen.

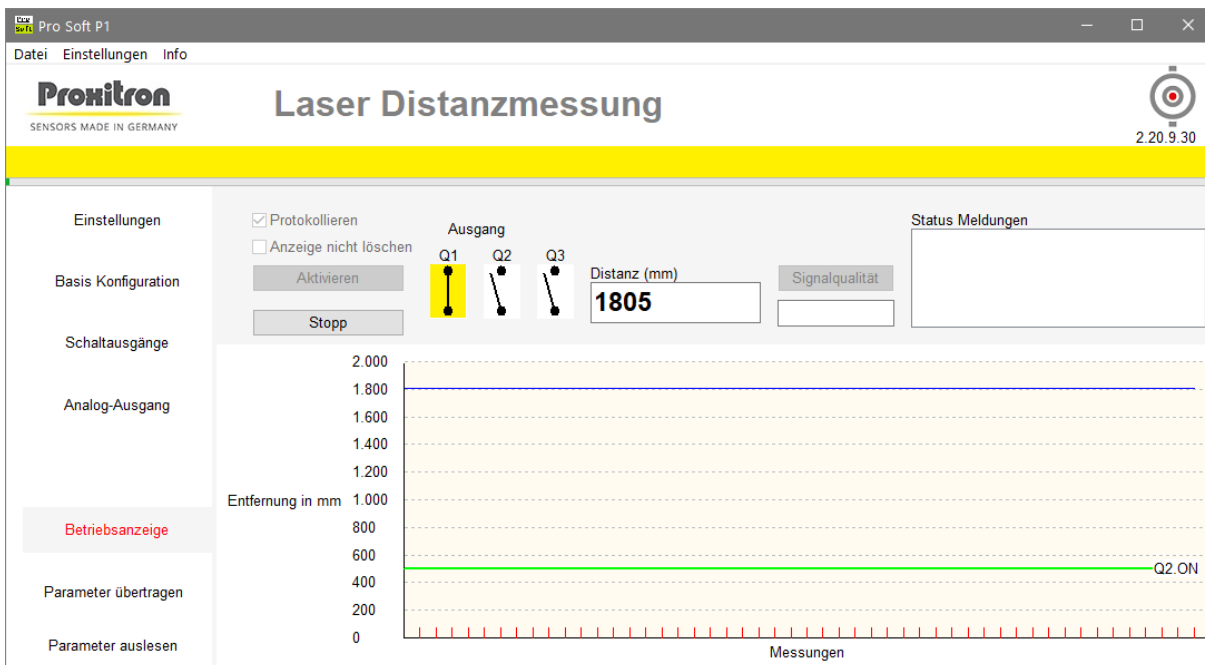
## 8.5 Betriebsanzeige

Die Betriebsanzeige ermöglicht die Darstellung des aktuellen Betriebszustands des LMA/B. Es werden sowohl die ermittelten Abstandswerte wie auch Status- oder Fehlermeldungen angezeigt. So lassen sich die, in der Software vorgenommenen Einstellungen am Gerät testen.

**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 8.7).

Folgende Werte werden angezeigt:

- **Signalqualität:** Das Reflexionsvermögen des vom LMA/B erfassten Objektes.
- **Distanz:** Die aktuelle ermittelte Entfernung in Millimeter.
- **Status der Schaltausgänge:** Den Zustand des Schaltausganges (Kontaktsymbol). Bei geschlossenem Kontakt wird das Symbol gelb hinterlegt.
- **Status Meldungen:** Die vom LMA/B gesendeten Status- / Fehlermeldungen in Textform.
- **Messungen:** Grafische Darstellung der ermittelten Entfernungswerte



### 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 Messung des Sensors gestoppt 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 Softwareeinstellungen festlegen (siehe 8.8).

### 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.

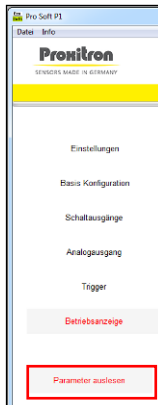
### Status Meldungen

Hier werden auftretenden Fehlermeldungen angezeigt. Die Fehlermeldung bleibt nur für die Dauer des eingestellten Abfrageintervalls sichtbar (siehe Punkt 8.1)

### Signalqualität

Mit der Funktion **Signalqualität** kann bei gestoppter Betriebsanzeige die Reflektivität des Messobjektes geprüft werden. Hier werden Werte von 0 (keine Messung möglich) bis 8900 (sehr gute Signalqualität) angezeigt. Bei aktivierter Betriebsanzeige werden keine Werte angezeigt.

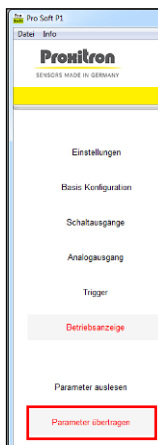
## 8.6 Parameter auslesen und übertragen



Parameter auslesen

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.



Parameter übertragen

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 8.7).

## 8.7 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 mehrerer Sensoren mit den gleichen Einstellungen oder die schnelle Parametrierung eines neuen Sensors bei Geräteaustausch.

### Datei: Parameter laden

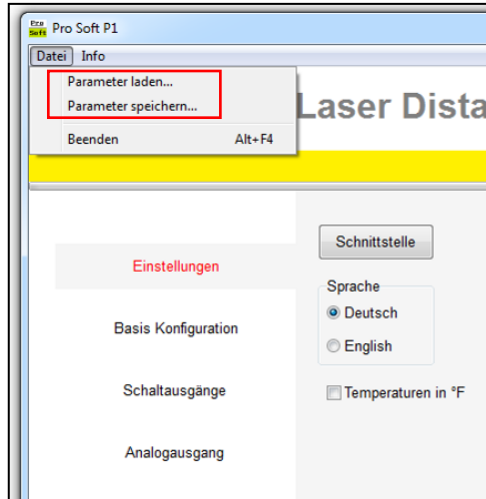
Die in einer Datei gespeicherten Parameter werden in die Software geladen.

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

### Datei: Parameter speichern

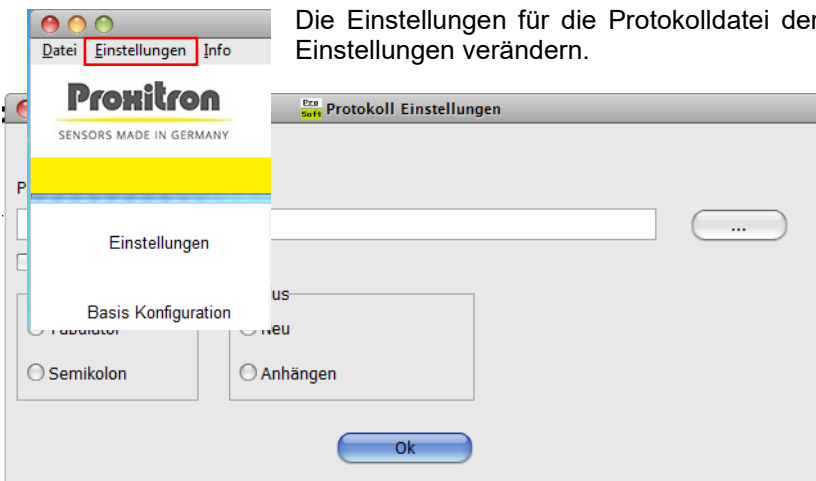
In der Software angezeigten Parameter werden in einer Datei gespeichert.

Um die Parameter eines angeschlossenen Sensors in einer Datei zu sichern, müssen diese vor dem Speichern mit der Funktion **Parameter übertragen** (siehe 8.6) in die Software geladen werden.



Datei

## 8.8 Einstellungen: Protokolldatei



Die Einstellungen für die Protokolldatei der Betriebsanzeige lassen sich über Einstellungen verändern.

**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 ein 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.

Treten während der Messung im Betriebsmodus Fehler auf, werden diese bei aktivierter Protokollierung ebenfalls mit dem Messwert ausgegeben.

## 9 MODBUS-Parameter

### 9.1 Allgemein

Die serielle RS 485 Schnittstelle des LMA/B 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.

#### Modbusfunktion

0x03	R	Lese Holdingregister (16 und 32 Bit)
0x04	R	Lese Inputregister (16 und 32 Bit)
0x06	W	Schreibe 16 Bit Register
0x16	W	Schreibe 32 Bit Register

LSW Werte sind nur über das Register des MSW anzusprechen

#### Einheiten

Distanzen	mm	Millimeter
Zeiten	ms	Millisekunde
Temperaturen	°C	Gradcelsius

Belegung der Modbus Register, Informationen über Modbus: [www.modbus.org](http://www.modbus.org)  
In Kapitel 9.2. finden Sie die Übersicht über alle Modbus-Register des LMA/B.

### 9.2 MODBUS RTU – Registeradressen

Achtung für bestimmte Register stehen zwei Registeradressen zur Verfügung, hierbei handelt es sich um 32 Bit Werte, diese können nur zusammenhängend geschrieben und gelesen werden. Hierfür wird das Register des MSWs mit doppelter Datenlänge geschrieben. Geschrieben werden diese Register über die Funktion 16 und gelesen über die Funktion 3, in jedem dieser Fälle ist die Registeranzahl 2.

#### Einheiten

Distanzen	mm	Millimeter
Zeiten	ms	Millisekunde
Temperaturen	°C	Gradcelsius

#### Liste der MODBUS Registeradressen

Register-Adresse	R/W	Beschreibung	Bemerkung (Wertebereich)	Datenbreite abweichend 16 Bit	Werks-einstellung
0	R	Version	P0161		
1	R	Sub-Version			
2	R	Proxitrongerätenummer			
3	R/W	Slave Adresse	1		
4	R	Interne Temperatur in [°C]			

5	R	Maximale Temperatur in [°C]			
6	R	Minimale Temperatur in [°C]			
7	W	Werkseinstellung	Daten = 0xAA55		
8	R	Typen ID	0x0102		
10	R	Messwert Distanz MSW		32-Bit	
11		Messwert Distanz LSW		"	
22	R/W	<b>Konfigurationswort:</b> <b>Bit-0</b> = 0 = QA-deaktiviert 1 = QA-aktiviert <b>Bit-1</b> = 0 = 0 - 20 mA 1 = 4 - 20 mA <b>Bit-2</b> = 0 = Messwert bei Fehlermeldung auf Null setzen 1 = letzten Messwert behalten. <b>Bit-3</b> = 0 = Q3 Schaltausgang 1 = Q3 Alarmausgang - schaltet auf die in Reg 132 eingestellten Fehler <b>Bit-4</b> = frei <b>Bit-5</b> = frei <b>Bit-6</b> = frei <b>Bit-7</b> = frei			0x0007
112	R/W	Mittelwert (Average)	0 (OFF) 2 ... 100		0
113	R/W	Messfrequenz (Messintervall) MSW in [ms]	0=Auto, 100 (50 bei LMA/B 101A) ... 86.000.000 (24h)	32-Bit	0
114		Messfrequenz (Messintervall) LSW		"	
121	W	Reset, startet Sensor neu	Parameter werden nicht geändert		
123	R/W	Setzen der Zeit, bis der Trigger auslöst in [ms]	0, 1 ... 60 000		
124	R/W	Setzt die Aktivierungsflanke des Triggers	0 = steigende Flanke 1 = fallende Flanke 2 = beide Flanken		0
125	R/W	Einschaltdauer Trigger in [ms] MSW		32-Bit	0
126	R/W	Einschaltdauer Trigger in [ms] LSW		"	
127	R/W	Trigger-Modus 0 = Einzelmessung 1 = Dauermessungen für die Einschaltdauer (Reg. 125) 2 = Trigger eingeschaltet, solange der Triggereingang auf HIGH			0

		3 = Trigger eingeschaltet, solange der Triggereingang auf LOW			
128	R	Status der Ausgänge (Bit-0 = Q1, Bit-1 = Q2, Bit-2 = Q3): 1 = ON Bit-0 = Q1 Bit-1 = Q2 Bit-2 = Q3 Bit-3 = Kein Objekt Bit-4 = Kurzschluss Bit-5 = Temperaturbereich verlassen Bit-6 = Es liegt ein Fehler vor Bit-7 = Neuer Messwert Bit-8 = TEACH FAIL Bit-9 = wartet auf Triggersignal Bit-10 = Messung aktiv	Bit-X = 1 - Ereignis steht an		
131	R	FEHLER Kennziffer	200 ... 440		
132	R/W	Fehlerkonfigurationswort für Q3 (über Reg 22 - Bit-3 aktivierbar) Bit-0 = E211 > Messintervall zu kurz Bit-1 = E220 > Laserdiode ausgefallen Bit-2 = E234 > Distanz außerhalb des Messbereichs Bit-3 = E252 > Laserdiode Übertemperatur Bit-4 = E253 > Laserdiode Untertemperatur Bit-5 = E255 > Messsignal zu schwach (Reflexion zu gering) Bit-6 = E256 > Messsignal zu stark (Reflexion zu hoch) Bit-7 = E257 > SNR zu klein (zu viel Hintergrundstrahlung) Bit-8 = E259 > Interne Spannungsversorgung ausgefallen Bit-9 = E260 > Signal zu unruhig für eine Messung Bit-10 = E400 > Messmodul ausgefallen Bit-11 = E440 > Gerätetemperaturbereich überschritten Bit-12 = E441 > Gerätetemperaturbereich unterschritten Bit-13 = Frei	Bit-X = 1 - Auf diesen Fehler wird reagiert		0

		Bit-14 = Frei Bit-15 = Frei			
133	R/W	Zeit, die eine Fehlermeldung bzw. der Fehlerausgang aktiv ist, in [ms]. Je nach Fehler und Einstellung laufen die Messungen weiter	0, 1 ... 60 000 Ist der Trigger aktiv, steht die Meldung mindestens bis zur nächsten erfolgreichen Messung an		0
144	W	Teach Register Bit-0 = Set Q1 ON Bit-1 = Set Q1 OFF Bit-2 = Set Q2 ON Bit-3 = Set Q2 OFF Bit-4 = Set QA 0/4 mA Bit-5 = Set QA 20 mA Bit-6 = Set Offset Bit-7 = Set Q3 ON Bit-8 = Set Q3 OFF	Nur für Teach		0
160	R/W	Aktiviere Messmodus	0 = Triggermessung 1 = Dauermessung		1
161	R/W	Signalqualität	Mit dem Schreiben wird die Qualitätsmessung gestartet und kann dann übers Lesen abgeholt werden.  Wert = 0 - Messung erfolglos. Werte zwischen 1 (schlecht) und 8900 (sehr gut) Nach der Messung den Laser wieder abschalten (Reg. 163). Der Messmodus Reg. 160 muss wieder gestartet werden.		
162	W	Laserpointer aus			
163	W	Laser aus			
164	W	Laser ein			
250	R/W	Q1 - Untererschaltpunkt MSW in [mm]	0,1 ... 100 000	32-Bit	50
251		Q1 - Untererschaltpunkt LSW		"	
252	R/W	Q1 - Obererschaltpunkt MSW in [mm]	0,1 ... 100 000	32-Bit	100 000
253		Q1 - Obererschaltpunkt LSW		"	

254	R/W	Q1 - Hysterese in [mm]	0,1 ... 50 000		10
255	R/W	Q1 - Ausgangslogik	0 = Öffner 1 = Schließer		1
256	R/W	Q2 - Unterschaltpunkt MSW in [mm]	0,1 ... 100 000	32-Bit	50
257		Q2 - Unterschaltpunkt LSW		"	
258	R/W	Q2 - Oberschaltpunkt MSW in [mm]	0,1 ... 100 000	32-Bit	100 000
259		Q2 - Oberschaltpunkt LSW		"	
260	R/W	Q2 - Hysterese in [mm]	0,1 ... 50 000		10
261	R/W	Q2 - Ausgangslogik	0 = Öffner 1 = Schließer		1
262	R/W	QA - unterer Analogwert MSW in [mm]	0, 1 ... 100 000	32-Bit	50
263		QA - unterer Analogwert LSW		"	
264	R/W	QA - oberer Analogwert MSW in [mm]	0, 1 ... 100 000	32-Bit	100 000
265		QA - oberer Analogwert LSW		"	
266	R/W	OF - Messwertoffset MSW in [mm]	0, 1 ... 100 000	32-Bit	0
267		OF - Messwertoffset LSW		"	
268	R/W	Q3 - Unterschaltpunkt MSW in [mm]	0,1 ... 100 000	32-Bit	50
269		Q3 - Unterschaltpunkt LSW		"	
270	R/W	Q3 - Oberschaltpunkt MSW in [mm]	0,1 ... 100 000	32-Bit	100 000
271		Q3 - Oberschaltpunkt LSW		"	
272	R/W	Q3 - Hysterese in [mm]	0,1 ... 50 000		10
273	R/W	Q3 - Ausgangslogik	0 = Öffner 1 = Schließer		1

# English

## 10 General

Thank you for choosing a Proxitron Laser 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 functioning of the Proxitron Laser sensor sensors (referred to hereinafter as **LMA/B**).

## 11 Safety information and regulation

### 11.1 Use for intended purpose

The LMA/B serves exclusively for the contactless distance measurement of hot and cold objects. Any use 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.

- Safety devices must not be turned ineffective.
- Notices and warning signs must not be removed.
- LMA/B should be repaired by authorized personnel only.
- LMA/B requires specific protection for use in hazardous environment.
- Pointing at the sun or at any other strong source of light might lead to wrong measurement.
- Measurement on a poorly reflective target in a highly reflective environment may lead to wrong measurement values.
- Measurement on a highly reflective surface may lead to wrong measurement values.
- Measurement through transparent media (e.g. glass, optical filters, Plexiglas or any other transparent material) may lead to wrong measurement values.
- Measurement on translucent objects (materials allowing light to pass through only in part, not transparent, as for ex. Styropor, wax, some plastics and so on) may produce an excessive measurement value, as light is additionally reflected at deeper layers.
- Measurement result may also be distorted by quick changes in measurement conditions.



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

### 11.2 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.

### 11.3 Maintenance and care

The equipment has no parts requiring maintenance.

**Caution:** In case of slight contamination, the lens may be cleaned with dry, oil-free compressed air. In the event of heavier contamination, we recommend a soft, dry cloth, as used for cleaning camera lenses. Do NOT use solvents or mechanical devices. Ask Proxitron in the presence of soiling.

### 11.4 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.

Proxitron GmbH  
Robert-Bosch-Strasse 17  
25335 Elmshorn

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.

### 11.5 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.

### 11.6 Statement

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

### 11.7 Safety warnings

The LMA/B should be used only for the purpose as intended for and in proper condition. Read these operation and safety instructions carefully and observe them while using the equipment. The LMA/B can be opened for repair works only by the manufacturer or by authorized personnel under the manufacturer instruction. Compliance with all specified operating conditions is necessary. Failure to observe recommendations, or improper use, may cause injury to the user or damage to the LMA/B. Do not plug or unplug cable connectors under voltage. All electrical installations must be performed while power is off.

### 11.8 Laser



Wavelength: 620-690nm, Max Power < 1mW  
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3., as described in Laser Notice No.56, dated May 8, 2019

The LMA/B is provided with a laser pointer for measurement. This beam is a class 2 laser, in accordance with norm IEC 60825-1: Ed.3. << radiation safety of laser products >>

It is a class 2 laser product in accordance with: FDA 21 CFR 1040.10 / 1040.11 and laser notice 56

Do not stare into the laser beam or direct it towards other people unnecessarily. Eye protection is normally afforded by aversion responses including the blink reflex. However, medications, alcohol and drugs can affect the eye-closure reflex negatively.

The laser beam should never be pointed at persons!

Standard applied	IEC 60825-1 Ed.3
Emitted wavelength	620...690 nm (typical 655 nm)
Beam divergence	0.16 x 0.6 mrad

Pulse duration	0.2...0.8 x 10 <sup>-9</sup> s
Max. radiant power	1 mW
Laser power measurement uncertainty	± 5%

## 12 Introduction

### 12.1 Scope of supply

- Proxitron Laser Sensor LMA/B 101

**Note:** where equipment is supplied with a connecting plug, suitable connecting cables are not included in the supply. Please order the required cables separately in the length you desire.

### 12.2 Area of application

The LMA/B is a fully integrated sensor for industrial use. It is suitable for the detection of hot and cold objects and may be used for general applications. Due to its insensitivity to radiation from other sources, the LMA/B can be used for material distance measurement also in furnaces.

The LMA/B offers different interfaces to transmit the detection result to the subsequent processing unit, as for example to a PLC.

Thanks to its sturdy construction in compact stainless-steel housing, the LMA/B can operate even under harsh ambient conditions. A distance range of up to 150 m can be achieved (see 14.3 – Distance range).

Operating temperature	-10 °C ... +40 °C (with cooling water up to +200 °C)
Storage temperature	-25 °C ... +70 °C

## 13 Technical Data

### 13.1 Equipment Data

Proxitron LMA/B sensors are available in different versions. Please refer to the equipment label or to the appropriate datasheet for details of the specific equipment.

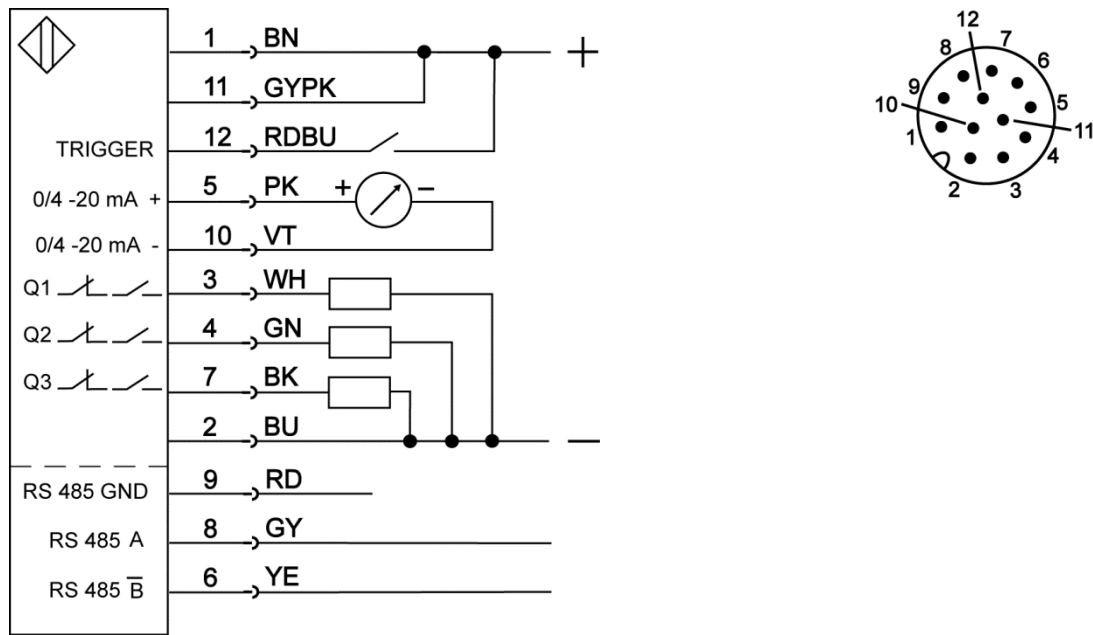
### 13.2 Connection

A 12-pole plug is available on the LMA/B in accordance with M12 industrial standard. This connection provides for optimal shielding and a high IP rating. In plugged condition, connector meets protection level IP 67.

Suitable female connectors with cable in different lengths are available. Please ask the manufacturer.

**12-pole plug S12 (M12 x 1) with supply voltage, switching outputs, analog output, RS 485 interface for the connection to the control panel**

Function	Color	Pin
Analog Output - (0/4-20 mA or 0 V)	violet	10
Analog Output + (0/4-20mA or 10 V)	rose	5
RS 485 Data_A (non inverted)	grey	8
RS 485 Data_B (reverse)	yellow	6
RS 485 GND	red	9
Switching output Q1	white	3
Switching output Q2	green	4
Switching output Q3	black	7
Trigger	red/blue	12
Supply voltage VDD	brown	1
Supply voltage VDD	grey/rose	11
Supply voltage ground GND	blue	2



Connection diagram, 12 pole connector to the controller

Ground wires (2 and 10) are connected internally to a common ground point. This ground point serves as potential for all indicated voltages. The serial interface has a galvanic isolation and can be connected to devices of different ground point, too.



**Note:** Input signals being connected to the analog output can cause damages to the LMA/B. **So never connect the analog output (pin 5, pink) with supply voltage (pin 1, brown). This will destroy the sensor.**

All LMA/B outputs are always protected against short circuit.



**Note:** The connection cable is provided with flying leads. It is the user's responsibility to take adequate measures to prevent a short circuit. In any case the screen wire is to be connected to low-resistance earth.

### Technical Specifications:

Input voltage range VDD:	24 V DC
Load impedance of analog output:	current: $0 \Omega \dots \leq 700 \Omega$ voltage: $> 10 \text{ k}\Omega$
Max. load current each output:	200 mA

### 13.3 Distance range

Distance range varies according to the surface properties and reflectivity of the object to be measured. Reflectivity indicates the amount of light which the target is able to reflect and which is received by the LMA/B. Surface properties have an influence on the possible distance between sensor and target. The better the surface properties and reflectivity, the higher the max distance range.

Object	Maximal Distance *
Reflective foil 3M 3279 Special	150 m
High temperature reflector OR05 (up to 500°C)	125 m
Grey card 90% reflectivity	120 m
Grey card 10% reflectivity	35 m
Steel plate shiny	100 m
Steel plate little oxidized	50 m
Steel plate heavy oxidized	40 m
Steel annealed	25 m

\*Target surface with 90° inclination to the sensor

### 13.4 Detection area

The detection area of LMA/B is determined by the optic and becomes larger according to the distance. The detection area has the shape of an ellipse.

Distance	Detection area
5 m	4 mm / 2 mm
10 m	7 mm / 3 mm
30 m	17 mm / 9 mm
50 m	28 mm / 13 mm
100 m	55 mm / 30 mm

### 13.5 Object dimension

The smallest object which can still be detected depends on the dimension of the detection area. To achieve correct measurement, the detection area must be fully covered by the object during the measurement process.

### 13.6 Cooling jacket

Proxitron LMA/B sensors can be fitted with a cooling housing. With a flow rate of cooling water of 3 l/min (alternatively approx. 150 l/min of air) at temperature < 25°C, a maximum ambient temperature of 200°C is permissible. The maximum operating pressure is around 5 bar.

### 13.7 Air blow connection



PROXITRON sensors can be provided with an additional air connection to protect the optics from contamination. The recommended operating pressure is 0,15 bar, which corresponds to a consumption of 60 l/min. The max operating pressure is around 0,3 bar. The scavenging air must be oil-free, dry and dust-free, to prevent contamination of the optic. Additional protection tube OL 46 is recommended to optimize air blow effectiveness.

### 13.8 Laser pilot light unit

The integrated LASER pilot light allows precise alignment of the Proxitron laser measurement sensors on the target. The light point of the Laser unit shows approximately the centre of the optical axis. Laser pilot light will be visible in the measurement mode "**continuous measurement**". If the "Trigger" mode has been selected, the light will be visible only during measurement.

### 13.9 Accessories

A large number of accessories are available for various fields of application. Accessories are parts that can be ordered at any time and installed on site, e.g.:

- SIC 485U, interface converter RS485/USB with S4 connector, 5 poles
- STS12 S4/5-2 adapter cable for interface converter SIC 485U to fit on S12 plug
- PPS 2 Power Supply adapter 24 V for interface converter SIC485U
- HM 2 Swivel stand
- OL 34 Air blow unit LMA
- OL 35 Air blow unit LMB
- OL 46 Extension tube for air blowing OL 34 and OL 35
- OL 19 Protection tube (against radiation) for LMA
- OL 21 Protection tube (against radiation) for LMB
- CBA 106 Connection box for external interface connection
- Different types of cables

HG2 adapter 3/4" on M20 to fit protection hoses  
Different cable protection sets

## 14 Installation and putting into service

This section explains how to install the LMA/B and put it into service.

### 14.1 Preparation

The place where the LMA/B is to be used and the parameters that are to be set depend on the application. Ambient conditions such as mechanical oscillations, water / vapor, ambient temperature, and IR radiation must be taken into account, when selecting the place of installation.

Where LMA/B with an air blow connection is used, an adequate supply of oil-free, dry and dust-free compressed air must be ensured. Correspondingly, a supply of cooling water must be provided for equipment's having a water-cooling jacket. Furthermore, the cable run for the connection of the LMA/B must be included at the planning stage.

### 14.2 Ambient Temperature

The ambient temperature must not exceed or fall below the limits of the operating temperature of the LMA/B (from -10°C to +40°C). Where ambient temperatures are higher, we recommend the use of air or water cooling. With a flow rate of cooling water of 3 l/min (alternatively approx. 150 l/min of air) at temperature < 25°C, operation at max. 200°C ambient temperature is possible.

### 14.3 Atmospheric Conditions

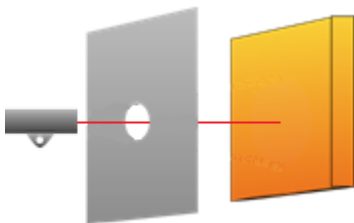
Smoke, vapor, dust and other contamination in the air, as well as soiled optics, will affect measurement of the LMA/B. The optics can be protected against excessive contamination by the use of an air blow connection.

### 14.4 Electromagnetic Interference

Proxitron Laser sensors have been designed and developed for use in harsh industrial environments. Their electromagnetic compatibility (EMC) considerably surpasses the values required and tested by the EU Directive. Interference levels going beyond these values may cause faulty measurement. For this reason, a distance from potential sources of interference should be observed when selecting the place of installation and when laying cables.

### 14.5 Installation of the LMA/B

It is recommended to install the LMA/B with the holder intended for that purpose on the swivel stand HM 2 (see 14.9 – accessories). In case of operation on warm objects, the distance between the sensor and the object should not be too low in order to prevent the LMA/B from being overheated by the radiant heat. The minimum possible distance depends on the size and temperature of the object, as well as on the dwelling time of the object in front of the LMA/B. In practice, a distance of > 2 m has proved to be suitable.



For additional protection against overheating caused by radiation, it is recommended to install the LMA/B behind a metal plate larger than 300 x 300 mm, provided with an opening in the viewing direction which is at least as large as the measurement spot.

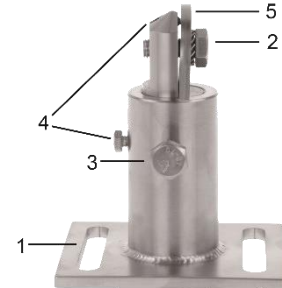
## 14.6 Requirements at the Place of Use

The LMA/B 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.

## 14.7 Assembly

It is recommended that the mounting surface (1) of the optional HM2 swivel stand be secured to a stable structure, using minimum 2x M10 screws. To fix the LMA/B, loosen the M10 x 25 mm screws (2) and remove them together with the plate (5). Insert the sensor mounting flange between the mobile shaft of the swivel stand and the plate (5); the plate (5) prevents the mounting flange of the sensor from moving and misaligning while screw (2) is being fastened.



Picture 2: Swivel Stand HM2

## 14.8 Alignment

A mounted sensor can be tilted and rotated for alignment after loosening the two M10 screws (2 e 3) as well as the securing screws (4). At this condition the shaft can be fully rotated and pulled out, thus allowing for additional adjustment of the sensor in the height. Activate the LASER pilot light and rotate and tilt the LMA/B on the swivel stand until the laser light is correctly aligned on the object to be measured. Fix this position by tightening the two M10 screws (2 and 3) and secure them with the two appropriate M5 and M6 screws (4). Note: The laser pilot light does not represent the real dimension of the detection area of the sensor but rather its center.

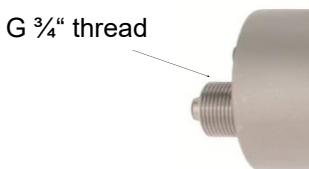
## 14.9 Connecting cable

Lay the connecting cable so that the minimum bending radius\* is equaled 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

## 14.10 Fixing a cable protection set

A G 3/4" thread is available on sensor LMA/B to screw on a Proxitron cable protection set; this is offered in a variety of combinations.



G 3/4" thread for protection hose connection



G 3/4" thread with a cable protection set screwed on

## 15 Putting the LMA/B into service

### 15.1 Connecting the voltage supply

Before installing the equipment, please check the equipment label or the data sheet to verify whether the LMA/B is suitable for your supply voltage and load. Connect the equipment to the supply voltage and to the outputs of your controller or to your switching relays as shown on the connection table 14.2 and in accordance with your requirements. To prevent false switching, the equipment is fitted with a readiness delay of approx. 300 msec. Operation readiness is signaled by the status LED lighting up green. The equipment does not require any preheating or warm-up time.

**Note:** Reverse polarity protection prevents damages due to inversion of the polarity of the operating voltage. Exceeding the supply voltage range or connecting AC voltages to a DC equipment can cause destruction of the equipment. GmbH accepts no liability for damage or injury caused by incorrect connection.

Equipment's with a semiconductor output (Q1-Q3) indicates detection of the object by switching the applied operating voltage. Depending on the output function, this is present at the switching outputs of the equipment. The semiconductor outputs are designed for a maximum load current of 200 mA. If this is exceeded, the electronic short-circuit protection that protects the outputs against destruction is triggered. This is indicated by the function LED flashing red. After overloading of the output has been eliminated, the equipment returns automatically to normal operation. It is not necessary to interrupt the operating voltage.

### 15.2 Interface converter



**SIC 485U Interface converter RS485/USB**

LMA/B needs 24 VDC voltage for parametrization. You can feed it via the 12-pole S12 plug using the interface converter and the power supply unit PPS 2 (see 4.9 accessories); to fit interface converter on the 12-pole S12 plug you also need a cable adapter. So, connect the power supply PPS 2 to the interface converter SIC 485U and the interface converter to the 12-pole plug S12 on the LMA/B using the cable adapter S12 S4/5-2. On the other side connect the interface converter to the USB port of your PC or

laptop; to make connection to your PC or laptop easier, a USB cable in 1,5 m length is included in the supply. The adapter cable for the connection between SIC485U and LMA/B must be ordered separately (art. 9851M).

Note: The Interface converter SIC 485U does not have galvanic isolation!

## 16 Operating the LMA/B

### 16.1 LED Controls

LMA/B controls are placed on the rear of the equipment, near the connecting plug.



Status LED	Operation LED	Function / Meaning
Green	*	Measurement active
flashing green	*	Waiting for trigger signal
Red	*	Internal temperature too high or too low
flashing red	*	Incorrect measurement
Blue	*	Measuring interval too short
flashing blue	*	Signal quality insufficient for measurement
flashing blue/red		Hardware failure
*	green	no output has been activated
*	red	At least one output has been activated
Dark	flashing red	Short circuit on one of the digital outputs
Dark	dark	Supply voltage missing

\*have no meaning, but are not off

## 16.2 Status LED – Fault Messages

Status LED	Error <sup>1</sup>	Remedy
Flashing blue	Signal as reflected by the object is insufficient for measurement. Excessive distance to the object, or object surface too matt or too shiny.	Reduce distance between sensor and object. Modify alignment so that reflectivity changes. Avoid full reflectivity (90° angle) on very glossy objects. Set a longer measuring interval (in manual adjustment).
Red	Internal temperature too high	Increase distance from heat source or provide sensor cooling / alternatively reduce LED power.
flashing red	Incorrect measurement, due to too poor, too strong or disturbed signal	Choose a measurement target with higher or lower reflectivity. Eliminate causes of disturbance, such as vapor, dirt, etc.
Blue	Measuring interval is too short	Measuring interval is too short to determine distance. Increase measurement range in software settings
flashing red/blue	Hardware error	Error is associated with hardware failure. Unplug briefly the equipment from the mains and restart operation. Should the error show again, ask the manufacturer.

1) All error messages appear in plain text in the operation display of ProSoftP1 software

## 17 Software

### 17.1 Settings

Connect the equipment with the software

Establish a connection with a Windows PC via the RS 485 Interface so that the LMA/B can be detected by the software. The easiest way to do this is by means of the Interface Converter SIC 485U (see 6.2).

Install the parameterization software ProSoft P1 by running the file SetupProSoftP1.exe. Program can then be started through the icon ProSoft P1 on your Desktop.

After software has started select your language:

**Deutsch** or **English**



Interface setup

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

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

Required settings are:

Baud rate: 19200  
 Parity: even (E)  
 Stop-Bits: 1 Stop-Bit

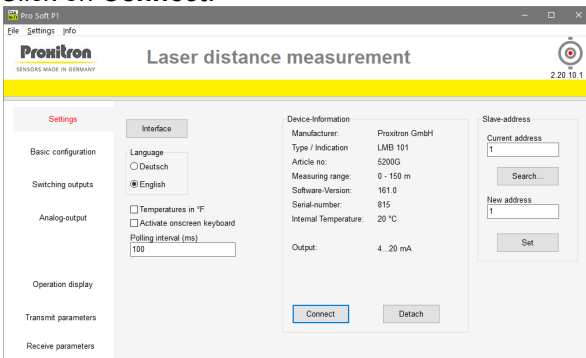


Interface setup

Click on **OK**.

After the initial setup, you can now establish a connection between software and LMA/B sensor.

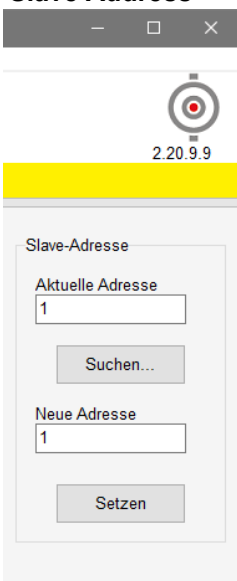
Click on **Connect**.



Connect Proxitron Laser Sensor with software

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

### Slave Address



Through the slave address sensor LMA/B will be assigned a unique address, which will permit to run up to 253 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 equipment's 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 LMA/B. 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 LMA/Bs 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.

### Language

In the software you can switch from German to English language.

### Activate onscreen keyboard

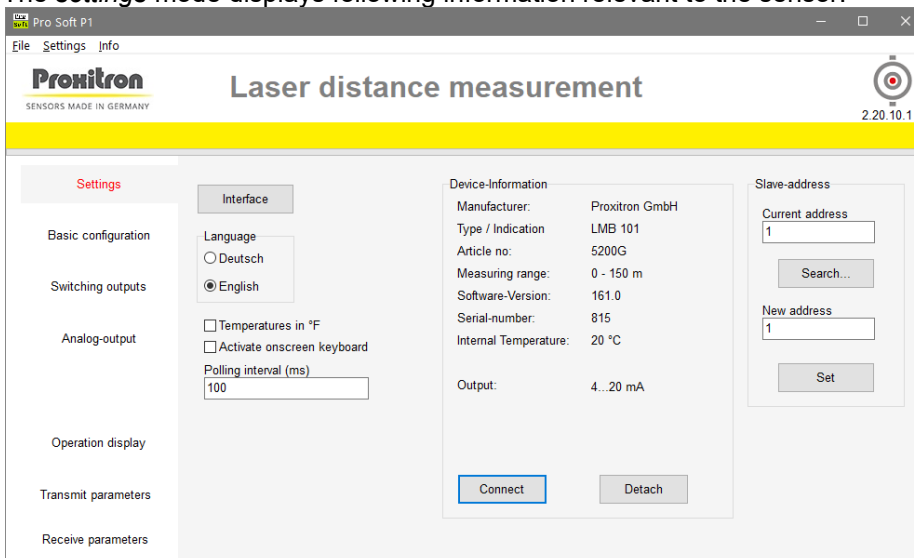
If you are using a device with touchscreen, you can activate the software onscreen keyboard.

### Polling interval (ms)

This information defines how frequently software asks the sensor to provide measurement data, and has an impact on refreshing in operating display, and on data recording in protocol file. Values between 100 and 1000 ms can be set.

### Sensor Information

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



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

### Connect Proxitron Laser Sensor with software

Information is read out any time you click on **Connect**.

## 17.2 Basic configuration

The screenshot shows the 'Pro Soft P1' software window for 'Laser distance measurement'. The interface includes a menu bar (File, Settings, Info), a title bar with window controls, and a header with the Pronitron logo and 'SENSORS MADE IN GERMANY'. A version number '2.24.10.9' is displayed in the top right corner. The main settings area is organized into a sidebar on the left and a central configuration panel. The sidebar lists categories: Settings, Basic configuration, Switching outputs, Analog-output, Operation display, Transmit parameters, and Receive parameters. The central panel features a 'Factory default' button, an 'Offset (mm)' input field (set to 0) with a 'Teach' button, and a 'Measuring-mode' section with radio buttons for 'Continuous measurement' and 'Trigger' (selected). Other fields include 'Averaging (number)' (0), 'Measuring interval (ms)' (0), and a checked option 'Keep last measured-value in case of error'. The 'Error display duration (ms)' is set to 0. The 'Trigger-Mode' section has radio buttons for 'Single measurement', 'Continuous measurement during the measurement time' (selected), 'Continuous measurement, as long the Trigger-input is HIGH', and 'Continuous measurement, as long the Trigger-input is LOW'. The 'Measuring time in seconds' is set to 1. The 'Trigger' section has a checked box for a rising edge trigger and an unchecked box for a falling edge trigger, with a 'Measuring starts in ms' input field set to 0. The 'Output Q3' section is checked as an alarm-output and active if: 'Measurement period too short', 'Measuring-signal too weak (reflection too low)', 'Measuring-signal too strong (reflection too high)', 'Measuring signal faulty', 'Distance outside the measuring range', 'Device-temperature exceeded', 'Device-temperature underrun', and 'Hardware-error (Device failed)'.

### Factory default

In order to restore the factory settings on LMA/B, click **factory default**. All entered parameters will be lost. Before doing this, you can save your settings in the **File** menu, under **Save parameters** (see 18.77).

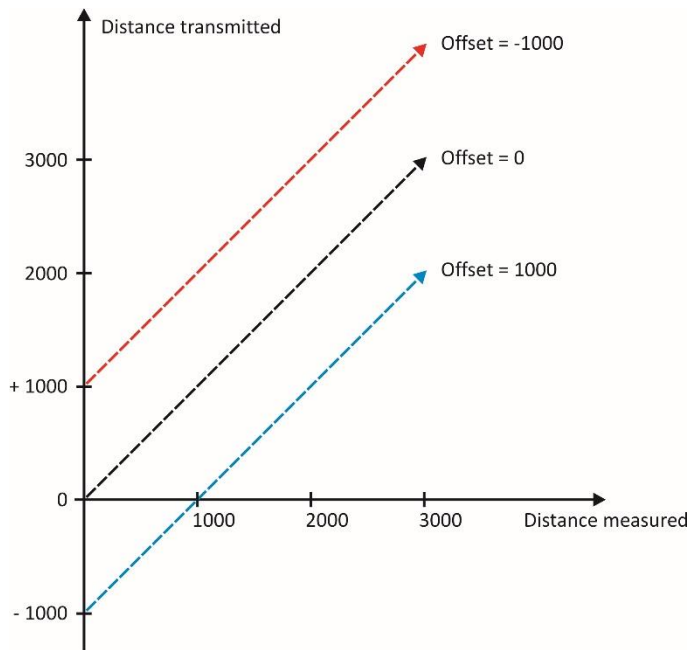
### Offset

With the **Offset** setting you can shift the zero point for distance measurement to a certain point along the measurement section. This can be of help for direct length measurement of target or when target position changes.

Setting is in mm as decimal number between -150000 ... 150000 mm



Offset has a direct influence on the measurement value and therefore affects also all parameters accessing the measurement value.



Parameter Offset example

### Teach Offset

The **Teach Offset** function allows you to define an object lying within the sensor detection range as the zero point for distance measurement. Value will be displayed in the Offset box in mm. The Teach function produces values only in the **continuous measurement** mode.

### Averaging

This setting defines the number of single measurements which are taken to produce an average measurement value. This value has an impact of the sensor transmission speed. The higher the number of single measurements to be gathered, the higher will also be the min. possible measuring interval value.

Values between 2 and 100 can be set (0=average value production inactive).

### Measuring interval

This setting determines the measuring interval for the LMA/B, i.e. the time before a new measurement value is transmitted. Enter 0 for an automatic definition of the measuring interval. How long a measurement really takes, depends on object reflectivity and on the environment and operating conditions. If measuring interval is set too short for successful measurement, an error message will be displayed (see 17.2 and 8.2).

Possible values for this setting: between 100 (50 for LMA/B 101A) and 86000000 ms.

### Transmission Frequency

The **average** value and the **measuring interval** value determine the frequency for the transmission of a measurement value to the output.

#### Example 1

Measuring interval 100 ms and averaging 0 = Transmission frequency 10 Hz

#### Example 2

Measuring interval 100 ms and averaging 5 = Transmission frequency 2 Hz

### Measuring mode

This setting determines the operating mode for LMA/B.

- **Continuous measurement**, the sensor measures continuously.

- **Trigger**, in the measurement mode External Trigger the measurement time is determined by the signal on the trigger input and by the trigger settings. The trigger input can be initiated by the controller or by another sensor, for example a light barrier.

### Trigger

Sensor LMA/B has an additional input, which generates a measurement due to an external event (signal). The trigger input reacts only if **Trigger** as a measurement mode has been selected. Trigger input voltage must be 24 V DC.

External trigger signal must be a digital one with clearly defined edges. A distinction is made between rising edge (from low to high) and falling edge (from high to low):

According to the selection, measurement will be activated through a rising edge or falling edge of the trigger. The selection of both is also possible; in this case measurement will be activated through any edge. If it has been activated, trigger will not react to any new edge (trigger pulse) until measurement cycle has been completed. Trigger pulses during measurement will be ignored.

Box **measurement starts in ... ms** can be used to set a millisecond delay between trigger pulse and measurement start.

Values between 1 ms and 60.000 ms. (0= *trigger delay inactive*) can be set.

### Trigger mode

In this setting the sensor behavior in relation to an external event on trigger input is defined.

Values set under Offset, averaging and measuring interval are always considered, in every form of trigger mode.

**Single measurement**, one single measurement will be taken.

**Continuous measurement during the measurement time**, the sensor LMA/LMB will continue to measure for the time set in the box measurement time.

**Continuous measurement as long as the Trigger input is HIGH**, the sensor LMA/LMB will continue to measure if a positive 24 V DC signal is present on the trigger input.

**Continuous measurement as long as the Trigger input is LOW**, the sensor LMA/LMB will continue to measure if a Gound (0 V) signal of the supply voltage is present on the trigger input.

### Measuring time in seconds

The value in this box defines in seconds the duration of continuous measurement when “**Continuous measurement during the measuring time**” has been selected.

Values between 1 and 86400 (24 hours) can be set.

### Error display duration

When an error in calculating the distance value occurs, the device will be able to provide a message.

This setting defines how long the internal error will appear through the LED or on output Q3.

Values between 1 ms and 60 000 ms can be set. (0 = error message display inactive)

### Keep last measured value in case of error

This setting determines the analog output behavior in case of error. If you tick the box **Keep last measured value in case of error**, the last distance value before error will be available on the analog output until correct distance measurement has been restored. If the box is unchecked, distance 0 will be produced on the analog output.

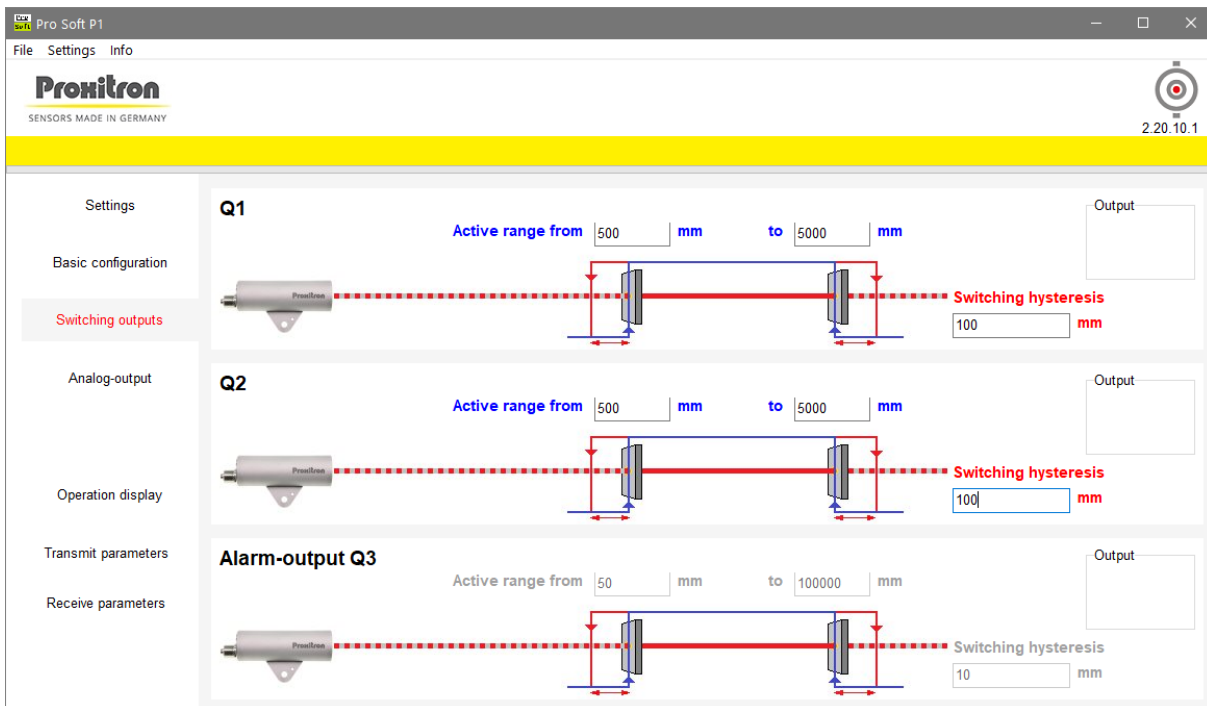
### Q3 is Alarm Output and active if:

Here you can assign an alarm behavior to switching output Q3 and define when. Different types of error can be selected, for which an output signal will be sent.

Error	Description
Measurement period too short	Measurement time is not enough to produce a distance value
Measuring signal too weak (reflection too low)	Object reflectivity is not enough
Measuring signal too strong (reflection too high)	Object reflectivity is too high
Measuring signal faulty	Measurement signal is disturbed, for example due to environment conditions or interference from other light sources
Distance outside the measuring range	Distance value has been calculated but is outside the selected measurement range
Device temperature exceeded	The internal sensor temperature lies above the admitted operating temperature.
Device temperature underrun	The internal sensor temperature lies under the admitted operating temperature.
Hardware error (device failed)	Unplug briefly the equipment from the mains and restart operation. Should the error show again, ask the manufacturer.

## 17.3 Switching Outputs

The menu **Switching Outputs** allows for the parameterization of the three switching outputs, identified as Q1, Q2 and Q3.



You can set independent parameters for switching outputs Q1, Q2 and Q3. Example shows the setting for Q1. Similarly, parameters for outputs Q2 and Q3 can be set. Distance values are given in mm. If in basic configuration Q3 has been assigned an alarm behavior, then only the selection “normally closed” or “normally open” will be possible.

### Active range (measuring window)

In the boxes **active range from** and **to** you can enter the distance range, going from the frontal edge of the sensor housing up to the object. This is the range in which output will be active.

### Teach ON

With the button **Teach ON** you can define an object lying in the sensor detection range as switch-on reference for the switching output. The value will be displayed in the box under the button. Alternatively, you can enter a figure in mm. The Teach function can produce values only during Measurement mode “**continuous measurement**”.

### Teach OFF

With the button **Teach OFF** you can define an object lying in the sensor detection range as switch-off reference for the switching output. The value will be displayed in the box under the button. Alternatively, you can enter a figure in mm. The Teach function can produce values only during Measurement mode “**continuous measurement**”.

For example: By entering a range of 500 mm to 1000 mm, you cause Q1 to switch as soon as LMA/B detects an object at least at 500 mm distance from the front edge of its housing. As soon as the object distance gets higher than 1000 mm, the output reverts to its initial condition.

### Switching hysteresis

Hysteresis ensures stable switching output operation. Switching hysteresis defines the smallest distance change at the beginning or at the end of the active range, necessary to generate output switching. You can set a millimeter value in the box **Switching hysteresis mm**. Value can be as low as 1 mm.

Example:

Active range from: 500  
Active range to: 1000  
Switching hysteresis: 10

An object approaching axially the LMA/B generates a switching impulse at a distance of 1000 mm. If the object gets nearer to the LMA/B, output Q1 will switch off at 490 mm distance – and not at 500 mm - since a hysteresis value of 10 mm has been entered. If the object now moves away from the LMA/B, output Q1 will switch on again at 500 mm, and deactivate at 1010 mm, again because of 10 mm switching hysteresis.

In short:

Output Q1 switches on when distance gets higher than 500 mm or lower than 1000; it switches off when distance falls under 490 mm or overruns 1010 mm.

### Output

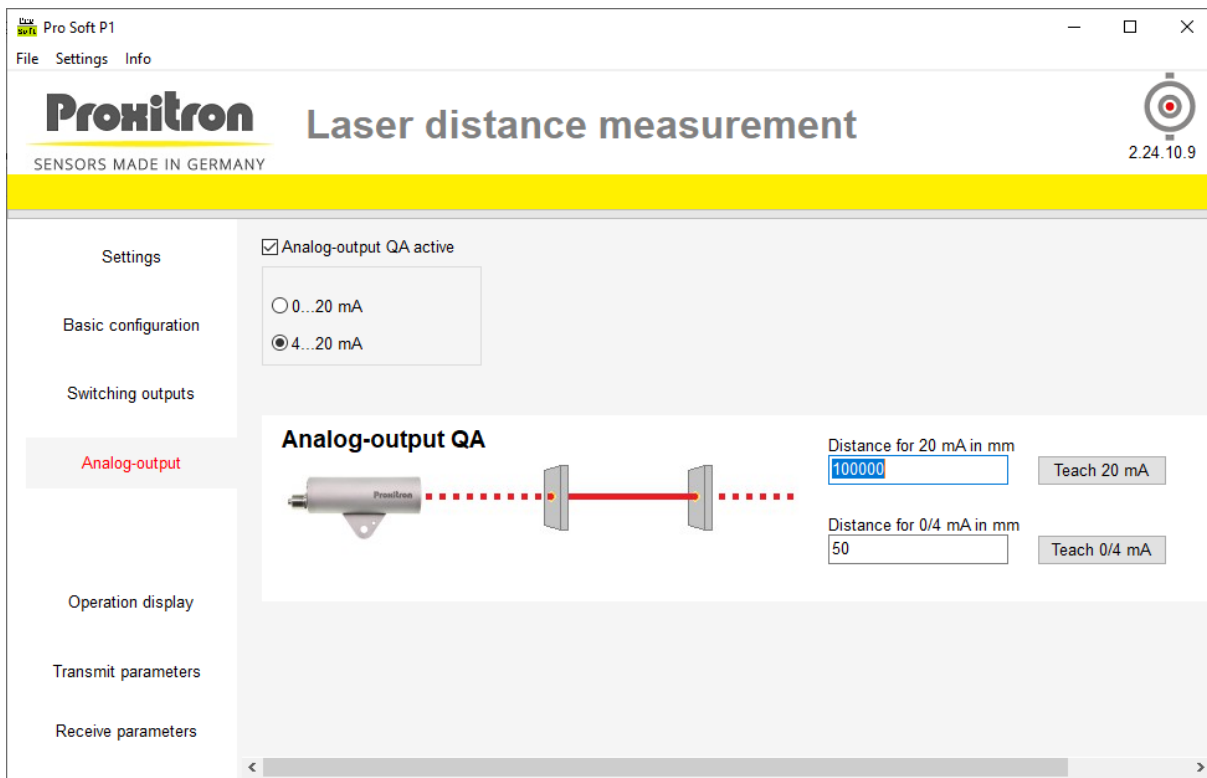
Output behavior for Q1, Q2 and Q3 can be selected in the box **Output**

- **n.o.:** when this output is actuated (distance value is within the measuring window) contact closes and voltage is available on the output. When it is inactive, there is no voltage on the output.
- **n.c.:** when this output is actuated (distance value is within the measuring window), contact opens and there is no voltage on the output. In inactive condition, operating voltage is available on the output.

## 17.4 Analog Output

The distance value of the LMA/B to the target is given as a 0/4 – 20 mA analog signal on the (QA) output. For devices with 0-10 V supply voltage, the Software ProsoftP1 will show the corresponding texts. The distance range in which analog output will react can be freely set. Parameterization of the analog output has no impact on the switching outputs behavior.

Which box should be assigned the beginning and the end can be freely determined. This allows also for reversal of the analog output signal. Distance values lying outside the measuring window have no impact on the analog output. Values can be entered manually, or through the teach procedure which will set the distance of the object in front of the sensor as start value or end value.



### Analog QA output active

By ticking the box **Analog QA output active** you select and determine how the distance value will be produced on the analog output.

Devices with current output offer two options:

- **0 - 20 mA:** output will deliver 0 – 20 mA
- **4 – 20 mA:** output will deliver 4 – 20 mA

#### Teach 20 mA

By clicking the button **Teach 20 mA** you can define an object lying within the detection range of the sensor as the 20 mA value for analog output. The Teach function can produce values only during Measurement mode “**continuous measurement**”.

The detected distance of the LMA/B will be entered in the box **Distance for 20 mA in mm**. This distance corresponds to a 20 mA signal at analog output.

#### Teach 0/4 mA

By clicking the button **Teach 0/4 mA** you can define an object lying within the detection range of the sensor as the 0/4 mA value for analog output. The Teach function can produce values only during Measurement mode “**continuous measurement**”.

The detected distance of the LMA/B will be entered in the box **Distance for 0/4 mA in mm**. This distance corresponds to a 0/4 mA signal at analog output.

Example: If distance has been set so that 100 mm equals to 4 mA and 45000 mm equals to 20 mA, analog output will supply 4 mA at 100 mm distance value; current will increase up to 20 mA as distance reaches 45000 mm.

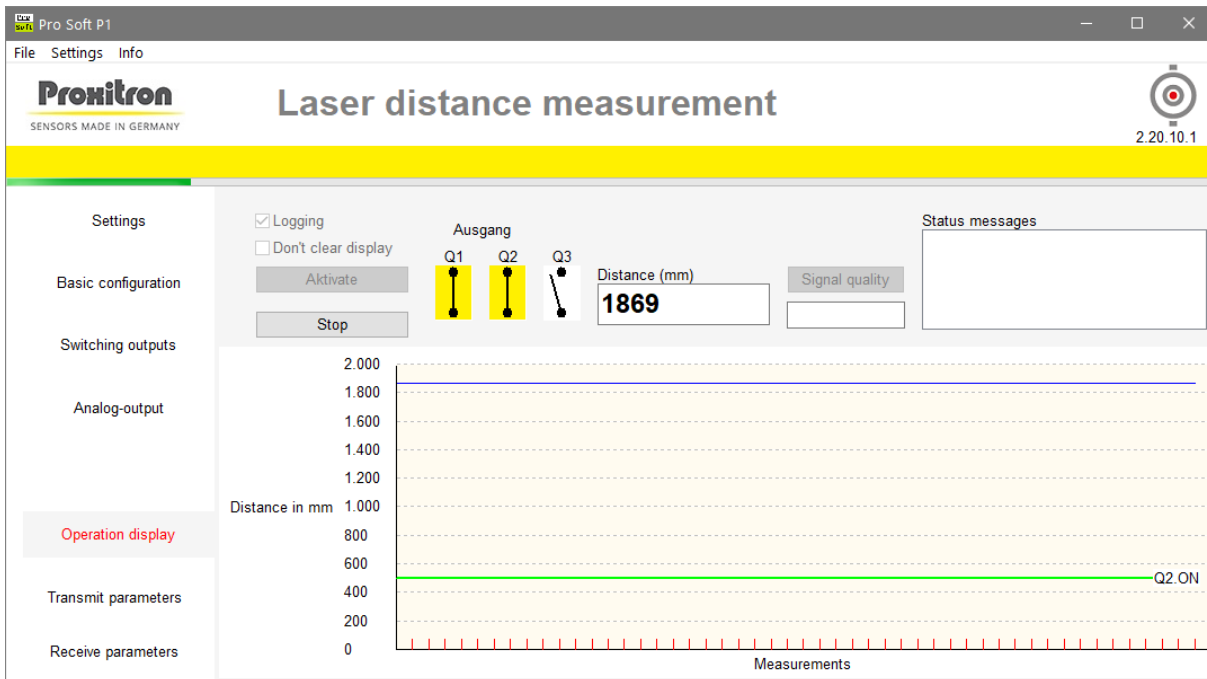
## 17.5 Operation display

**Operation display** will show the current operating conditions of LMA/B. Distance values as well as device status and error messages are displayed. Use this mode to test the effect of selections and software settings on the equipment.

**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 equipment parameters in a file (see 18.7)

Representations:

- **Quality:** Object reflectivity as captured by the LMA/B
- **Distance:** Current distance value, given in millimeters.
- **Switching Outputs:** Condition of the switching outputs (contact symbol).  
When contact closes, symbol gets a yellow background.
- **Device (status) messages:** Status/Error messages coming from the LMA/B in text format.
- **Measurements:** Graphical representation of distance values.



### Activate

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

### Stop

Click **Stop** to interrupt measurement. Current operating conditions do 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 software settings (see 18.8).

### Don't clear display

The **Don't clear display** function allows you to retain 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.

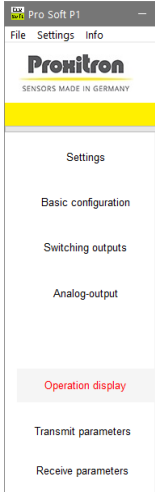
### Status message

When occurring, errors are displayed in this box. The message will be shown for a time according to the setting in "polling interval" (see 18.1).

## Signal quality

This box allows you to check the reflectivity of the object to be measured. To do this, operation display needs to be stopped. Values between 0 (no measurement possible) up to 8900 (very good signal quality) are shown. When operation display has been activated, the box is blank.

## 17.6 Receive parameters from device / Transmit parameters to device



By clicking **Receive parameters**, settings running in the equipment will be read and transferred into the software.

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

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.

You have the opportunity to store settings before any transfer (see 18.7).

## 17.7 File: 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 equipment's need to get the same settings or for a quick parameterization during sensor replacement.

### File: Load Parameters

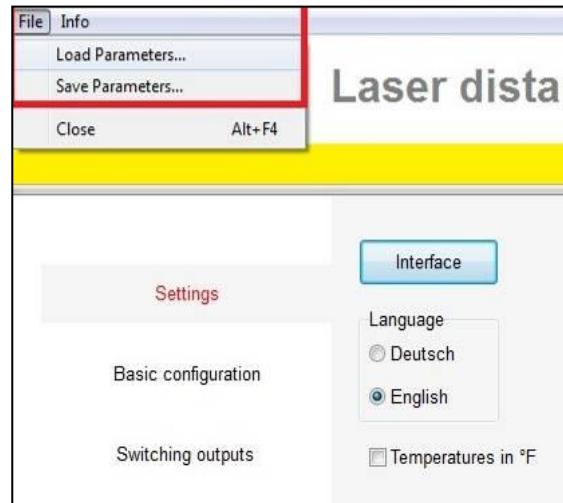
Parameters which have been stored into a file will be loaded into the software.

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

### File: Save Parameters

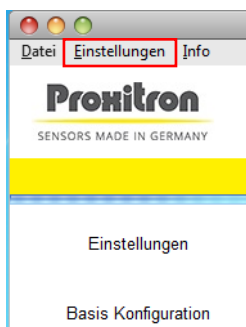
Parameters being displayed in the software will be stored in a file.

In order to store the parameters running in a sensor, you must first transfer them into the software, using the **Transmit Parameter** function (see 17.6).

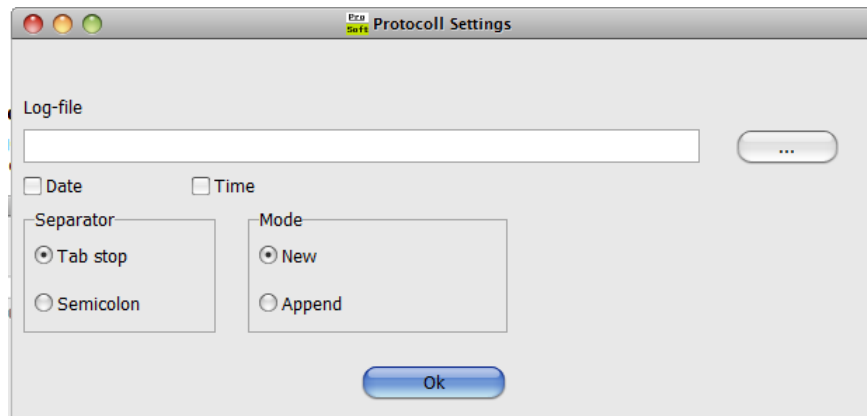


File

## 17.8 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:** Define whether 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 operation display, or if the measured values should be added to an existing file.

# 18 MODBUS-Parameters

## 18.1 General

RS 485 serial interface on LMA/B uses 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.

### Modbus function

0x03	R	Read Holdingregister (16 and 32 Bit)
0x04	R	Read Inputregister (16 and 32 Bit)
0x06	W	Write 16 Bit Register
0x16	W	Write 32 Bit Register

LSW values are to be addressed via the MSW register only.

### Units

Distance	mm	millimeter
Time	ms	millisecond
Temperature	°C	degree Celsius

Configuration of Modbus Register, information on Modbus: [www.modbus.org](http://www.modbus.org)

An overview of all Modbus-Register of LMA/B is given under chapter 18.2

## 18.2 MODBUS RTU – Register address

Note: Two register addresses are available for certain registers. Here values are 32-bit values which can be written and read only in combination. To allow this, the MSW register is written in a data double-length. Register writing occurs via function 16 while reading via function 3, in both cases the number of registers is 2.

### Units

Distance	mm	millimeter
Time	ms	millisecond
Temperature	°C	degree Celsius

### List of the MODBUS register addresses

Register address	R/W	Description	Note (value range)	Value length different from 16 Bit	factory default
0	R	Version	P0161		
1	R	Sub-Version			
2	R	Proxitron device serial number			
3	R/W	Slave Address	1		
4	R	Internal temperature in [°C]			

5	R	Max. temperature in [°C]			
6	R	Min. temperature in [°C]			
7	W	Factory default	Data = 0xAA55		
8	R	Type ID	0x0102		
10	R	Measured value distance MSW		32-Bit	
11		Measured value distance LSW		"	
22	R/W	<b>Configuration word:</b> <b>Bit-0</b> = 0 = QA-not active 1 = QA-active  <b>Bit-1</b> = 0 = 0 - 20 mA 1 = 4 - 20 mA  <b>Bit-2</b> = 0 = in case of error set measured value to null 1 = last measured value  <b>Bit-3</b> = 0 = Q3 switching output 1 = Q3 alarm function – switches when error as in reg. 132 occurs  <b>Bit-4</b> = free <b>Bit-5</b> = free <b>Bit-6</b> = free <b>Bit-7</b> = free			0x0007
112	R/W	Average	0 (OFF), 2 ... 100		0
113	R/W	Measurement frequency (measurement range) MSW in [ms]	0=Auto 100 (50 for LMA/B 101A) ... 86.000.000 (24h)	32-Bit	0
114		Measurement frequency (measurement range) LSW		"	
121	W	Reset, a new sensor start is activated	Parameters do not change		
123	R/W	Time before trigger is activated [ms]	0, 1 ... 60 000		
124	R/W	Define the type of edge to activate trigger	0 = rising edge 1 = falling edge 2 = both edges		0
125	R/W	Trigger length in [ms] MSW		32-Bit	0
126	R/W	Trigger length in [ms] LSW		"	
127	R/W	Trigger mode: 0 = single measurement 1 = continuous measurement for the trigger length (reg. 125)			0

		2 = trigger active as long as HIGH 3 = trigger active as long as LOW			
128	R	Output status (1 = active) Bit-0 = Q1 Bit-1 = Q2 Bit-2 = Q3 Bit-3 = no object Bit-4 = short circuit Bit-5 = Beyond temperature range Bit-6 = Error is present Bit-7 = new measured value Bit-8 = TEACH FAIL Bit-9 = waiting for Trigger signal Bit-10 = measurement active	Bit-X = 1 – process in hold		
131	R	Error code	200 ... 440		
132	R/W	Error configuration text for Q3 (activate via Reg 22 - Bit-3) Bit-0 = E211 > measuring interval too short Bit-1 = E220 > Laser diode failure Bit-2 = E234 > distance outside measurement range Bit-3 = E252 > Laser diode overheating Bit-4 = E253 > Laser diode freezing Bit-5 = E255 > measurement signal too weak (reflection too low) Bit-6 = E256 > measurement signal too strong (reflection too high) Bit-7 = E257 > SNR too small (excessive background radiation) Bit-8 = E259 > Internal supply voltage failure Bit-9 = E260 > signal not smooth enough for measurement Bit-10 = E400 > measurement module failure Bit-11 = E440 > sensor temperature range has been exceeded Bit-12 = E441 > Sensor temperature under run	Bit-X = 1 – a reaction to this error occurs		0

		Bit-13 = free Bit-14 = free Bit-15 = free			
133	R/W	How long will the error be displayed and/or the alarm output activated, in [ms]. Depending on error type and setting, measurement will continue	0, 1 ... 60 000 if trigger function is active, message will display at least until the next successful measurement occurs		0
144	W	Teach Register Bit-0 = Set Q1 ON Bit-1 = Set Q1 OFF Bit-2 = Set Q2 ON Bit-3 = Set Q2 OFF Bit-4 = Set QA 0/4 mA Bit-5 = Set QA 20 mA Bit-6 = Set Offset Bit-7 = Set Q3 ON Bit-8 = Set Q3 OFF	Only for Teach		0
160	R/W	Activate measurement mode	0 = Trigger mode 1 = Continuous measurement		1
161	R/W	Signal quality	By writing this, quality measurement is started. Can then be read through the read function. Value = 0 – unsuccessful measurement. Values between 1 bad & 8900 very good Switch-off the Laser after measurement, (Reg. 163). Measuring mode needs to be restarted, Reg. 160.		
162	W	Laser pointer off			
163	W	Laser off			
164	W	Laser on			
250	R/W	Q1 - lower switch point MSW in [mm]	0,1 ... 100 000	32-Bit	50
251		Q1 – lower switch point LSW		"	
252	R/W	Q1 – higher switch point MSW in [mm]	0,1, ... 100 000	32-Bit	100 000
253		Q1 – higher switch point LSW		"	
254	R/W	Q1 - hysteresis in [mm]	0,1 ... 50 000		10
255	R/W	Q1 – output behavior	0 = n.c. 1 = n.o.		1
256	R/W	Q2 - lower switch point MSW in [mm]	0,1, ... 100 000	32-Bit	50

257		Q2 - lower switch point LSW		"	
258	R/W	Q2 - higher switch point MSW in [mm]	0,1, ... 100 000	32-Bit	100 000
259		Q2 - higher switch point LSW		"	
260	R/W	Q2 - hysteresis in [mm]	0,1, ... 50 000		10
261	R/W	Q2 - output behavior	0 = n.c. 1 = n.o.		1
262	R/W	QA – lower analog value MSW in [mm]	0, 1, ... 100 000	32-Bit	50
263		QA – lower analog value LSW		"	
264	R/W	QA – higher analog value MSW in [mm]	0, 1, ... 100 000	32-Bit	100 000
265		QA – higher analog value LSW		"	
266	R/W	OF – measurement value offset MSW in [mm]	0, 1, ... 100 000	32-Bit	0
267		OF – measurement value offset LSW		"	
268	R/W	Q3 - lower switch point MSW in [mm]	0,1, ... 100 000	32-Bit	50
269		Q3 - lower switch point LSW		"	
270	R/W	Q3 - higher switch point MSW in [mm]	0,1 ... 100 000	32-Bit	100 000
271		Q3 - higher switch point LSW		"	
272	R/W	Q3 - hysteresis in [mm]	0,1 ... 50 000		10
273	R/W	Q3 - output behavior	0 = n.c. 1 = n.o.		1

# Proxitron

SENSORS MADE IN GERMANY

**Proxitron GmbH**

25335 Elmshorn  
Germany

Tel.: +49 4121 2621-0

[info@proxitron.de](mailto:info@proxitron.de)  
[www.proxitron.de](http://www.proxitron.de)

BDA\_LM\_101\_D\_E.docx  
07.10.2025