

Proxitron

SENSORS MADE IN GERMANY

Bedienungsanleitung User Manual

**LLK Infrarot Sensor
OXLA / OXLD 67__**

**Fibre Optics Infrared Sensor
OXLA / OXLD 67__**



Allgemeines

Wir freuen uns, dass Sie sich für einen PROXITRON Infrarot Sensor zur berührungslosen Objekterfassung 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 Infrarot Sensors zu gewährleisten.

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die Infrarot Sensoren der Serie OXLA, und OXLD (nachfolgend **Lichtleiter Infrarot Sensor** genannt).

1. Hinweise und Sicherheitsbestimmungen

1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Sensoren dienen ausschließlich der berührungslosen Erfassung heißer Objekte.

Ein nicht bestimmungsgemäßer Einsatz, welcher der Beschreibung in dieser Bedienungsanleitung widerspricht, kann zum Verlust jeglicher Gewährleistungsansprüche gegenüber dem Hersteller führen.

1.2. 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.

1.3. Wartung und Pflege

Das Gerät besitzt keine Teile, die einer Wartung unterliegen.

Achtung: Die Linse kann bei leichter Verschmutzung mit trockener, ölfreier Druckluft gereinigt werden. Bei stärkerer Verschmutzung empfehlen wir ein weiches, trockenes Tuch, wie es auch bei der Reinigung von Kameraobjektiven zum Einsatz kommt.

1.4. Gewährleistung

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

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

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

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

1.5. Urheberrechte

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

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

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

1.6. Erklärung

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

Einführung

2. Lieferumfang

Lichtleiter Infrarot Sensor

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

Anwendungsbereich und Funktionsprinzip

Die digitalen Lichtleiter Infrarot Sensoren mit Lichtleitkabel und Vorsatzoptik sind speziell für den industriellen Einsatz in temperaturintensiven Bereichen konzipiert. Sie eignen sich zur Erfassung von Objekten mit einer Temperatur ab 300 °C, wie z.B. Metalle, Graphit, Keramik oder Glas.

Die Lichtleiter Infrarot Sensoren können für allgemeine Anwendungen eingesetzt werden. Für Metalle mit stark glänzenden Oberflächen, bedingt durch den niedrigen Emissionsgrad (ϵ), ist der Lichtleiter Infrarot Sensor nur eingeschränkt empfehlenswert.

Durch den soliden Aufbau im Edelstahlgehäuse, Lichtleitkabel und Vorsatzoptik, ist der Einsatz auch unter rauen Umgebungsbedingungen mit hohen Umgebungstemperaturen möglich. Passende Lichtleiterkabel stehen in unterschiedlichen Längen bis 30 m zur Verfügung. Je nach verwendeter Vorsatzoptik können verschiedene Messfleckdurchmesser ab 20 mm realisiert werden. Mit einer Ansprechzeit von 0,3 ms ist das Gerät auch für die Erfassung schneller Objekte geeignet.

Der Lichtleiter Infrarot Sensor verfügt über einen RS485 Schnittstelle zur Parametrierung. Mit der Parametriersoftware ProSoft P1 kann die Ansprechtemperatur und die Gerätefunktion optimal an die Anwendungen angepasst werden.

Mit der Betriebsanzeige der Parametriersoftware ProSoft P1 kann der Lichtleiter Infrarot Sensor exakt auf das Objekt ausgerichtet werden oder mit dem optionalen LASER Pilotlicht Vorsatz DAK 308 und dem passenden Adapter. Der Lichtpunkt des LASER Pilotlichtes visualisiert annähernd den Mittelpunkt des Messfleckes.

Der Lichtleiter Infrarot Sensor ist für unterschiedliche Versorgungsspannungen und mit verschiedenen Ausgangsfunktionen lieferbar. Die Infrarotstrahlung des zu erfassenden Objektes wird über eine Vorsatzoptik und ein Lichtleitkabel zu dem Sensor geleitet und dort in ein elektrisches Signal umgewandelt. Dieses wird digital weiterverarbeitet und löst bei Überschreitung des eingestellten Schwellenwertes (Ansprechtemperatur) am Ausgang ein Schaltsignal aus.

Technische Daten

3. Gerätedaten

Lichtleiter Infrarot Sensoren sind mit diversen Ansprechtemperaturen, Versorgungsspannungen und Ausgangsfunktionen lieferbar. Details für das jeweilige Gerät entnehmen Sie bitte dem Geräteaufkleber oder dem entsprechenden Datenblatt.

3.1. Lichtleitkabel und Optik

Lichtleiter Infrarot Sensoren können mit verschiedenen Lichtleitkabeln und Vorsatzoptiken ausgestattet werden. Diese sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen separat bestellt werden. Das ermöglicht einen nachträglichen Austausch des Lichtleitkabels oder der Optik.

Lichtleitkabel stehen in unterschiedlichen Längen bis 30 m zur Verfügung und erlauben eine optimale Anpassung des Sensors an den gewünschten Einbauort. Das Lichtleitkabel ist Edelstahlummantelt und kann in Bereichen mit einer Umgebungstemperatur bis +290 °C eingesetzt werden.

Je nach Anwendung können verschiedene Vorsatzoptiken verwendet werden. Die Art der Vorsatzoptik wird maßgeblich durch den Blickwinkel charakterisiert. Ein größerer Blickwinkel führt bei gleichem Abstand zu einem größeren Messfleck.

Die Größe des Messfleckes ändert sich in Abhängigkeit zum Abstand vom Objekt. Diese Abhängigkeit entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle.

Für Lichtleiter Infrarot Sensoren mit dem Ansprechtemperaturbereich von 400 bis 1000°C benötigte Lichtleitkabel vom Typ: LLK

OAA		Abstand						
		0 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	
Blickwinkel	1,5°	40 mm	40 mm	65 mm	100 mm	135 mm	170 mm	Messfleckdurchmesser
	2°	40 mm	40 mm	75 mm	130 mm	185 mm	240 mm	
	4°	40 mm	70 mm	130 mm	210 mm	290 mm	370 mm	
	7°	20 mm	70 mm	170 mm	270 mm	370 mm	470 mm	
	2° x 25°	15 x 40 mm	40 x 350 mm	75 x 950 mm	130 x 1550 mm	185 x 2150 mm	240 x 2750 mm	

OAC OACF		Abstand						
		0 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	
Blickwinkel	1,5°	20 mm	25 mm	45 mm	80 mm	115 mm	150 mm	Messfleck- durchmesser
	2°	20 mm	40 mm	95 mm	150 mm	205 mm	260 mm	
	7°	20 mm	70 mm	170 mm	270 mm	370 mm	470 mm	

Für Lichtleiter Infrarot Sensoren mit dem Ansprechtemperaturbereich von 250 bis 600°C benötigte Lichtleitkabel vom Typ: LLKL

OAA		Abstand						
		0 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	
Blickwinkel	1,5°	40 mm	40 mm	40 mm	50 mm	67,5 mm	85 mm	Messfleckdurchmesser
	2°	40 mm	40 mm	40 mm	65 mm	92,5 mm	120 mm	
	4°	40 mm	40 mm	65 mm	105 mm	145 mm	185 mm	
	7°	20 mm	35 mm	85 mm	135 mm	185 mm	235 mm	
	2° x 25°	15 x 40 mm	20 x 350 mm	37,5 x 950 mm	65 x 1550 mm	92,5 x 2150 mm	120 x 2750 mm	

OAC OACF		Abstand						
		0 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	
Blickwinkel	1,5°	20 mm	20 mm	22 mm	40 mm	58 mm	76 mm	Messfleck- durchmesser
	2°	20 mm	20 mm	47 mm	75 mm	103 mm	131 mm	
	7°	20 mm	35 mm	85 mm	135 mm	185 mm	235 mm	

3.2. Ansprechtemperatur-Offset

Die Infrarotstrahlung des zu erfassenden Objektes wird von einer Optik aufgefangen und über das Lichtleiterkabel zum Lichtleiter Infrarot Sensor geleitet. Dieses führt zu einer Erhöhung der Ansprechtemperatur des Lichtleiter Infrarot Sensor. Dieses Ansprechtemperatur-Offset ist abhängig von der verwendeten Optik und der eingestellten Ansprechtemperatur. Diesen Zusammenhang entnehmen sie der nachfolgenden Tabelle:

Für Lichtleiter Infrarot Sensoren mit dem Ansprechtemperaturbereich von 400 bis 1000°C benötigte Lichtleitkabel vom Typ: LLK

		Ansprechtemperatur Infrarot Sensor mit Lichtleitkabel LLK 2m und Optik OAA 4°											Ansprechtemperatur-Offset °C
		400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C	800°C	900°C	1000°C	
Optik	OAA 1,5°	0	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	
	OAA 2°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	OAA 4°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	OAA 7°	0	0	0	0	5	5	5	5	10	10	10	
	OAA 2° x 25°	30	35	35	40	45	50	60	60	65	75	85	
	OAC 1°	90	105	115	125	145	165	185	200	220	255	295	
	OAC 1,5°	40	50	55	70	70	80	90	90	105	115	130	
	OAC 2°	10	15	15	20	20	20	25	25	30	30	30	
	OAC 7°	5	5	5	5	5	10	10	10	15	15	15	

Beispiel: Der Lichtleiter Infrarot Sensor hat mit 2 m Lichtleitkabel (Typ: LLK) und Optik OAA 4° eine Ansprechtemperatur von 650 °C. Bei Verwendung einer Vorsatzoptik vom Typ OAC 7° erhöht sich der Schaltpunkt auf 660 °C.

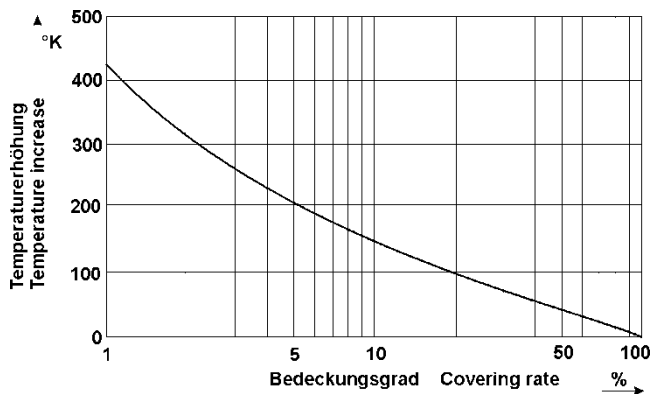
Für Lichtleiter Infrarot Sensoren mit dem Ansprechtemperaturbereich von 250 bis 600°C benötigte Lichtleitkabel vom Typ: LLKL

		Ansprechtemperatur Infrarot Sensor mit Lichtleitkabel LLKL 2m und Optik OAA 4°											Ansprechtemperatur-Offset °C
		250°C	275°C	300°C	325°C	350°C	375°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	
Optik	OAA 1,5°	0	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	
	OAA 2°	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	
	OAA 4°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	OAA 7°	0	0	0	0	0	5	5	5	10	10	10	
	OAA 2° x 25°	10	10	15	15	20	20	25	25	30	35	40	
	OAC 1,5°	10	10	20	20	20	25	30	30	40	50	60	
	OAC 2°	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	
	OAC 7°	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	

Beispiel: Der Lichtleiter Infrarot Sensor hat mit 2 m Lichtleitkabel (Typ: LLKL) und Optik OAA 4° eine Ansprechtemperatur von 550 °C. Bei Verwendung einer Vorsatzoptik vom Typ OAC 7° erhöht sich der Schaltpunkt auf 560 °C.

3.3. Ansprechtemperatur

Das zu erfassende Objekt muss mindestens die Ansprechtemperatur des Lichtleiter Infrarot Sensors inkl. Lichtleitkabel und Vorsatzoptik haben und den Messfleck vollständig ausfüllen. Bei kleineren Objekten, die den Messfleck nur teilweise ausfüllen, muss die Objekttemperatur höher sein. Die Abhängigkeit zwischen Bedeckungsgrad und Erhöhung der niedrigsten erfassbaren Objekttemperatur veranschaulicht die nachfolgende Grafik.



Entsprechend dem Grad der Bedeckung des Messfleckes durch das Objekt, muss dessen Temperatur höher als die Ansprechtemperatur sein, um eine Erfassung zu ermöglichen.

Beispiel: Bei 500 °C Ansprechtemperatur und 5 % Bedeckung des Messfleckes ist die geringste zu erfassende Objekttemperatur 700 °C.

3.4. Luftanschluss

Zum Schutz der Optik vor Verschmutzung können Vorsatzoptiken mit einem Luftanschluss versehen werden. Um eine zu hohe Geräuschentwicklung für den Spülluftbetrieb zu vermeiden, sollte die Luftgeschwindigkeit einen Wert von 3 m/s nicht überschreiten. Bei dem Durchmesser von 5 mm des Luftanschlusses entspricht dieser Wert einem Verbrauch von 7 l/min. Der maximale Betriebsdruck liegt bei < 0,1 bar. Um eine Verschmutzung der Optik durch Spülluft zu vermeiden, muss diese ölfrei, trocken und staubfrei sein.

3.5. Zubehör

Für verschiedene Einsatzgebiete steht eine Vielzahl von Zubehörteilen zur Verfügung. Als Zubehör gelten die Teile, die separat bestellt und vor Ort montiert werden können. Eine Übersicht der möglichen Zubehörteile ist auf dem jeweiligen Gerätedatenblatt zu finden.

Installation und Inbetriebnahme

In diesem Abschnitt wird die Installation und Inbetriebnahme der Lichtleiter Infrarot Sensoren beschrieben.

4. Vorbereitung

Der Einsatzort des Lichtleiter Infrarot Sensor und die einzustellenden Parameter werden durch die Anwendung bestimmt. Bei der Auswahl des Montageortes müssen die Umgebungsbedingungen wie zum Beispiel mechanische Schwingungen, Wasser / Wasserdampf, Umgebungstemperatur, IR-Strahlung, IR-Hintergrundstrahlung berücksichtigt werden.

Bei der Verwendung von Vorsatzoptiken mit Luftblasanschluss muss eine ausreichende Versorgung mit ölfreier, trockener und staubfreier Pressluft gewährleistet sein. Für Geräte mit Kühlwasseranschluss muss entsprechend eine Kühlwasserversorgung vorgehalten werden.

Weiterhin ist die Kabelführung für die verwendeten Anschlusskabel des Lichtleiter Infrarot Sensors in die Planung einzubeziehen.

4.1. Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur darf die Grenzen der Betriebstemperatur des Lichtleiter Infrarot Sensor von -25 °C bis +70 °C nicht über- oder unterschreiten. Für höhere Umgebungstemperaturen empfehlen wir den Einsatz eines Gerätes mit Kühlmantelgehäuse (OXLB) das bei ausreichender Wasserkühlung einen Betrieb bis zu einer Umgebungstemperatur von +200 °C ermöglicht.

Die Lichtleiterkabel LLK sind für einen Umgebungstemperatur bis maximal +290 °C ausgelegt.

Vorsatzoptiken stehen in diversen Ausführungen für unterschiedliche Umgebungstemperaturen bis max. +600 °C zur Verfügung.

4.2. Atmosphärische Bedingungen

Rauch, Dampf, Staub und andere Verunreinigungen in der Luft sowie eine verschmutzte Optik reduzieren die zur Erfassung benötigte Infrarotstrahlung. Dies kann dazu führen, dass warme Objekte nicht mehr zuverlässig erkannt werden. In begrenztem Maße kann diesem Problem mit der Reduzierung der Ansprechtemperatur entgegengewirkt werden. Durch Verwendung eines Luftblasanschlusses kann die Optik vor einer zu starken Verschmutzung geschützt werden.

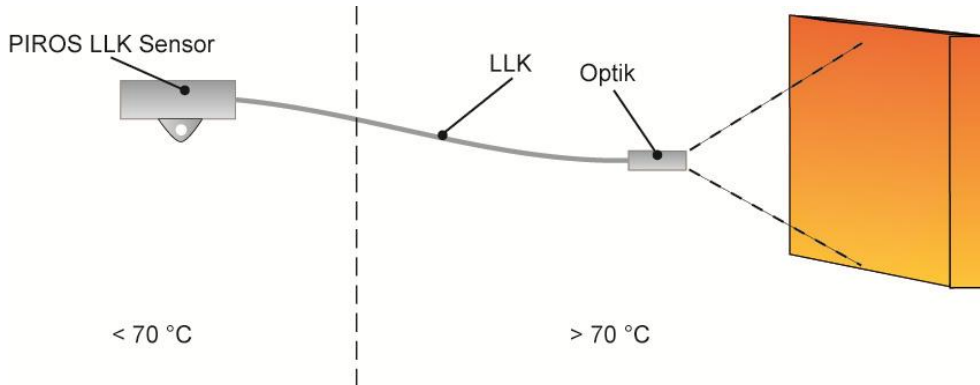
4.3. Elektromagnetische Störungen

Lichtleiter Infrarotsensoren sind für den rauen, industriellen Einsatz konzipiert und entwickelt worden. Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) der Infrarot Sensoren übertrifft die geforderten und geprüften Werte der EU-Richtlinie deutlich. Darüber hinausgehende Störpegel können zu Fehlschaltungen führen. Bei der Auswahl des Montageortes und der Kabelverlegung sollte deshalb Abstand von potentiellen Störquellen gehalten werden.

Installation des Lichtleiter Infrarot Sensors

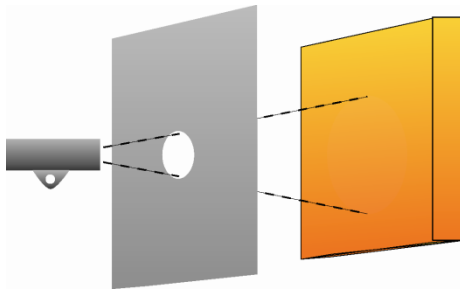
5. Anforderungen an den Einsatzort

Der Lichtleiter Infrarot Sensor ist für eine Montage in einem Bereich außerhalb der Wärmestrahlung des zu erfassenden Objektes vorgesehen, um eine Überschreitung der maximalen Umgebungstemperatur zu vermeiden. Das Lichtleitkabel und die Vorsatzoptik können dagegen im Bereich mit höherer Umgebungstemperatur montiert werden.



Es wird empfohlen, die Vorsatzoptik des Lichtleiter Infrarot Sensor mit der dafür vorgesehenen Halterung und dem justierbaren Montagefuß HM2 oder HM4 (siehe Zubehörliste) zu montieren. Der Montageort sollte so gewählt werden, dass ein Winkel von 30° zur Oberfläche des zu erfassenden Objektes nicht unterschritten wird und sich im Blickfeld der Optik keine anderen Infrarotquellen befinden (Ofentür, Sonnenlicht, Brennschneider, Halogenlampen, usw.). Der Abstand zwischen Sensor und zu erfassendem Objekt sollte nicht zu gering gewählt werden, um eine Überhitzung der Vorsatzoptik und des Lichtleitkabels durch die Strahlungswärme zu vermeiden. Der minimal mögliche Abstand ist abhängig von der verwendeten Vorsatzoptik, der Objekttemperatur, der Objektgröße und der Verweildauer des heißen Objektes vor der Optik.

Zum zusätzlichen Schutz vor Überhitzung durch Strahlungswärme kann die Vorsatzoptik hinter einer Metallplatte größer 300 x 300 mm montiert werden, die nur in Blickrichtung des Sensors mit einer Öffnung versehen ist.



Zur Ausnutzung der vollen Sensorempfindlichkeit sollte diese Öffnung mindestens 50 mm Durchmesser haben. Bei einer Objekttemperatur, die deutlich oberhalb der Ansprechtemperatur des Sensors liegt, kann diese Öffnung kleiner gewählt werden, um den Schutz zu erhöhen.

5.1. Anforderungen an das Bedienpersonal

Die Montage des Infrarot Sensors sollte durch qualifizierte Fachkräfte erfolgen.

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

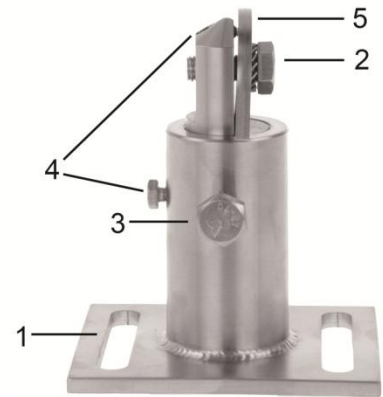
5.2. Montage / Ausrichtung mit Montagefuß HM2

Es wird empfohlen, den optionalen Montagefuß HM2 mit seiner Montagefläche (1) mit mindestens 2x M10 Schrauben an einer stabilen Konstruktion zu montieren.

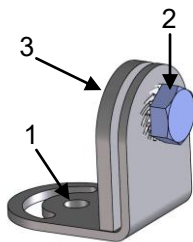
Zum Befestigen der Optik OAA lösen Sie die M10 x 25 mm Schraube (2) und entfernen diese zusammen mit der Platte (5). Befestigen Sie jetzt den Montageflansch der Optik OAA so, dass er sich zwischen dem beweglichen Schaft des Montagefußes und der Platte (5) befindet. Die Platte (5) verhindert dass sich der Montageflansch der Optik OAA beim Festziehen der Schraube (2) verdreht und die Ausrichtung dadurch verstellt wird. Zum Befestigen der Optiken OAF und OACF die Platte (5) nicht verwenden.

Für eine optimale Ausrichtung wird der optional erhältliche Pilotlichtvorsatz mit dem passenden Adapter auf der Optik montiert. Die beiden M10 Schrauben (2 und 3) sowie die Fixier- und die Sicherungsschrauben (4) soweit 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 Sensors mit dem Montagefuß auf die Mitte der gewünschten Erfassungsposition ausrichten. Diese Position durch Festziehen der beiden M10 Schrauben (2 und 3) fixieren und mit den beiden M5 und M6 Schrauben (4) sichern. Pilotlichtvorsatz und Adapter wieder vom Infrarot Sensor demontieren.

Hinweis: Das Laser-Pilotlicht repräsentiert nicht die reale Größe des Messfleckes des Lichtleiter Infrarot Sensor sondern kennzeichnet dessen Zentrum.



5.3. Montage / Ausrichtung mit Montagefuß HM4



Es wird empfohlen, den optionalen Montagefuß HM4 mit seiner Montagefläche (1) und einer M8 Schraube an einer stabilen Konstruktion zu montieren. Zum Befestigen der Optik lösen Sie die M10 x 16 mm Schraube (2) und entfernen diese zusammen mit der Platte (3). Befestigen Sie jetzt den Montageflansch der Optik so, dass er sich zwischen dem Montagefußes und der Platte (3) befindet. Die Platte (3) verhindert dass sich der Montageflansch der Optik beim Festziehen der Schraube (2) verdreht und die Ausrichtung dadurch verstellt wird. Für eine optimale Ausrichtung wird der optional erhältliche Pilotlichtvorsatz mit dem passenden Adapter auf der Optik

montiert. Die M8 und M10 Schrauben (2) soweit lösen, dass die montierte Optik geneigt und gedreht werden kann. Das LASER-Pilotlicht einschalten und den Strahl durch Drehen und Schwenken der Optik mit dem Montagefuß auf die Mitte der gewünschten Erfassungsposition ausrichten. Diese Position durch Festziehen der M8 und M10 Schrauben (2) fixieren. Pilotlichtvorsatz und Adapter wieder vom der Optik demontieren. Hinweis: Das Laser-Pilotlicht repräsentiert nicht die reale Größe des Messfleckes des Lichtleiter Infrarot Sensor sondern kennzeichnet dessen Zentrum. Alternativ zu dem LASER Pilotlicht kann auch die Betriebsanzeige Der Software ProSoft P1 zur Ausrichtung genutzt werden. Hierbei die Optik so schwenken, dass die maximale Ansprechtemperatur in der Software angezeigt wird

5.4. Lichtleitkabel

Das Lichtleitkabel ist so zu verlegen, dass der minimale Biegeradius von 25 mm nicht unterschritten und die maximal zulässige Umgebungstemperatur von 290 °C nicht überschritten wird. Darüber hinaus ist das Lichtleitkabel nicht für den Einsatz bei hoher Luftfeuchtigkeit geeignet. Für Montageorte mit höherer mechanischer oder klimatischer Belastung wird der Einsatz eines zusätzlichen Schutzschlauches empfohlen.

Hinweis: Das Lichtleitkabel LLK ist nicht für den Einsatz in Schleppketten konzipiert. Schleppkettentaugliche Sonderkabel sind auf Anfrage erhältlich.

Für die Montage des Lichtleitkabels an den Lichtleiter Infrarot Sensor und der Vorsatzoptik den blauen Schutzaufkleber von der PG9 Verschraubung (1) entfernen. Die Verschraubung so weit lösen, dass sich der glatte Schaft des Lichtleitkabels (2) einführen lässt. Das Lichtleitkabel bis zum Anschlag in die Verschraubung schieben, so dass ca. 5 mm des glatten Schaftes aus der Verschraubung hinausragen. Sollte dieses nicht möglich sein, den Schaft des Lichtleitkabels leicht hin und her bewegen, bis dieser weiter in die Verschraubung rutscht. Anschließend die Verschraubung festziehen. Zulässiges Anzugdrehmoment max 3 Nm.



5.5. Anschlusskabel

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

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

5.6. Anschluss für Kabelschutzschlauch System

Je nach Ausführung verfügen die Lichtleiter Infrarot Sensoren über ein 3/4" Gewinde an dem elektrischen Anschluss bzw. einem 1/2" Gewinde an der Lichtleiteranschluss. Diese sind für die Montage eines PROXITRON Schutzlauchsystems vorgesehen, das in verschiedenen Ausführungen als Zubehör lieferbar ist.



6. Inbetriebnahme des Lichtleiter Infrarot Sensor

6.1. Anschluss der Spannungsversorgung

Lichtleiter Infrarot Sensoren sind für verschiedene Betriebsspannungen und Lasten erhältlich. Bitte prüfen Sie vor der Montage anhand des Geräteaufklebers oder des Datenblattes, ob das Gerät für Ihre Versorgungsspannung und Last geeignet ist. Verbinden Sie das Gerät, wie auf dem Geräteaufkleber dargestellt, entsprechend Ihrer Anforderung mit der Versorgungsspannung und den Ausgängen der nachfolgenden Steuerung bzw. Schaltrelais. Zur Vermeidung von Fehlschaltungen ist das Gerät mit einer Bereitschaftsverzögerung ausgestattet, die die Ausgänge beim Anlegen der Versorgungsspannung ca. 0,5 Sekunden verzögert aktiviert. Grünes Leuchten der LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Das Gerät benötigt keine Vorwärm- oder Einlaufzeit.

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

Geräte mit Halbleiter-Ausgang 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 400 mA ausgelegt. Bei Überschreitung wird der elektronische Kurzschlusschutz ausgelöst, der die Ausgänge vor Zerstörung schützt. Dieses wird durch rotes Blinken der LED signalisiert. Nach Beseitigung der Überlast des Ausgangs kehrt das Gerät selbsttätig in den normalen Betrieb zurück. Eine Unterbrechung der Betriebsspannung ist nicht notwendig.

Hinweis: Geräte mit potentialfreiem Ausgang sind nicht gegen Überlastung geschützt. Die maximal zulässige Schaltleistung entnehmen Sie bitte dem Geräteaufkleber oder Datenblatt. Eine Überschreitung kann zur Zerstörung des Gerätes führen.

6.2. LED Anzeige

LED GRÜN	GERÄT IST BETRIEBSBEREIT
LED GRÜN BLINKEND	TESTFUNKTION IST AKTIVIERT
LED ROT	OBJEKT WIRD ERKANNT
LED ROT BLINKEND	AUSGANG IST ÜBERLASTET
LED ROT/GRÜN BLINKEND	TEACH FEHLGESCHLAGEN
LED AUS	BETRIEBSSPANNUNG ANLEGEN

6.3. Anschlüsse des Lichtleiter Infrarot Sensor

Je nach Ausführung verfügen die Lichtleiter Infrarot Sensoren über unterschiedliche Anschlussmöglichkeiten. Alle Sensoren verfügen über eine separate S6 Schnittstelle zur Programmierung. Für den Normalbetrieb stehen Varianten mit Stecker oder Klemmraum zur Verfügung. Die LED-Anzeige ist bei allen Varianten identisch.

6.4. Stecker S6 (M12 x 1 B) 4-polig RS485 zur Parametrierung durch Software ProSoft P1

Der Stecker für den Anschluss des Gerätes an eine RS485 Schnittstelle befindet sich unter einer metallischen Schutzverschraubung. Diese nach Verwendung der Schnittstelle wieder auf den Stecker aufschrauben.

Achtung! Beim OXLA lässt sich die Schutzkappe nur ohne den Kabelschuttschlauchadapter HG2 lösen, dieser muss vorher von der $\frac{3}{4}$ " Verschraubung am Anschluss gelöst werden.

Belegung

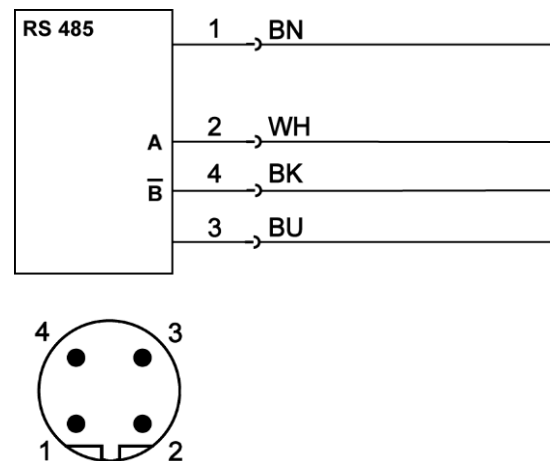
Spannungsversorgung VDD
Data_A
Data_B (invertiert)
Spannungsversorgung GND

Farbe

braun
weiß
schwarz
blau

Pin

1
2
4
3



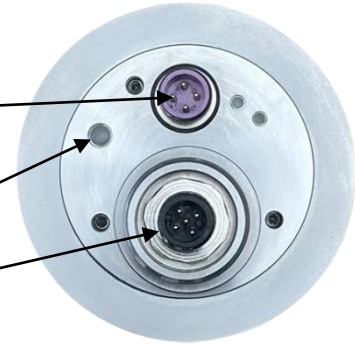
6.5. Stecker S4 (M12 x 1 A) 5-polig Schaltausgänge zum Anschluss an die Anlagensteuerung OXLA_

Stecker S6 (M12 x 1 B) 4-polig RS485 zur Parametrierung des Lichtleiter Infrarot Sensor über Software

Duo-LED rot / grün

Diese LED signalisiert den Betriebszustand des Infrarot Sensors.

Anschlussstecker S4 (M12 x 1 A) 5-polig für den Normalbetrieb



Belegung

Test-Eingang / Extern Teach

Schaltausgang Q1

Schaltausgang Q2

Spannungsversorgung VDD

Spannungsversorgung GND

Farbe

grau

schwarz

weiß

braun

blau

Pin

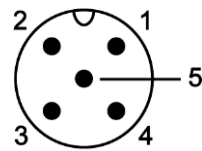
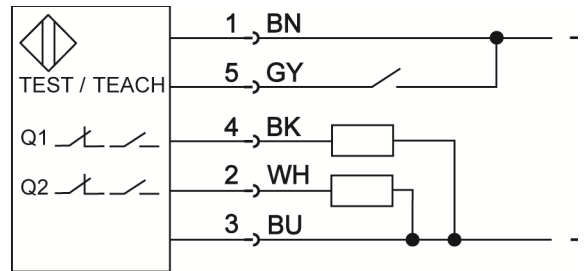
5

4

2

1

3

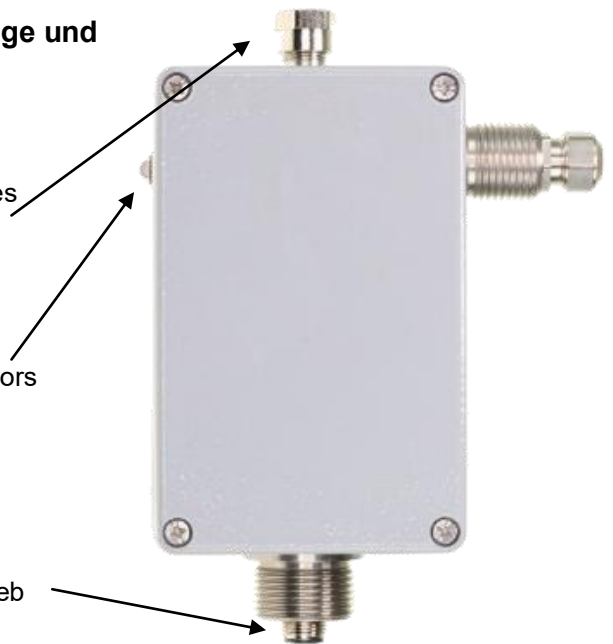


6.6. Stecker S8 (M12 x 1 A) 8-polig Schaltausgänge und Schnittstelle zum Anschluss an die Anlagensteuerung OXLD_

Stecker S6 (M12 x 1 B) 4-polig RS485 zur Parametrierung des Lichtleiter Infrarot Sensor über Software

Duo-LED rot / grün
Diese LED signalisiert den Betriebszustand des Infrarot Sensors

Anschlussstecker S8 (M12 x 1 A) 8-polig für den Normalbetrieb



Belegung

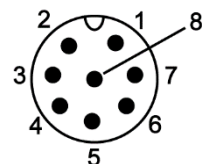
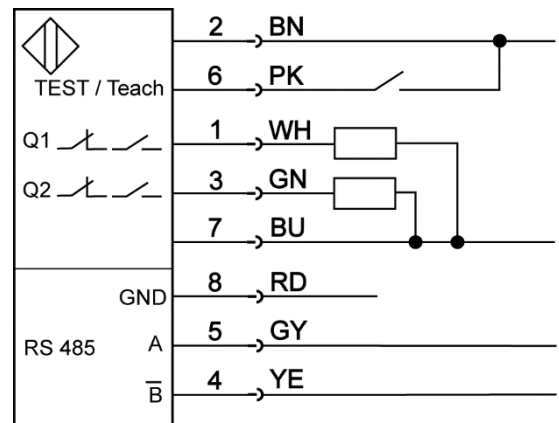
Test-Eingang / Extern Teach
Schaltausgang Q1
Schaltausgang Q2
Spannungsversorgung VDD
Spannungsversorgung GND
Data A
Data B (invertiert)
Data Ground

Farbe

pink
weiß
grün
braun
blau
grau
gelb
rot

Pin

6
1
3
2
7
5
4
8



6.7. Anschluss OXLD mit Klemmraum

Klemmleiste 5-polig für den Normalbetrieb

Duo-LED rot / grün

Diese LED signalisiert den Betriebszustand des Infrarot Sensors.

Klemmleiste 2-polig RS485 zur Parametrierung des Lichtleiter Infrarot Sensor über Software



Belegung

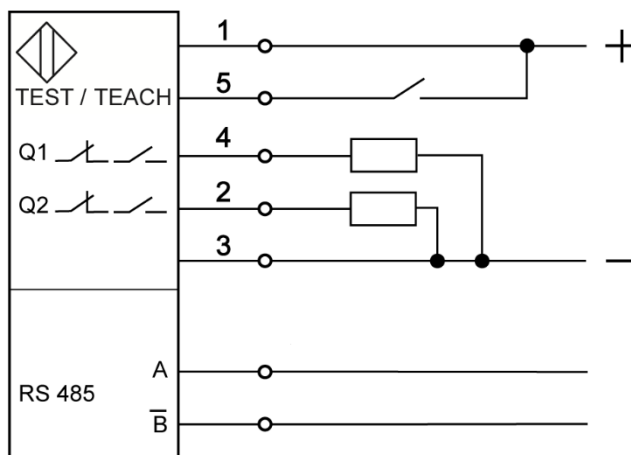
Pin

Spannungsversorgung VDD
Test-Eingang / Extern Teach
Schaltausgang Q1
Schaltausgang Q2
Spannungsversorgung GND

1
5
4
2
3

Data_A
Data_B (invertiert)

A
B



6.8. Schnittstellenadapter zur Sensorparametrierung

Der Lichtleiter Infrarot Sensor benötigt zum Parametrieren den Schnittstellenwandler SIC 485 U und das Adapterkabel ST S6/4 S4/5-2. Hiermit kann der Sensor direkt über den S6 Anschluss parametriert werden. Für den komfortablen Anschluss an einen PC oder ein Notebook ist im Lieferumfang des Schnittstellenadapters SIC 485U ein 1,5 m langes USB Mini Kabel enthalten.



6.9. Schnittstellenadapter für OXL_

Der Lichtleiter Infrarot Sensor benötigt zum Parametrieren eine Betriebsspannung von 24 V DC. Die Betriebsspannung kann man nicht über den Schnittstellenadapter erhalten, sie muss extern bezogen werden. An die beiden Schraubklemmen des Schnittstellenadapters ein Kabel anschließen und dieses mit den Anschlussklemmen am Infrarot Sensor verbinden. Jetzt den Schnittstellenadapter mit dem Sub 9/USB Adapter verbinden und diesen am PC oder Laptop anschließen.



6.10. Testfunktion

In der Software können Sie im Menü <Basis-Konfiguration><Funktions-Eingang> auswählen, welche Funktion der externe Eingang haben soll (Punkt 7.2. Basis Konfiguration)

Der Testeingang simuliert die Erfassung eines warmen Objektes und schaltet die Ausgänge des Infrarot Sensors dementsprechend. Dieses ermöglicht die Überprüfung der elektronischen Komponenten des Sensors, der Verbindungsleitungen und der nachfolgenden Peripherie. Die Testfunktion wird durch grünes blinken der LED am Sensor signalisiert. In diesem Betriebszustand reagiert der Sensor nicht auf Infrarotstrahlung aus dem Erfassungsbereich.

Eine Verbindung des Testeinganges (Pin 5) mit der positiven Spannungsversorgung des Sensors aktiviert die Testfunktion.

6.11. Extern Teach Funktion

In der Software können Sie im Menü <Basis-Konfiguration><Funktions-Eingang> auswählen, welche Funktion der externe Eingang haben soll (Punkt 7.2. Basis Konfiguration).

Mit der Teach-In-Funktion wird die Ansprechtemperatur des Sensors automatisch auf die von dem Lichtleiter Infrarot Sensor erkannte Objekttemperatur abgestimmt.

Eine Verbindung des externen Teach Eingangs (Pin 5) mit der positiven Spannungsversorgung des Sensors aktiviert die Teach-In-Funktion.

7. Software

7.1. Verbinden des Gerätes mit der Software

Damit der Lichtleiter Infrarot Sensor von der Software erkannt wird, muss dieser über die RS-485 Schnittstelle mit dem Windows PC verbunden werden. Am einfachsten erfolgt dies mittels des Schnittstellenadapters SIC 485U oder SIC 485UD (siehe 6.8 oder 6.9).

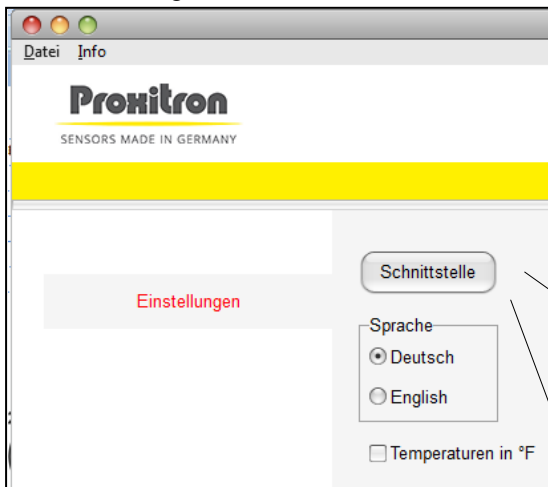
Die mitgelieferte Parametriersoftware ProSoft P1 mit der Datei SetupProSoftP1.exe auf einem Windows System installieren. Danach kann das Programm durch das Icon ProSoft P1 auf dem Desktop gestartet werden.

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

Deutsch oder **Englisch**

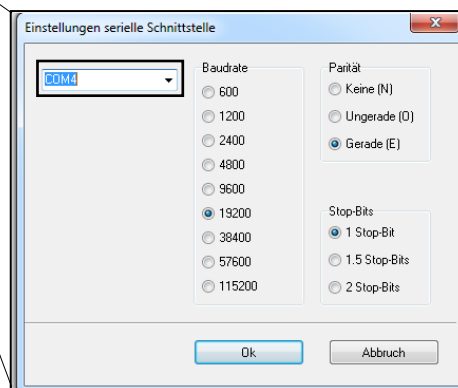
Temperaturen werden in °C angezeigt. Mit dem Menüpunkt **Temperaturen in °F** kann die Temperaturanzeige auf °F umgestellt werden

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



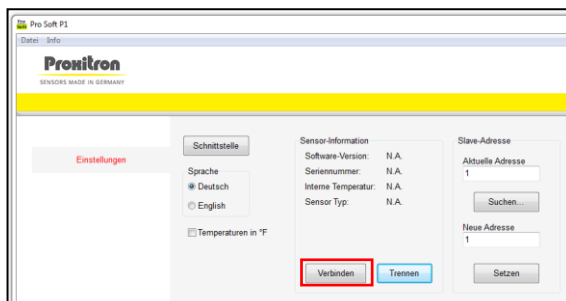
Die Einstellung des **COM-Ports** ist bei jedem Gerät unterschiedlich, wählen Sie die passende Schnittstelle aus. In der Regel wird Ihnen nur eine Schnittstelle angeboten. Eine Einstellung der **Baudrate**, **Parität** und des **Stop-Bits** muss in der Regel nicht vorgenommen werden. Benötigt wird folgende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

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

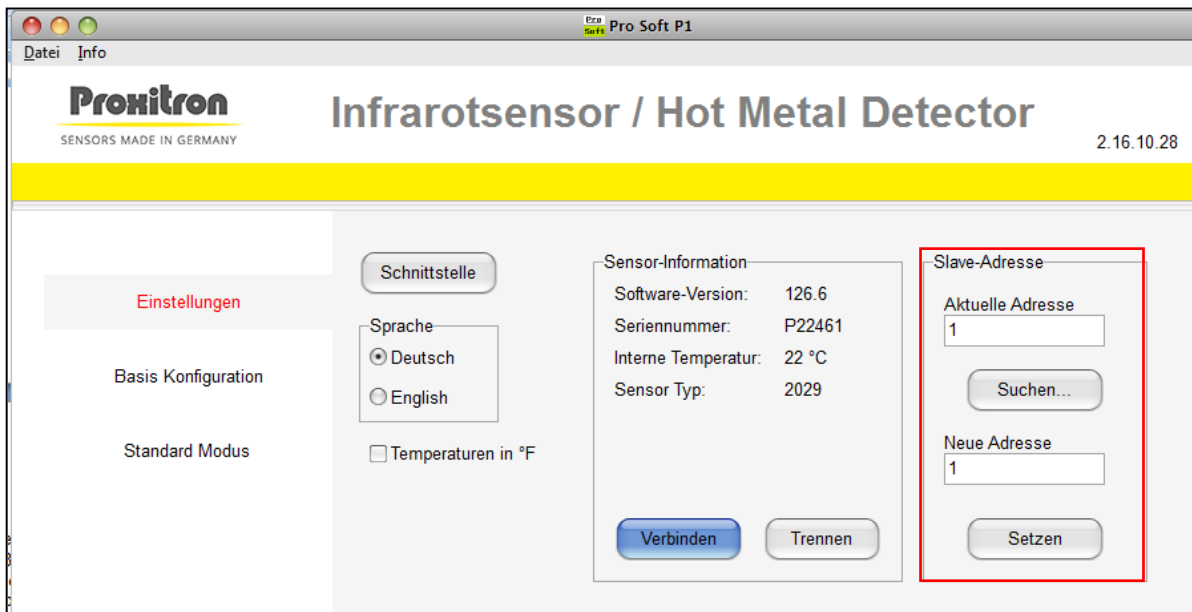


klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**.

Nach erfolgter Grundeinstellung kann die Software mit dem Lichtleiter Infrarot Sensor verbunden werden. Hierzu auf **Verbinden** klicken.



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



Slave-Adresse

Durch die **Slave-Adresse** wird dem Lichtleiter Infrarot Sensor eine eindeutige Adresse zugewiesen, um den parallele Betrieb von bis 255 Sensoren an einer RS 485 Schnittstelle zu ermöglichen. Bei Auslieferungszustand hat der Lichtleiter Infrarot Sensor die: **aktuelle Adresse: 1**. Diese Adressierung kann beliebig verändert werden. Es dürfen jedoch nicht mehrere Geräte mit der gleichen Slave-Adresse an einer RS485 Schnittstelle betrieben werden, da diese sonst von der Software nicht mehr erkannt werden.

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

Klicken auf die Schaltfläche **Setzen**

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

Werden Adressen doppelt vergeben erfolgt keine Fehlermeldung!

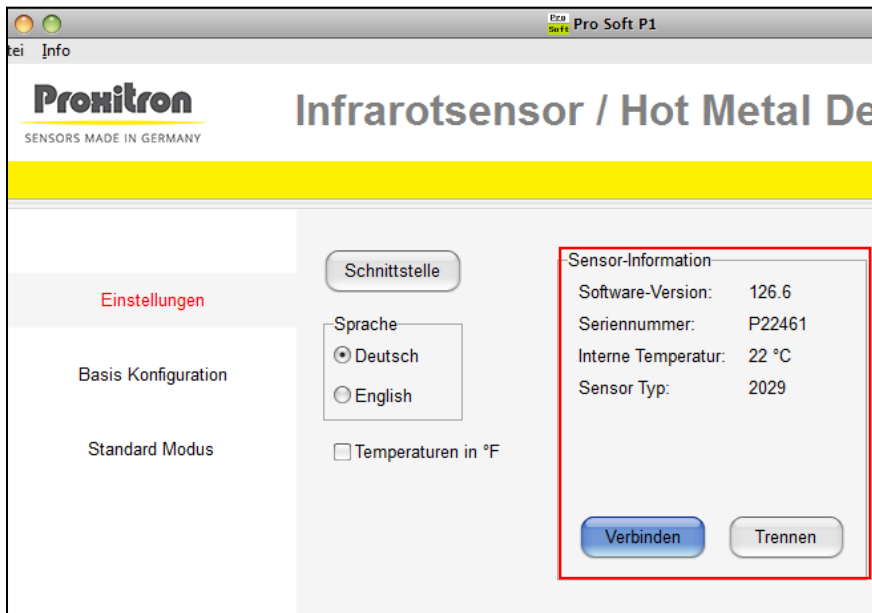
Mit der Schaltfläche **Suchen** können Sie die aktuelle Adresse des angeschlossenen Lichtleiter Infrarot Sensor suchen. Der Suchmodus startet bei der aktuell eingegebenen Adresse und sucht bis 255. Die Suche stoppt so bald eine belegte Adresse gefunden wird. Um im Parallelbetrieb mehrerer Lichtleiter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

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

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

Sensor-Informationen

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



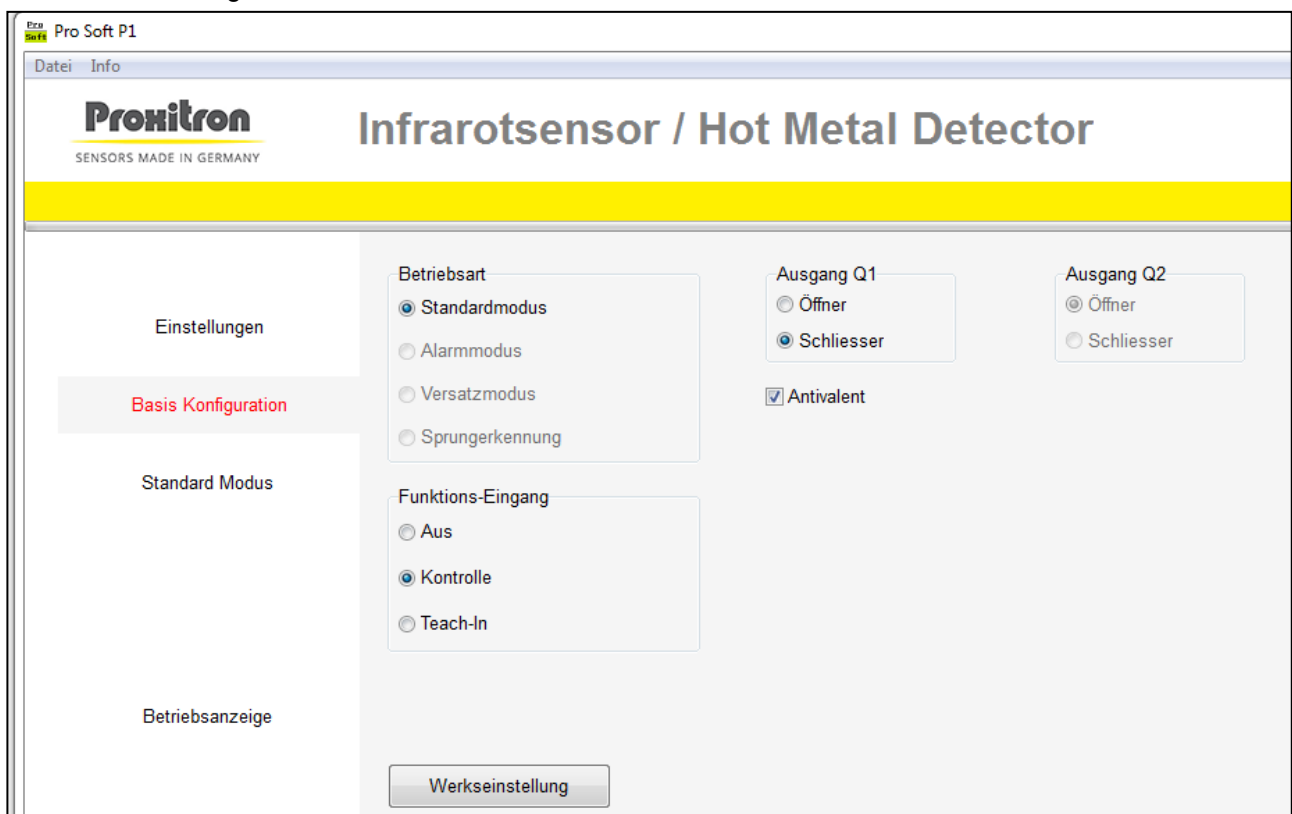
Software-Version
Gerätenummer
Interne Temperatur
(Innentemperatur des Sensors)

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

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

7.2. Basis Konfiguration

Der Menüpunkt Basiskonfiguration ermöglicht die Auswahl der Betriebsart, der Funktion der Ausgänge und der Werkseinstellung des Lichtleiter Infrarot Sensor.



Betriebsart

Folgende Betriebsarten stehen zur Auswahl:

- **Standardmodus**
Für beide Ausgänge können Ansprechtemperaturen eingestellt werden.
- **Versatzmodus**
Für beide Ausgänge können unterschiedliche Ansprech- und Abschalttemperaturen eingestellt werden.
- **Alarmmodus**
Für den Ausgang Q1 kann eine Ansprechtemperatur eingestellt werden. Der Ausgang Q2 signalisiert einen Alarm bei Überhitzung oder nicht ausreichenden Betriebsreserve.
- **Sprungfunktion**
Beide Ausgänge signalisieren sprunghafte Temperaturwechsel

Ausgangsfunktion

Im Feld **Ausgang** legen Sie fest, welche Funktion die Ausgänge haben sollen.

- **Schließer:** Ist der Ausgang aktiv, 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, wird der Kontakt geöffnet und keine Betriebsspannung liegt am Ausgang an. Ist der Ausgang inaktiv, liegt die Betriebsspannung am Ausgang an.
- **Antivalent:** Nur die Funktion des Ausganges Q1 ist wählbar. Der Ausgang Q2 nimmt die entgegengesetzte Ausgangsfunktion an.

Funktions-Eingang

Im Feld **Funktions-Eingang** legen Sie fest, welche Funktion der Externe Taster am Testeingang (Pin 5) haben sollen

- **Aus:** Der Testeingang hat keine Funktion
- **Kontrolle:** Die Erfassung eines warmen Objektes wird simuliert und schaltet die Ausgänge des Infrarot Sensors dementsprechend (siehe Punkt 6.10).
- **Teach-In:** Die Ansprechtemperatur wird automatisch auf die von dem Lichtleiter Infrarot Sensor erkannte Objekttemperatur abgestimmt (siehe Punkt 6.11).

7.3. Standardmodus

In der Betriebsart Standardmodus schaltet der Lichtleiter Infrarot Sensor bei Überschreitung der eingestellten Ansprechtemperatur.

The screenshot displays the 'Standardmodus' configuration interface. On the left, a sidebar contains navigation options: 'Einstellungen', 'Basis Konfiguration', 'Standard Modus' (highlighted in red), 'Betriebsanzeige', and 'Parameter übertragen'. The main area is divided into two columns for 'Ausgang Q1' and 'Ausgang Q2'. Each column has a list of 'Ansprechtemperatur' options ranging from '> 900 °C' to '> 250 °C'. The '> 450 °C' option is selected in both. To the right of each temperature list is a 'Teach Level' section with three radio buttons: '0 unempfindlich', '1 normal' (selected), and '2 empfindlich'. Below these are 'Teach Q1' and 'Teach Q2' buttons.

Für jeden Ausgang lässt sich individuelle eine Ansprechtemperatur einstellen. Überschreitet die von dem LICHTLEITER Infrarotsensor detektierte Objekttemperatur die eingestellte Ansprechtemperatur, wird der Ausgang aktiviert. Unterschreitet die detektierte Objekttemperatur die eingestellte Ansprechtemperatur, wird der Ausgang inaktiv.

Die Ansprechtemperatur kann über die Schaltflächen **Ansprechtemperatur** ausgewählt werden. Um eine sichere Objekterfassung zu ermöglichen sollte die eingestellte Ansprechtemperatur etwa 150 °C unterhalb der niedrigsten Objekttemperatur liegen. Eine niedrigere Ansprechtemperatur führt zu schnellerer Objekterfassung, erhöht jedoch die Gefahr von Fehlschaltungen durch Hintergrundstrahlung (zum Beispiel durch Öfen). Eine höhere Ansprechtemperatur verringert mögliche Störeinflüsse, reduziert jedoch die Betriebsreserve und kann zu Fehlern bei der Objekterfassung führen.

Sinnvoll ist es daher den Sensor auf die kleinstmögliche Ansprechtemperatur einzustellen und diese Schrittweise so lange zu erhöhen, bis keine Störungen durch Hintergrundstrahlung mehr auftreten. Ist es mit dieser Vorgehensweise nicht möglich einen stabilen Betrieb zu erzielen, kann eine Änderung der Montageposition oder der Einsatz eines Tubus (OL19 / OL21) zur Reduzierung von Wärmereflexionen aus der Umgebung Abhilfe schaffen.

Teach Funktion

Mit den Schaltfläche **Teach Q1** und **Teach Q2** kann die Ansprechtemperatur automatisch auf die von dem Lichtleiter Infrarot Sensor erkannte Objekttemperatur abgestimmt werden. Die nach dem Teach Vorgang eingestellte Ansprechtemperatur ist abhängig von dem eingestellten Teach-Level.

Teach-Level

- **0 Unempfindlich**
Die Ansprechtemperatur wird eine Stufe niedriger als die erkannte Objekttemperatur eingestellt. Gleichartige Objekte können erkannt werden. Es besteht jedoch nur eine geringe Funktionsreserve. Verschmutzung oder geringer Objekttemperatur kann zu Fehlschaltungen führen.
- **1 normal**
Die Ansprechtemperatur wird zwei Stufen niedriger als die erkannte Objekttemperatur eingestellt. Für die meisten Anwendungen ausreichende Funktionsreserve.
- **2 empfindlich**
Die Ansprechtemperatur wird drei Stufen niedriger als die erkannte Objekttemperatur eingestellt. Erhöhte Funktionsreserve für Anwendungen mit stärkeren Störeinflüssen z.B. durch Verschmutzung oder Dampfbildung.

Die von der Teach Funktion ermittelte Ansprechtemperatur kann nach dem Teach Vorgang manuell wieder verändert werden.

Das Teachen schlägt fehl, wenn die erkannte Objekttemperatur für die Einstellung auf die niedrigste Ansprechtemperatur nicht ausreicht. (in Abhängigkeit von dem eingestellten Teach Level). Ein fehlgeschlagener Teach Vorgang wird in der Software angezeigt. Die Geräte LED blinkt in diesem Fall rot/grün.

7.4. Versatzmodus

In der Betriebsart Versatzmodus schaltet der Lichtleiter Infrarot Sensor bei Überschreitung der eingestellten Einschalttemperatur und bei Unterschreitung der eingestellten Ausschalttemperatur. Dieser Modus eignet sich vor allem zur Erfassung von Objekten mit unterschiedlichen Temperaturverläufen.

The screenshot shows the 'Versatz Modus' (Offset Mode) configuration screen of the Pronitron Infrarotsensor / Hot Metal Detector software. The interface is divided into a left sidebar with navigation options and a main configuration area. The sidebar includes 'Einstellungen', 'Basis Konfiguration', 'Versatz Modus' (highlighted in red), 'Betriebsanzeige', 'Parameter übertragen', and 'Parameter auslesen'. The main area is titled 'Infrarotsensor / Hot Metal Detector' and contains two identical configuration blocks for outputs Q1 and Q2. Each block has two columns: 'Einschalttemperatur' (On temperature) and 'Ausschalttemperatur' (Off temperature). Each column lists ten temperature thresholds from 900 °C down to 250 °C, each with a radio button. In the Q1 block, the 450 °C threshold is selected for both on and off temperatures. Below these columns is a field for 'Abschaltverzögerung (ms)' (Off delay in ms), which is set to 2500. The same configuration is visible for Q2.

Einschalttemperatur

Für jeden Ausgang lässt sich individuelle eine Einschalttemperatur und eine Ausschalttemperatur einstellen. Überschreitet die von dem LICHTLEITER Infrarotsensor detektierte Objekttemperatur die eingestellte Einschalttemperatur, wird der Ausgang aktiviert.

Ausschalttemperatur

Unterschreitet die detektierte Objekttemperatur die eingestellte Ausschalttemperatur, wird der Ausgang inaktiv.

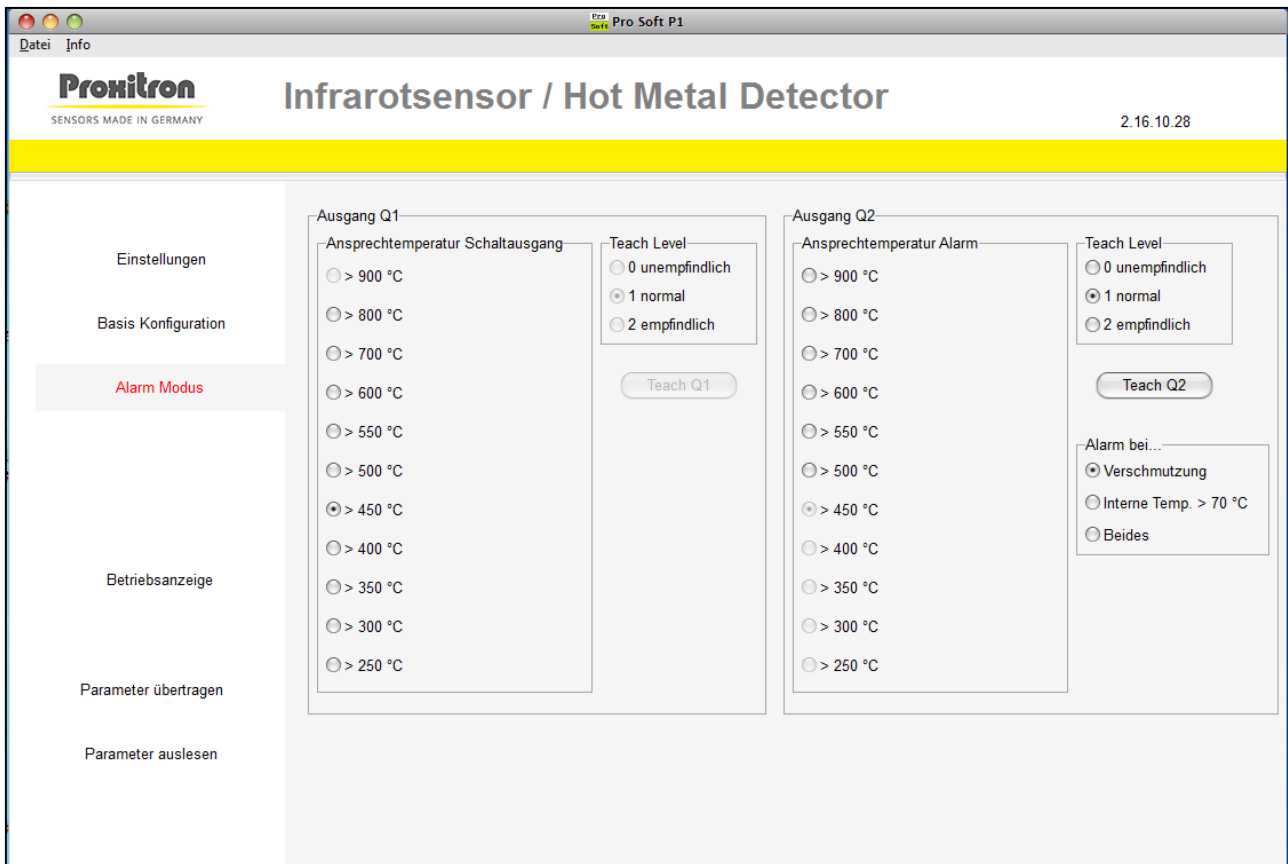
Die Ein- und Ausschalttemperatur kann über die Schaltflächen **Einschalttemperatur** und **Ausschalttemperatur** ausgewählt werden.

Abschaltverzögerung

Soll die Ausschalttemperatur höher als die eingestellt Einschalttemperatur liegen, ist es notwendig eine Abschaltverzögerung einzustellen, um vorzeitiges Abschalten bei der Objekterkennung zu verhindern. Diese sollte so eingestellt werden, dass die erkannte Objekttemperatur einen höheren Wert als die eingestellte Ausschalttemperatur erreichen kann. Die Abschaltverzögerung ist in dem Feld **Abschaltverzögerung (ms)** individuell einstellbar. Nach Überschreitung der Einschalttemperatur bleibt der Ausgang für die Dauer der Abschaltverzögerung aktiv und reagiert auf die Ausschalttemperatur erst nach deren Ablauf. Einstellbar ist die Abschaltverzögerung von 0 ms bis 60000 ms.

7.5. Alarmmodus

In der Betriebsart Alarmmodus kann für den Ausgang Q1 eine Ansprechtemperatur eingestellt werden. Der Ausgang Q2 arbeitet als Alarmausgang zur Meldung unsicherer Betriebszustände.



Ansprechtemperatur

Für den Ausgang Q1 lässt sich individuelle eine Ansprechtemperatur einstellen. Überschreitet die von dem LICHTLEITER Infrarotsensor detektierte Objekttemperatur die eingestellte Ansprechtemperatur, wird der Ausgang aktiviert. Unterschreitet die detektierte Objekttemperatur die eingestellte Ansprechtemperatur, wird der Ausgang inaktiv.

Die Ansprechtemperatur kann über die Schaltflächen **Ansprechtemperatur** ausgewählt werden. Um eine sichere Objekterfassung zu ermöglichen sollte die eingestellte Ansprechtemperatur etwa 150 °C unterhalb der niedrigsten Objekttemperatur liegen. Eine niedrigere Ansprechtemperatur führt zu schnellerer Objekterfassung, erhöht jedoch die Gefahr von Fehlschaltungen durch Hintergrundstrahlung (zum Beispiel durch Öfen). Eine höhere Ansprechtemperatur verringert mögliche Störeinflüsse, reduziert jedoch die Betriebsreserve und kann zu Fehlern bei der Objekterfassung führen. Sinnvoll ist es daher den Sensor auf die kleinstmögliche Ansprechtemperatur einzustellen und diese Schrittweise so lange zu erhöhen, bis keine Störungen durch Hintergrundstrahlung mehr auftreten. Ist es mit dieser Vorgehensweise nicht möglich einen stabilen Betrieb zu erzielen, kann eine Änderung der Montageposition oder der Einsatz eines Tubus (OL19 / OL21) zur Reduzierung von Wärmereflexionen aus der Umgebung Abhilfe schaffen.

Alarmtemperatur

Für den Ausgang Q2 lässt sich individuelle eine Alarmtemperatur einstellen. Überschreitet die von dem LICHTLEITER Infrarotsensor detektierte Objekttemperatur die eingestellte Ansprechtemperatur des Ausgang Q1 erreicht aber nicht die Alarmtemperatur, wird der Ausgang Q2 aktiviert. Unterschreitet die detektierte Objekttemperatur die eingestellte Ansprechtemperatur des Ausgangs Q1, wird der Ausgang Q2 inaktiv.

Die Alarmtemperatur kann über die Schaltflächen **Alarmtemperatur** ausgewählt werden. Die Alarmtemperatur kann so einen Hinweis auf Verschmutzung oder Dejustage des Lichtleiter Infrarot Sensor liefern.

Alarm bei ...

Mit dieser Auswahl lässt sich die Funktion des Alarmausgang Q2 festlegen.

- **Alarmtemperatur**
Der Ausgang Q2 schaltet, wenn die erfasste Objekttemperatur die eingestellten Alarmtemperatur nicht erreicht.
- **Interne Temperatur >75 °C**
Der Ausgang Q2 schaltet sobald die interne Temperatur des Lichtleiter Infrarot Sensor +75 °C überschreitet. So kann der Ausfall der Kühlung oder eine ungünstige Montageposition signalisiert werden, um Schäden durch Überhitzung vorzubeugen.
- **Beides**
Der Ausgang Q2 schaltet so bald eines der beiden Ereignisse eintritt.

Teach Funktion

Teach Q1

Diese Funktion ist nur aktiv, wenn **Alarm bei... Interne Temperatur >75 °C** ausgewählt ist. Mit der Schaltfläche **Teach Q1** kann die Ansprechtemperatur automatisch auf die von dem Lichtleiter Infrarot Sensor erkannte Objekttemperatur abgestimmt werden. Die nach dem Teach Vorgang eingestellte Ansprechtemperatur ist abhängig von dem eingestellten Teach-Level.

Teach-Level

- **0 Unempfindlich**
Die Ansprechtemperatur wird eine Stufe niedriger als die erkannte Objekttemperatur eingestellt. Gleichartige Objekte können erkannt werden. Es besteht jedoch nur eine geringe Funktionsreserve. Verschmutzung oder geringer Objekttemperatur kann zu Fehlschaltungen führen.
- **1 normal**
Die Ansprechtemperatur wird zwei Stufen niedriger als die erkannte Objekttemperatur eingestellt. Für die meisten Anwendungen ausreichende Funktionsreserve.
- **2 empfindlich**
Die Ansprechtemperatur wird drei Stufen niedriger als die erkannte Objekttemperatur eingestellt. Erhöhte Funktionsreserve für Anwendungen mit stärkeren Störeinflüssen z.B. durch Verschmutzung oder Dampfbildung.

Die von der Teach Funktion ermittelte Ansprechtemperatur kann nach dem Teach Vorgang manuell wieder verändert werden.

Teach Q2

Diese Funktion ist aktiv, wenn **Alarm bei... Alarmtemperatur** oder **beides** ausgewählt ist. Mit der Schaltfläche **Teach Q2** kann die Alarmtemperatur automatisch auf die von dem Lichtleiter Infrarot Sensor erkannte Objekttemperatur abgestimmt werden. Die nach dem Teach Vorgang eingestellte Alarmtemperatur Ansprechtemperatur ist abhängig von dem eingestellten Teach-Level.

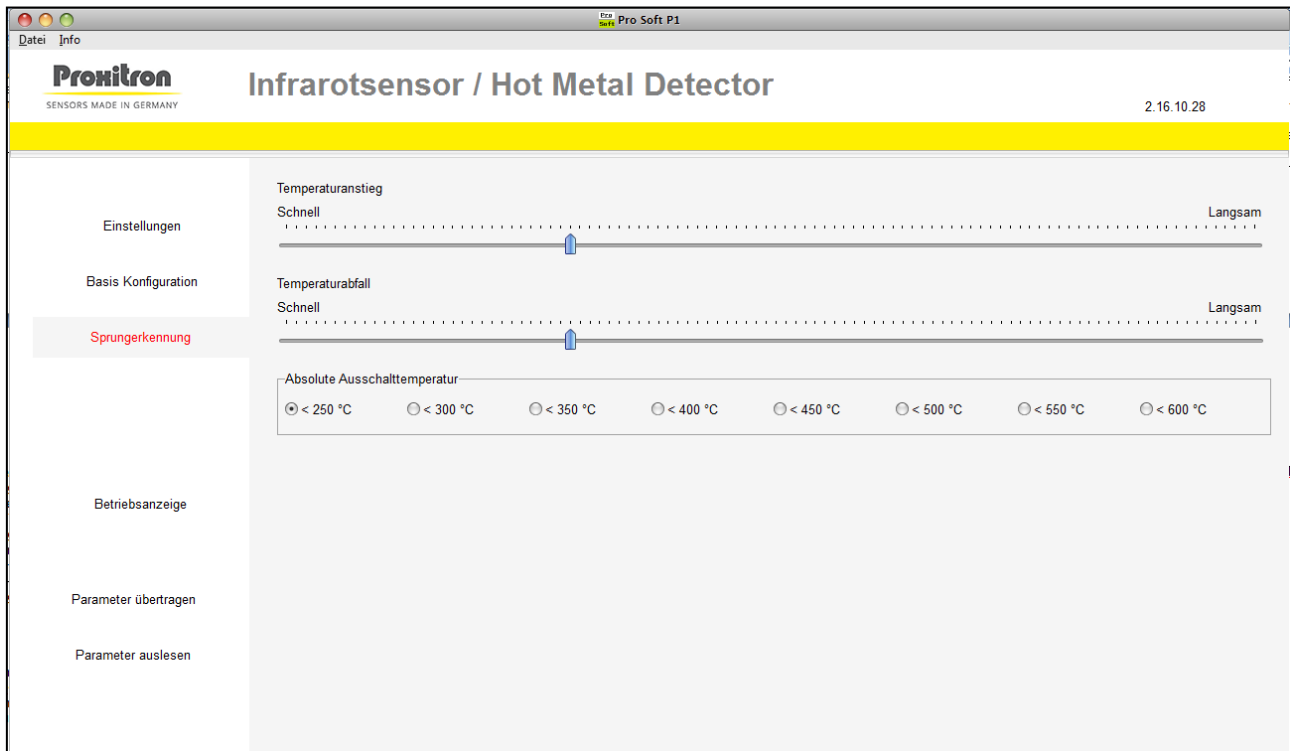
Teach-Level

- **0 Unempfindlich**
Die Alarmtemperatur wird eine Stufe niedriger als die erkannte Objekttemperatur eingestellt. Gleichartige Objekte können erkannt werden. Es besteht jedoch nur eine geringe Funktionsreserve. Verschmutzung oder geringer Objekttemperatur kann zu Fehlschaltungen führen.
- **1 normal**
Die Alarmtemperatur wird zwei Stufen niedriger als die erkannte Objekttemperatur eingestellt. Für die meisten Anwendungen ausreichende Funktionsreserve.
- **2 empfindlich**
Die Alarmtemperatur wird drei Stufen niedriger als die erkannte Objekttemperatur eingestellt. Erhöhte Funktionsreserve für Anwendungen mit stärkeren Störeinflüssen z.B. durch Verschmutzung oder Dampfbildung.

Die Ansprechtemperatur des Ausgang Q1 wird von der Teach Funktion drei Stufen niedriger als die ermittelte Alarmtemperatur eingestellt. Ansprechtemperatur und Alarmtemperatur können nach dem Teach Vorgang manuell wieder verändert werden.

7.6. Sprungerkennung

Die Betriebsart Sprungerkennung ermöglicht die Erkennung von Temperaturanstiegen und Temperaturabfall unabhängig von einer festen Ansprechtemperatur. Der Lichtleiter Infrarot Sensor schaltet bei sprunghaften Veränderungen der ermittelten Objekttemperatur. Bei dieser Betriebsart werden beide Ausgänge Q1 und Q2 aktiviert sobald ein Temperatursprung erfasst wird.



Temperaturanstieg

Mit dem Schieberegler **Temperaturanstieg** wird eingestellt, ob der Lichtleiter Infrarot Sensor auf einen schnellen oder langsamen Temperaturanstieg reagieren soll. Wird ein Anstieg der Objekttemperatur erkannt, der der Einstellung entspricht, werden beide Ausgänge Q1 und Q2 aktiv.

Temperaturabfall

Mit dem Schieberegler **Temperaturabfall** wird eingestellt, ob der Lichtleiter Infrarot Sensor auf einen schnellen oder langsamen Temperaturabfall reagieren soll. Wird ein Abfall der Objekttemperatur erkannt, der der Einstellung entspricht, werden beide Ausgänge Q1 und Q2 inaktiv.

Absolute Ausschalttemperatur

Fällt die erfasste Objekttemperatur unter den hier eingestellten Wert, werden die Ausgänge Q1 und Q2 inaktiv auch wenn kein Abfall der Objekttemperatur erkannt wurde, der der Einstellung unter Temperaturabfall entspricht.

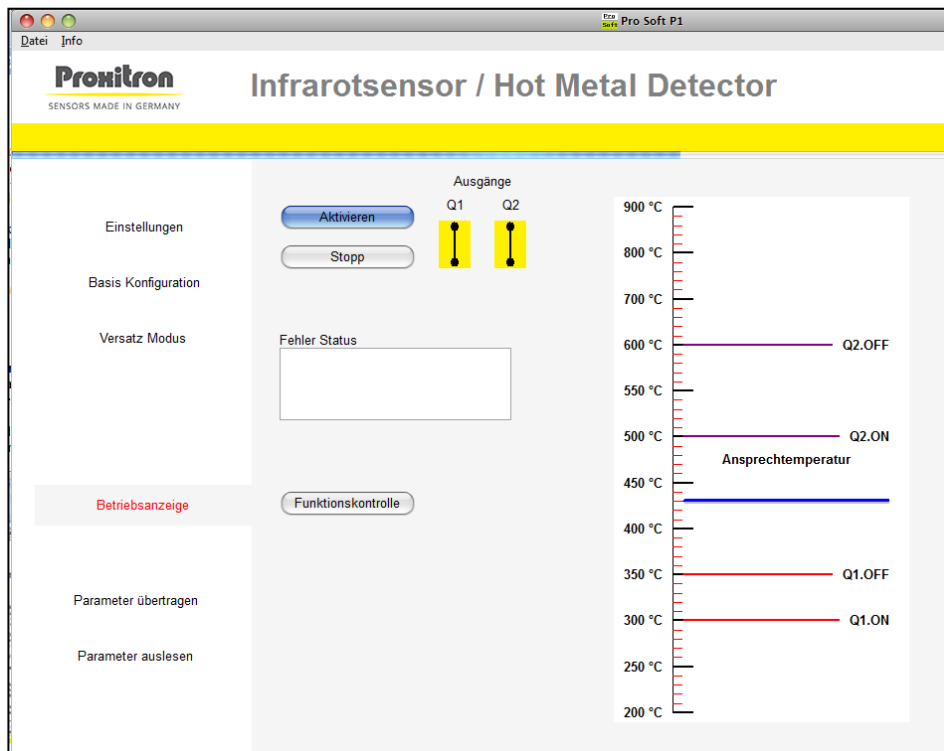
7.7. Betriebsanzeige

Die Betriebsanzeige ermöglicht die Darstellung der aktuellen Betriebszustände des Lichtleiter Infrarot Sensor. Es werden sowohl die ermittelte Objekttemperatur 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 7.8)

Folgende Werte werden angezeigt:

- **Ansprechtemperatur:** Die von dem Sensor erfasste Objekttemperatur wird als Ansprechtemperatur grafisch angezeigt.
- **Schaltpunkte:** Graphische Darstellung der für die Ausgänge Q1 und Q2 eingestellten Schaltpunkte
- **Fehler-Status:** Die im Sensor gespeicherte Fehlermeldung wird in Textform angezeigt.
- **Status der Schaltausgänge** Den Zustand des Schaltausganges (Kontaktsymbol). Bei geschlossenem Kontakt wird das Symbol gelb hinterlegt.



Das Aussehen der Betriebsanzeige ist abhängig von der in der Basiskonfiguration gewählten Betriebsart.

Aktivieren

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

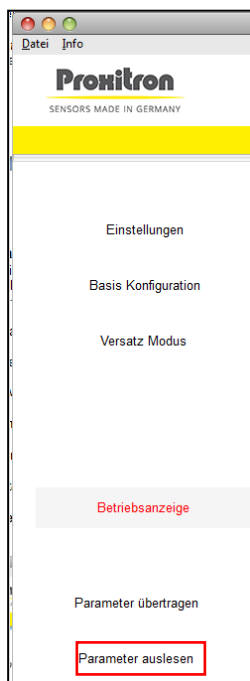
Stopp

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

Funktionskontrolle

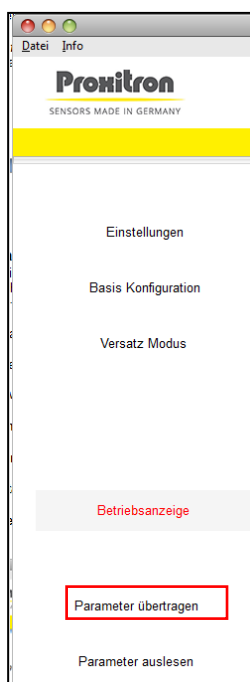
Mit dem Button **Funktionskontrolle** wird ein Funktionstest des Lichtleiter Infrarot Sensors durchgeführt und die Ausgänge Q1 und Q2 aktiviert. Diese entspricht der Testfunktion. (siehe 6.10).

7.8. Parameter auslesen und übertragen



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

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



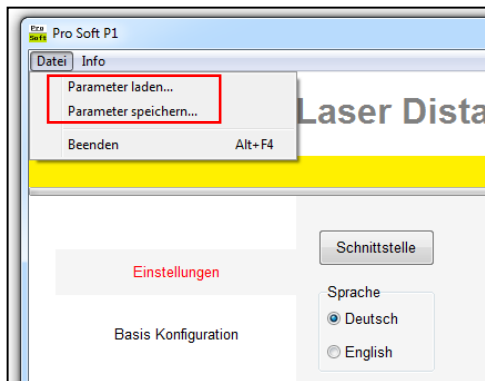
Mit Auswahl der Schaltfläche **Parameter übertragen** werden die aktuellen Einstellungen in der Software an den Sensor übertragen.

ACHTUNG: Alle Einstellungen im Sensor werden damit überschrieben.

Sie haben die Möglichkeit die Einstellungen vorher zu speichern (siehe Punkt 7.9.).

7.9. Datei: Parameter laden / Parameter speichern

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



Datei: Parameter laden

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

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

Datei: Parameter speichern

In der Software angezeigten Parameter werden in einer Datei gespeichert.

Um die Parameter eines angeschlossenen Sensors in einer Datei zu sichern, müssen diese vor dem Speichern mit der Funktion **Parameter übertragen** (siehe 7.8.) in die Software geladen werden.

General

Thank you for choosing a PROXITRON infrared sensor for contactless object detection.

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 infrared sensor.

These operating instructions describe compact infrared sensors in the OXLA and OXLD series (referred to hereinafter as **fibre optics infrared sensors**).

1 Safety information and regulations

1.1 Use for intended purpose

These sensors serve exclusively for the contactless detection of hot objects.

Any use of them for a purpose other than that intended, or in contravention of the description in these operating instructions, may vitiate any guarantee claims against the manufacturer.

1.2 Unauthorized conversions or alterations of the equipment

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

1.3 Maintenance and care

The equipment has no parts requiring maintenance.

Caution: in the event 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.

1.4 Warranty

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

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

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

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

1.5 Copyright

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

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

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

1.6 Statement

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

Introduction

2 Scope of supply

Fiber optics infrared sensor

Note: Fiber optics cable, optics and connecting cables for devices provided with connecting plug are not included in the supply. Please order all the necessary accessories in the desired version separately.

Area of application and principle of operation

Digital fibre optics sensors with fibre optics and separate optics are specially designed for industrial use in high temperature environments. They are suitable for the detection of objects at a temperature of 450°C or higher, such as metals, graphite, ceramic or glass.

Fiber optics infrared sensors may be used for general applications. Due to its low emissivity (ϵ), the fibre optics infrared sensor is limited recommendable for use on metals with very shiny surfaces.

The sturdy construction of sensor, fibre optics cable and optic in stainless steel housing permits their use even in harsh environments with high ambient temperature. Suitable fibre optic cables are available in different lengths, up to 30 m. Depending on the optics used, different measuring spot diameters of 20 mm or greater can be achieved. With a response time of 0.3 ms, the equipment is also suitable for the detection of fast-moving objects.

The fiber optics infrared sensor has a RS485 interface for parameterization. Through the ProSoft P1 software you can set the response temperature and adjust settings according to your application for optimal functioning.

The sensor can be aligned precisely on the object through the operation display of the ProSoft P1 software or by means of the optional DAK 308 laser pilot light attachment and a suitable adapter. The spot of light of the LASER pilot light approximately visualizes the center of the measuring spot.

The fibre optics infrared sensor is available for different supply voltages and with various output functions. The infrared radiation from the object to be detected is conducted through the optic and the fibre optic cable to the sensor and here converted into an electrical signal. This signal is further processed digitally, and a switching signal is given at the output if the set response value (response temperature) is exceeded.

Technical Data

3 Equipment data

Fiber optics infrared sensors are available with various response temperatures, supply voltages and output functions. Please have a look at the equipment label or to the appropriate data sheet for details of the specific equipment.

3.1 Fibre Optics Cable and Optics

Fibre optics infrared sensors can be equipped with different fibre optic cables and optics. These parts are not included in the supply and must be ordered separately. A subsequent replacement of fibre optic cable or optic is possible.

Fibre optic cables are available in different lengths, up to 30 m, so that the sensor can be optimally adapted to any desired place of installation. The fibre optic cable is provided with a stainless steel sheath that allows its use in areas with ambient temperature up to +290 °C.

Different optics can be used, depending on the application. The main feature of the optic is its angle of view. At a given distance, a wider angle of view implies a larger measuring spot.

The size of the measuring spot varies as a function of distance to the object. Please see the following tables for this.

Fibre optics infrared sensors with response temperature adjustment range 400 – 1000 °C require fiber optic cables of the **LLK** series.

OAA		Distance						
		0 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	
Angle of view	1,5°	40 mm	40 mm	65 mm	100 mm	135 mm	170 mm	Measuring spot diameter
	2°	40 mm	40 mm	75 mm	130 mm	185 mm	240 mm	
	4°	40 mm	70 mm	130 mm	210 mm	290 mm	370 mm	
	7°	20 mm	70 mm	170 mm	270 mm	370 mm	470 mm	
	2° x 25°	15 x 40 mm	40 x 350 mm	75 x 950 mm	130 x 1550 mm	185 x 2150 mm	240 x 2750 mm	

OAC OACF		Distance						
		0 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	
Angle of view	1,5°	20 mm	25 mm	45 mm	80 mm	115 mm	150 mm	Measuring spot diameter
	2°	20 mm	40 mm	95 mm	150 mm	205 mm	260 mm	
	7°	20 mm	70 mm	170 mm	270 mm	370 mm	470 mm	

Fibre optics infrared sensors with response temperature adjustment range 250 – 600 °C require fiber optic cables of the **LLKL** series.

OAA		Distance						
		0 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	
Angle of view	1,5°	40 mm	40 mm	40 mm	50 mm	67,5 mm	85 mm	Measuring spot diameter
	2°	40 mm	40 mm	40 mm	65 mm	92,5 mm	120 mm	
	4°	40 mm	40 mm	65 mm	105 mm	145 mm	185 mm	
	7°	20 mm	35 mm	85 mm	135 mm	185 mm	235 mm	
	2° x 25°	15 x 40 mm	20 x 350 mm	37,5 x 950 mm	65 x 1550 mm	92,5 x 2150 mm	120 x 2750 mm	

OAC OACF		Distance						
		0 m	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	
Angle of view	1,5°	20 mm	20 mm	22 mm	40 mm	58 mm	76 mm	Measuring spot diameter
	2°	20 mm	20 mm	47 mm	75 mm	103 mm	131 mm	
	7°	20 mm	35 mm	85 mm	135 mm	185 mm	235 mm	

3.2 Response temperature Offset

The infrared radiation from the object to be detected is caught by the optic and conducted through the optic cable to the fibre optics infrared sensor. This leads to an increase in the response temperature of the fibre optics infrared sensor. This response temperature Offset depends on the optic used and on the set response temperature. This relation is shown in the following tables.

Fibre optics infrared sensors with response temperature adjustment range 400 – 1000 °C require fiber optic cables of the **LLK** series.

		Response temperature fibre optics infrared sensor with 2 m fibre optics cable LLK 2 and Optic OAA 4°											Response Temperature Offset °C
		400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	650°C	700°C	750°C	800°C	900°C	1000°C	
Optic	OAA 1,5°	0	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	
	OAA 2°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	OAA 4°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	OAA 7°	0	0	0	0	5	5	5	5	10	10	10	
	OAA 2° x 25°	30	35	35	40	45	50	60	60	65	75	85	
	OAC 1°	90	105	115	125	145	165	185	200	220	255	295	
	OAC 1,5°	40	50	55	70	70	80	90	90	105	115	130	
	OAC 2°	10	15	15	20	20	20	25	25	30	30	30	
	OAC 7°	5	5	5	5	5	10	10	10	15	15	15	

Example: The fibre optics infrared sensor with 2 m fiber optic cable (type LLK 2) and optic OAA 4° has a response temperature of 650 °C. When using an optic type OAC 7° the switching point increased to 660 °C.

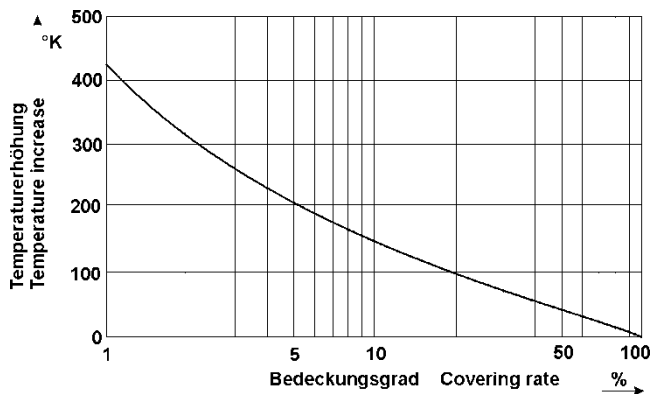
Fibre optics infrared sensors with response temperature adjustment range 250 – 600 °C require fiber optic cables of the **LLKL** series.

		Response temperature fibre optics infrared sensor with 2 m fibre optics cable LLKL 2 and Optic OAA 4°											Response Temperature Offset °C
		250°C	275°C	300°C	325°C	350°C	375°C	400°C	450°C	500°C	550°C	600°C	
Optic	OAA 1,5°	0	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	
	OAA 2°	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5	5	
	OAA 4°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	OAA 7°	0	0	0	0	0	5	5	5	10	10	10	
	OAA 2° x 25°	10	10	15	15	20	20	25	25	30	35	40	
	OAC 1,5°	10	10	20	20	20	25	30	30	40	50	60	
	OAC 2°	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	
	OAC 7°	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	

Example: The fibre optics infrared sensor with 2 m fiber optic cable (type LLKL 2) and optic OAA 4° has a response temperature of 550 °C. When using an optic type OAC 7° the switching point increased to 560 °C.

3.3 Response temperature

The object to be detected must display at least the response temperature of the fibre optics infrared sensor incl. fibre optic cable and optic, and must fill the measuring spot completely. Smaller objects that only partially fill the measuring spot must have a higher temperature. The dependence between degree of coverage and an increase in the lowest detectable object temperature is shown in the following graph.



In accordance with the degree of coverage of the measuring spot by the object, the object temperature must be higher than the response temperature to enable detection.

Example: for a response temperature of 500°C and 5% coverage of the measuring spot, the lowest object temperature that can be detected is 700°C.

3.4 Air connection

Optics can be equipped with an additional air connection to protect the device from contamination. In order to prevent excessive noise being generated by the blowing force of scavenging air, air speed should not exceed 3 m/s. If the air connection has a diameter of 5 mm, an air consumption of 7 l/min will correspond. The maximum operating pressure is around < 0.1 bar. The scavenging air must be oil-free, dry and dust-free in order to prevent contamination of the optics.

3.5 Accessoires

Many accessories are available for various fields of application. Accessories are parts that can be ordered at any time and installed on site. The accessories which can be combined with the sensor are listed on the respective datasheet.

Installation and putting into service

This section explains how to install fibre optics infrared sensors and put them into service.

4 Preparation

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

Where optics with an air blow connection are 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 having a cooling water connection.

4.1 Ambient temperature

The ambient temperature must not exceed or fall below the limits of the operating temperature of the fibre optics infrared sensor (from -25°C to $+70^{\circ}\text{C}$). Where ambient temperatures are higher, we recommend the use of devices with a cooling housing (OXLB), which permits operation up to an ambient temperature of $+200^{\circ}\text{C}$ with sufficient water cooling.

Fibre optic cables LLK are designed for ambient temperature up to $+290^{\circ}\text{C}$. Optics are available in various versions for different ambient temperatures, going up to $+600^{\circ}\text{C}$.

4.2 Atmospheric conditions

Smoke, vapours, dust and other contamination in the air as well as soiled optics will reduce the infrared radiation below the level required for detection. This may mean that warm objects are no longer reliably detected. This problem can be countered to a limited extent by reducing the response temperature. The optics can be protected against excessive contamination by the use of an air blow connection.

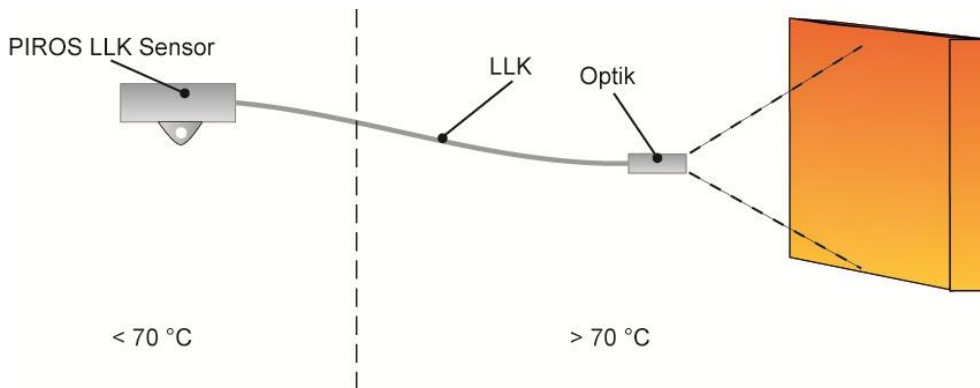
4.3 Electromagnetic interference

Lichtleiter infrared 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 switching. For this reason, a distance should be observed from potential sources of interference when selecting the place of installation and when laying cables.

Installing the Fibre Optics Infrared Sensor

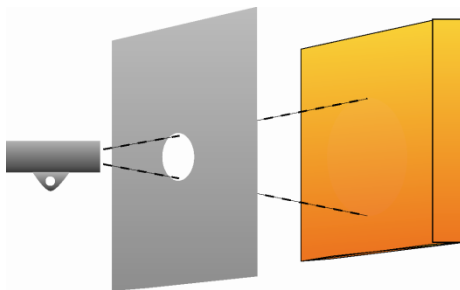
5 Requirements at the place of use

The fibre optics infrared sensor should be installed distant enough from the heat radiation of the object to be detected, so that the max allowed ambient temperature is not exceeded. Fibre optic cable and optic on the contrary can be installed in areas with higher ambient temperature.



It is recommended to install the optic of the fibre optics infrared sensor with the holder intended for that purpose and with the HM2 or HM4 swivel stand (see list of accessories). The place of installation should be selected so that the angle to the surface of the object to be detected is not less than 30° and that there are no other infrared sources (oven doors, sunlight, torch cutters, halogen lamps etc.) situated in the field of view of the sensor. To prevent the optic and the fibre optic from being overheated by the radiated heat, the distance between the sensor and the object to be detected should not be too low. The minimum possible distance depends on the optic model, on the temperature and size of the object, and on the dwell time of the hot object in front of the optic.

For additional protection against overheating radiation, it is recommended to install the sensor behind a metal plate larger than $300 \times 300\text{ mm}$, provided with an opening in the sensor viewing direction.



In order to exploit sensor sensitivity to the full, this opening should have a diameter of at least 50 mm . Where the object temperature is considerably higher than the response temperature of the sensor, a smaller opening may be chosen to increase protection.

5.1 Requirements for the operating staff

The infrared sensor should be installed by qualified staff.

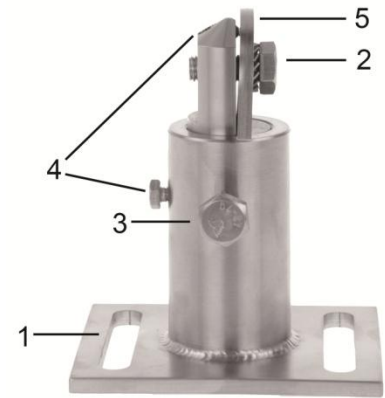
Note: PROXITRON GmbH accepts no liability for damage or injury that occurs as a consequence of improper assembly and / or connection.

5.2. Assembly / Alignment with swivel stand HM2

It is recommended to secure the mounting surface (1) of the optional HM2 swivel stand to a stable structure, using at least 2x M10 screws. For fixing the optic OAA, loosen the M10 x 25 mm screws (2) and remove them together with the plate (5). When fastening the optic OAA make sure that the mounting flange of the optic OAA is located between the mobile shaft of the swivel stand and the plate (5). The plate (5) prevents that the mounting flange of the optic OAA moves and becomes misaligned while fastening the screw (2). For fixing the optics OAF and OACF the plate (5) is not to be used. For optimal alignment, the pilot light device available as an option is to be mounted on the optic, using a suitable adapter.

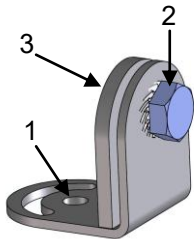
Loose the fixing (2) and securing (4) screws to make sensor tilting possible. Loose the M10 (3) and the corresponding securing (4) screws for swivelling; at this condition the shaft can be fully rotated and pulled out,

thus allowing for additional adjustment of the sensor in the height. Turn on the LASER pilot light and align the beam by swivelling the sensor on the centre of the desired detection position. Fix this position by tightening the two M10 screws (2 and 3) and secure them with the two corresponding M5 and M6 screws (4). Dismantle the pilot light device and adapter from the infrared sensor.



Note: the laser pilot light does not represent the real size of the measuring spot of the fibre optics infrared sensor, but indicates its centre.

5.3. Assembly / Alignment with Mounting Unit HM4



It is recommended to secure the mounting surface (1) of the optional HM4 mounting unit at a stable structure, using a M8 screw. For fixing the infrared sensor or the optic, loosen the M10 x 16 mm screws (2) and remove them together with the plate (3). When fastening the infrared sensor or the optic make sure that the mounting flange of the sensor or the optic is located between the mobile shaft of the swivel stand and the plate (3). The plate (3) prevents that the mounting flange of the infrared sensor or the optic moves and becomes misaligned while fastening the screw (2). For optimal alignment, a pilot light device and the suitable adapter is available optionally, to be mounted on the optic. Loose the M8 screw and the M10 fixing (2) to tilt and rotate the

mounted optic.

Turn on the LASER pilot light and align the beam by turning and tilting the optic with the mounting unit at the centre of the desired detection position. Fix this position by tightening the two M8 screws and M10 screws (2). Dismantle the pilot light device and adapter from the optic.

Note: the laser pilot light does not represent the real size of the measuring spot of the fibre optics infrared sensor, but indicates its centre. As an alternative to the laser pilot light, you can also use the operation display menu of the ProSoft P1 software for alignment. To do this, swivel the sensor until the max response temperature is displayed.

5.4. Fibre Optics Cable

When laying the fibre optic cable, make sure that the bending radius is not smaller than 25 mm and that the max. permissible ambient temperature of 290°C is not exceeded. Moreover, fibre optic cables are not suitable for use in high humidity environments; If the installation place involves heavy mechanical and thermal stress, the use of a protective cable conduit is recommended.

Note: The fibre optic cable LLK was not designed for use in cable carriers. Special cables for drag chains are available on request.

Remove the protective blue tape in front of the PG 9 cable gland (1) to mount the fibre optic cable at the fibre optics infrared sensor side and optic side. Loosen the gland until the smooth shaft of the fibre optic cable (2) can be easily fitted in. Push the cable inside to the end, so that only approx. 5 mm of the smooth shaft protrudes out of the gland. Should this not be possible, move the fibre optic cable shaft back and forth, until it slides inside. Complete by tightening up the cable gland; max allowed torque force is 3 Nm.



5.5. Connecting cable

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

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

5.6. Fixing a cable protection hose

Depending on the model, the fibre optics infrared sensors are equipped with a 3/4" thread on the electrical connection or a 1/2" thread on the fibre optic connection. These are provided for mounting of a PROXITRON cable protection system which is available as an accessory in various versions.



6. Putting the fibre optics infrared sensor into service

6.1 Connecting the supply voltage

Fibre optics infrared sensors are available for various working voltages and loads. Before installing the device, please check on the label or data sheet to verify whether the device is suitable for your supply voltage and load. Connect the device to the supply voltage and to the outputs of the following control or switching relay as shown on the equipment label and in accordance with your requirements. To prevent incorrect connections, the equipment is fitted with a readiness delay that enables the outputs approx. 0.5 sec after the supply voltage has been applied. The LED shining green indicates operational readiness. The device does not require any preheating or running-in time.

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

Devices with a semiconductor output indicate detection of the object by switching the applied working voltage. Depending on the output function, this is present at the switching outputs of the device. The semiconductor outputs are designed for a maximum load current of 400 mA. If this is exceeded, the electronic short-circuit protection is triggered to protect the outputs against destruction. This is indicated by the LED flashing red. After overload on the output has been eliminated, the device returns automatically to its normal operation. Interrupting the working voltage is not necessary.

Note: Devices with potential-free output are not protected against overload. Please look at the equipment label or data sheet for the maximum permissible switching capacity. Exceeding this may cause destruction of the device.

6.2 LED display

LED GREEN	DEVICE IS READY FOR OPERATION
LED FLASHING GREEN	TEST FUNCTION HAS BEEN ENABLED
LED RED	OBJECT IS BEING DETECTED
LED FLASHING RED	OUTPUT IS OVERLOADED
LED FLASHING RED/GREEN	TEACHING UNSUCCESSFUL
LED OFF	APPLY OPERATING VOLTAGE

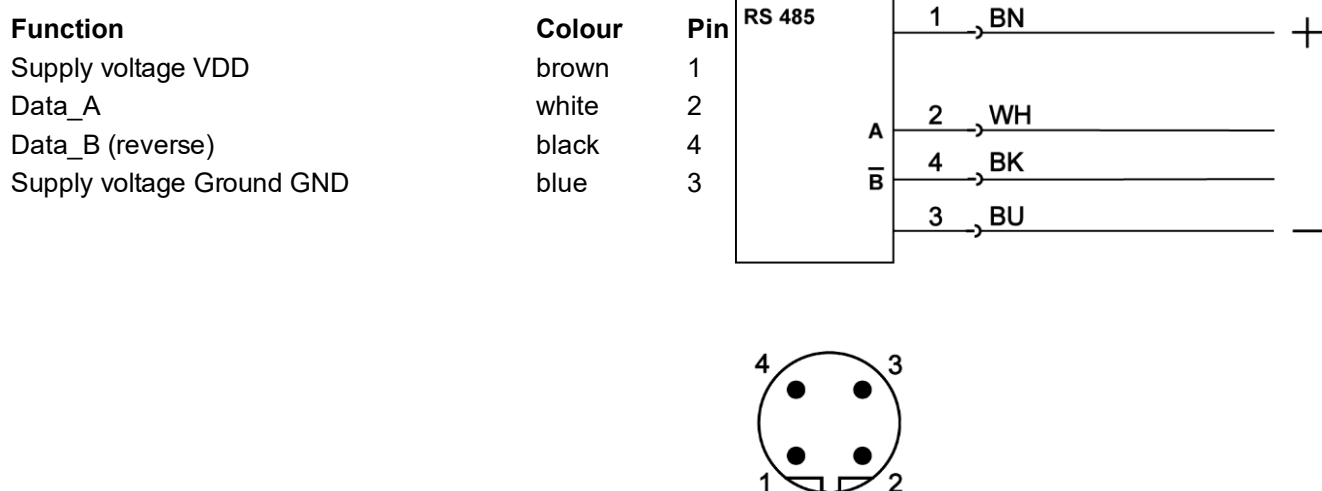
6.3 Connections of the fibre optics infrared sensor

Different connections are possible according to the different fibre optics infrared sensors versions. All sensors have a separate S6 interface for programming. A plug or terminal chamber is available for normal operation. All variants share the same LED signals.

6.4 Plug S6 (M12 x 1 B), 4-pole, RS485 for parameterization via software ProSoft P1

The plug for the connection of a RS485 interface is located under a metallic protective cover. Make sure the protective cover is put back in its place after use.

Note: on device OXLA you can access the protective cover only after the adapter HG2 of the cable protection hose has been removed; so you first need to unscrew the adapter from the $\frac{3}{4}$ " thread, if present.



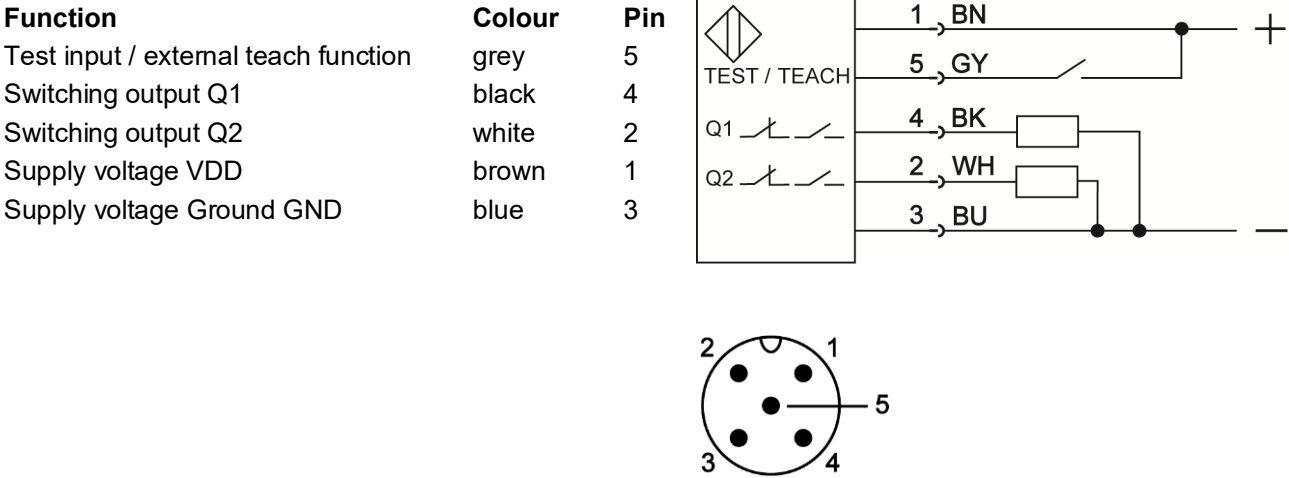
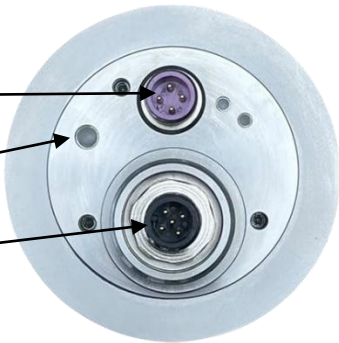
Note: You need a SIC 485 U converter and a conversion cable ST S6/4 S4/5-2 for parameterization.

6.5 Plug S4 (M12 x 1 A), 5-pole, with supply voltage / switching outputs for the connection to the controller of the OXLA_

S6 plug (M12 x 1 B), 4-pole, RS485, for fibre optics infrared sensor parameterization via software

Duo-LED red / green.
It indicates the infrared sensor operating condition.

S4 plug (M12 x 1 A), 5-pole, for normal operation

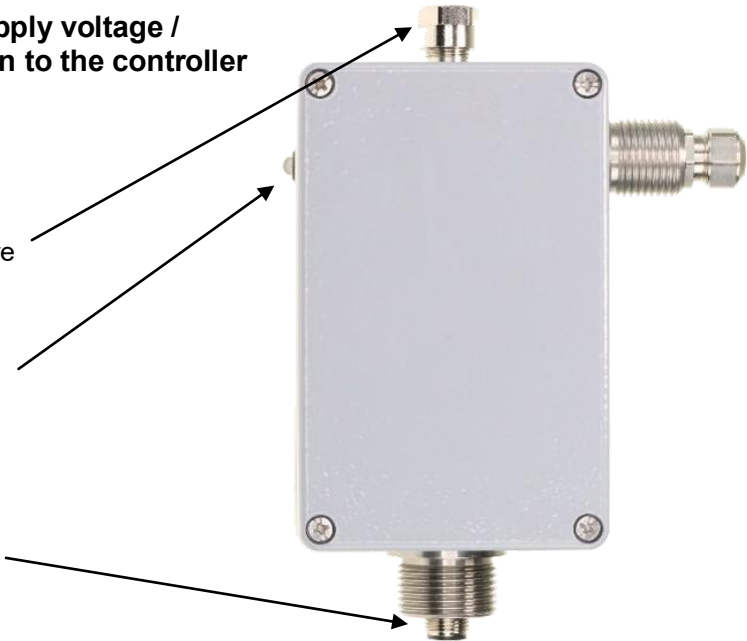


6.6 Plug S8 (M12 x 1 A), 5-pole, with supply voltage / switching outputs for the connection to the controller of the OXLD_

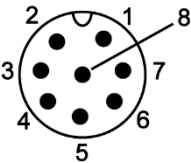
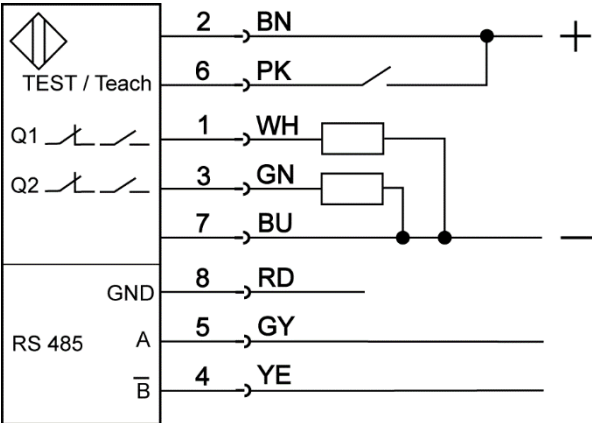
S6 plug (M12 x 1 B), 4-pole, RS 485, for fibre optics infrared sensor parameterization via software

Duo-LED red / green.
It indicates the infrared sensor operating condition

S8 plug (M12 x 1 A), 8-pole, for normal operation



Function	Color	Pin
Test input /external teach	pink	6
Switching output Q1	white	1
Switching output Q2	green	3
Supply voltage VDD	brown	2
Supply voltage Ground GND	blue	7
Data_A	grey	5
Data_B (reverse)	yellow	4
Data Ground	red	8



6.7 Connecting the OXLD via terminal chamber

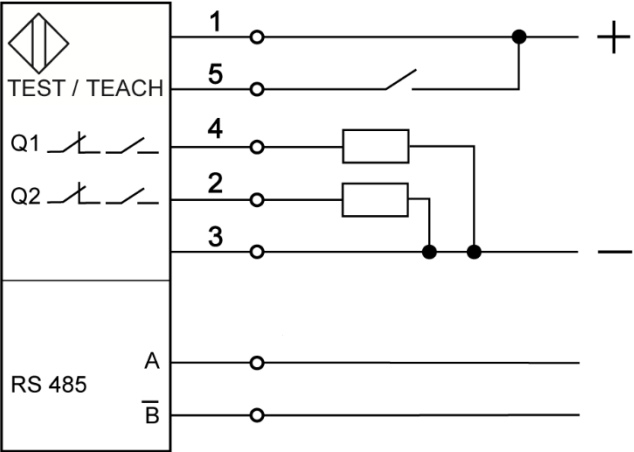
5 terminals for normal operation

Duo-LED red / green.
It indicates the infrared sensor operating condition

2 terminals RS485 for fibre optics infrared sensor
parameterization via software



Function	Pin
Supply voltage VDD	1
Test input /external teach	5
Switching Output Q1	4
Switching Output Q2	2
Supply voltage Ground GND	3
Data_A	A
Data_B (reverse)	B



6.8 Interface converter for sensor parameterization

The fibre optics infrared sensor needs the interface converter SIC 485 U combined the adapter cable ST S64 S4/S5-2 for parametrization. In this way you can parameterize the sensor directly through the external S6 plug. To make the connection to your PC or laptop easier, a USB Mini cable, length 1,5 m, is included in the supply of the interface converter.



6.9 Interface converter for OXL_

The fibre optics infrared sensor needs 24 VDC voltage for parametrization. This cannot come through the interface converter SIC 485 UD; when using this interface converter, the sensor must be fed by an external source. Attach a cable to the two screw terminals of the interface converter and connect it to the terminals of the infrared sensor. Then connect the interface converter with the Sub9/USB adapter and establish a connection to the PC or a laptop.



6.10 Test function

A selection in the software menu <basic configuration><function-input> allows you to determine which behavior should be assigned to the external input (see 7.2 basic configuration). In test function mode, the detection of a warm object is simulated, which causes sensor outputs to switch accordingly. This makes it possible to check the electronic components of the sensor, the connecting leads and the subsequent peripheral devices. When the test function is running, the LED on the sensor flashes green. During this operation the sensor does not react to infrared radiation coming from the detection area. To activate the test function, connect the test input (Pin 5) to the positive signal of the sensor supply voltage.

6.11 External teach function

A selection in the software menu <basic configuration><function-input> allows you to determine which behavior should be assigned to the external input (see 7.2 basic configuration). In teach mode, the sensor response temperature is set automatically on the object temperature being detected by the fibre optics infrared sensor. To activate an external teach process, connect the test input (Pin 5) to the positive signal of the sensor supply voltage.

7. Software

7.1 Connect the device with the Software

Establish a connection with a Windows PC via the RS 485 Interface so that the fibre optics infrared sensor can be detected by the software. The easiest way to do this is by means of the Interface Converter SIC 485U or SIC 485 UD (see 6.8 or 6.9).

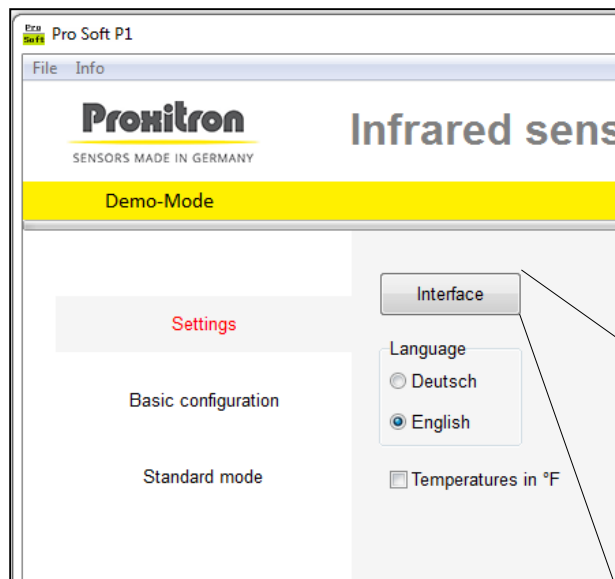
Install the parameterization software ProSoft P1 included in the supply, by running the file SetupProSoftP1.exe. Program can then be started through the icon ProSoft P1 on your Desktop.

After software has started select your language:

Deutsch or **English**

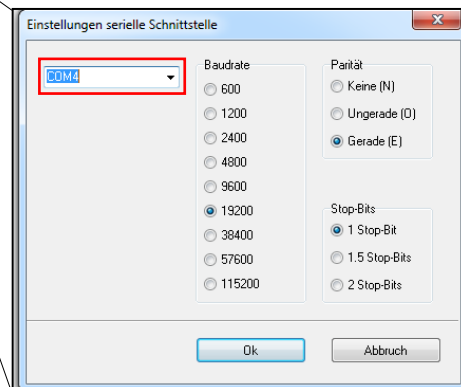
Temperature values are shown in °C. You can change into °F temperature display by selecting the box **Temperatures in °F**.

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



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

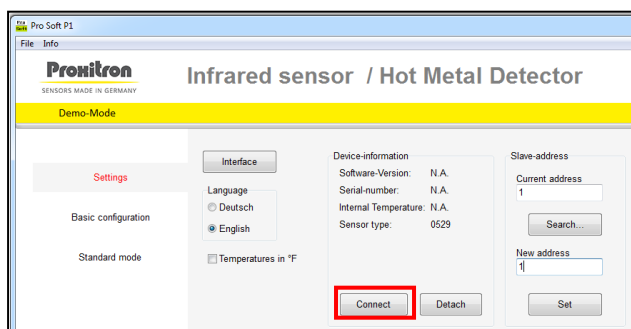
Baudrate: 19200
Parität: Even E)
Stop-Bits: 1 Stop-Bit



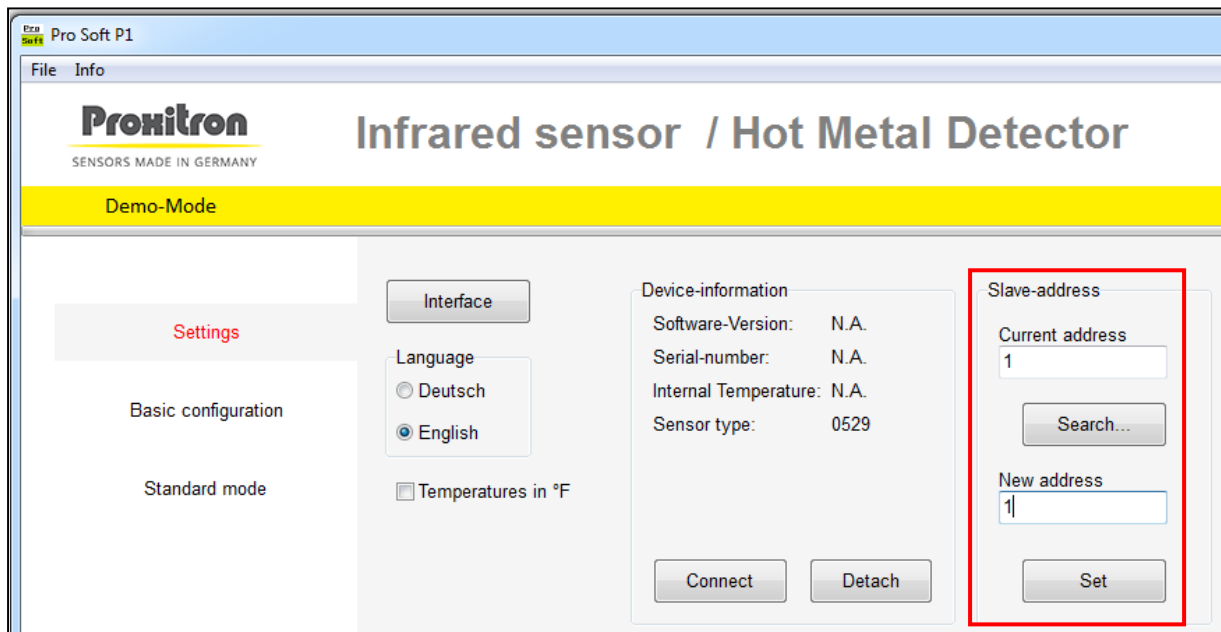
Click on **OK**.

After this initial setup you can establish a connection between the software and the fibre optics infrared sensor.

To do this click on **Connect**.



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



Slave Address

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

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

The address can be changed at any time, provided the same slave address is not assigned to multiple devices 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!

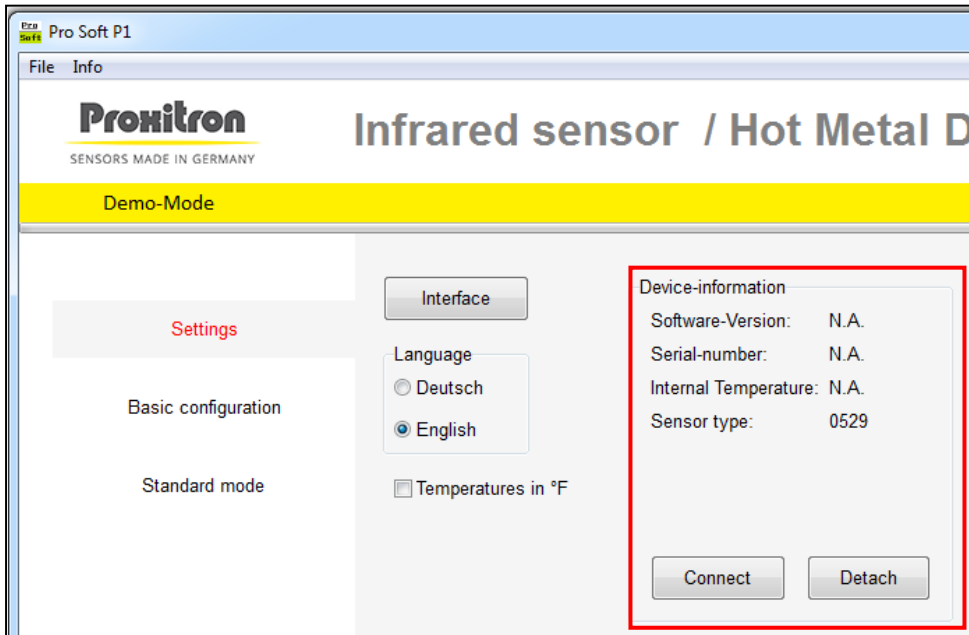
With the **Search** button you can find the current address of the running fibre optics infrared sensor. Searching starts from the value entered under current address up to 255 and stops as soon as an occupied address has been found. If multiple fibre optics infrared sensors are running simultaneously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

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

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

Sensor Information

The settings mode displays following information relevant to the sensor:



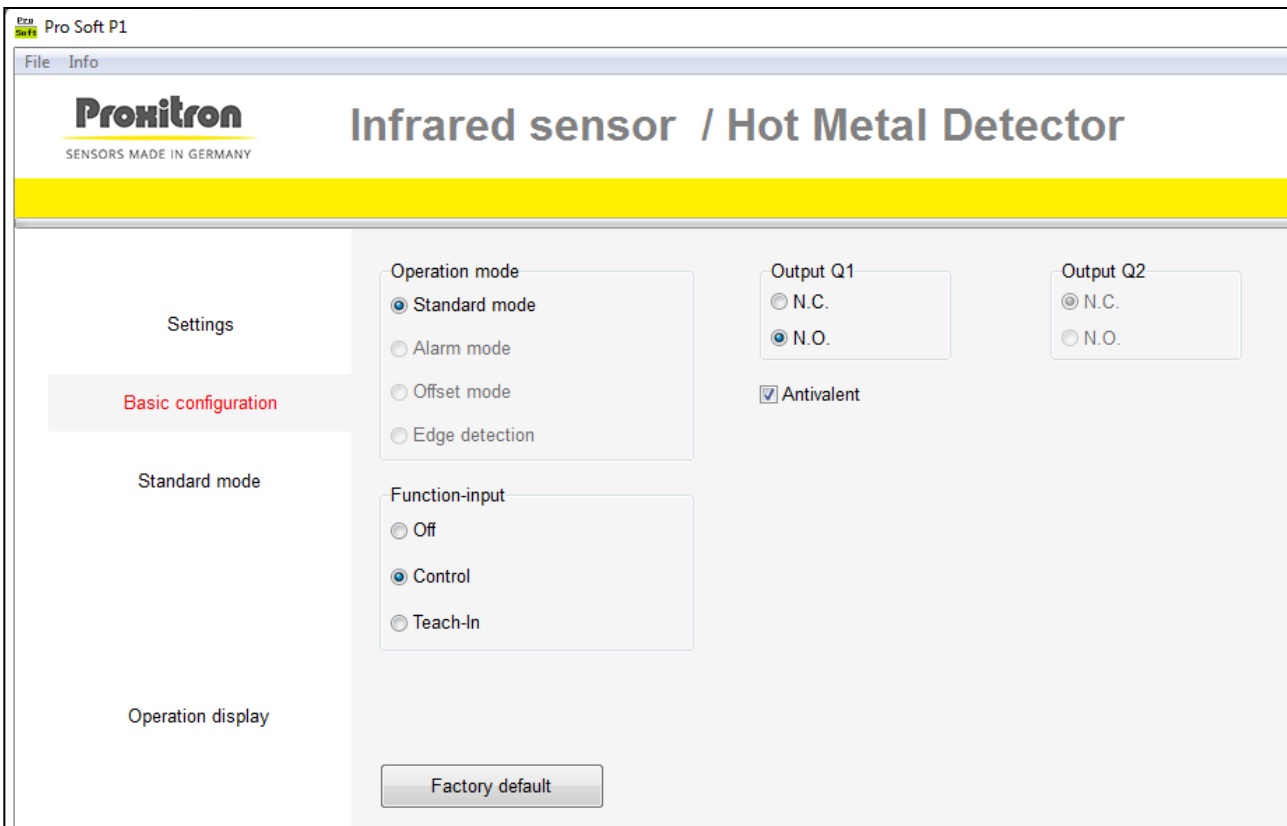
Software-Version
Serial number
Internal Temperature
(temperature inside the sensor)

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

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

7.2 Basic Configuration

In the basic configuration menu you can select the operating mode, the switching output behavior, and restore the factory settings (factory default) for the fibre optics infrared sensor.



Operating mode

Following operating modes can be selected:

- **Standard mode**
Threshold (response) temperature can be set for each output.
- **Offset mode**
Different response and switch-off temperatures can be set for each output.
- **Alarm mode**
Threshold temperature on output Q1 and alarm temperature on output Q2 to signal sensor overheating or insufficient functional reserve.
- **Edge detection mode**
Both outputs to signal temperature jumps.

Output behaviour

In the box **Output** you can determine the output behaviour.

- **n.o.:** when this output is actuated, contact closes and operating voltage is available on the output. When it is inactive, there is no voltage on the output.
- **n.c.:** when this output is actuated, contact opens and there is no voltage on the output. In inactive condition, operating voltage is available on the output.
- **Antivalent (Changeover):** Selection is possible for Q1 output only. Q2 output automatically assumes the opposite switching behaviour.

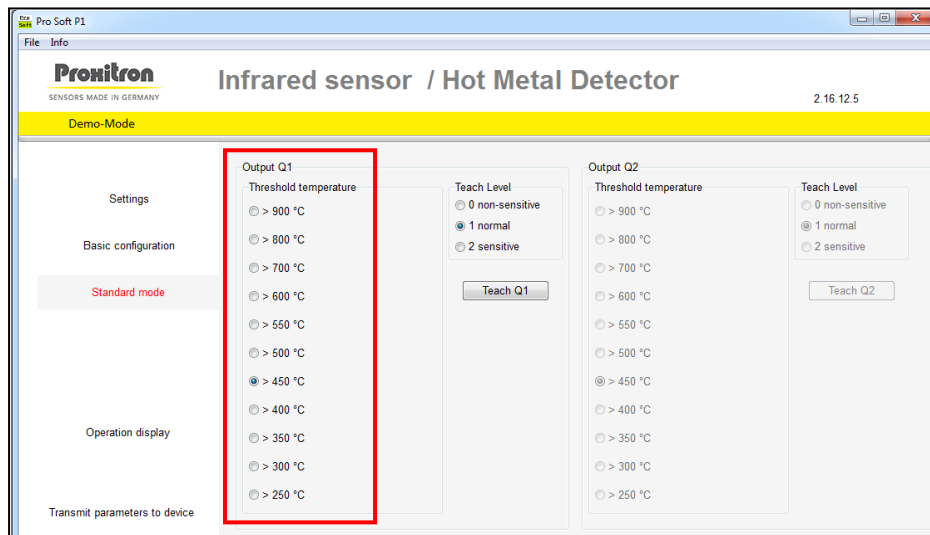
Function-input

In the box **function-input** you can determine the behavior of the external test input (pin 5).

- **Off:** Test input inactive.
- **Control:** Detection of a warm object is simulated; the outputs of the infrared sensor will switch accordingly (see 6.10).
- **Teaching:** Threshold (response) temperature is set automatically according to the object temperature being detected by the infrared sensor (see 6.11).

7.3 Standard mode

In standard operation mode the fibre optics infrared sensor switches when the set threshold value is exceeded.

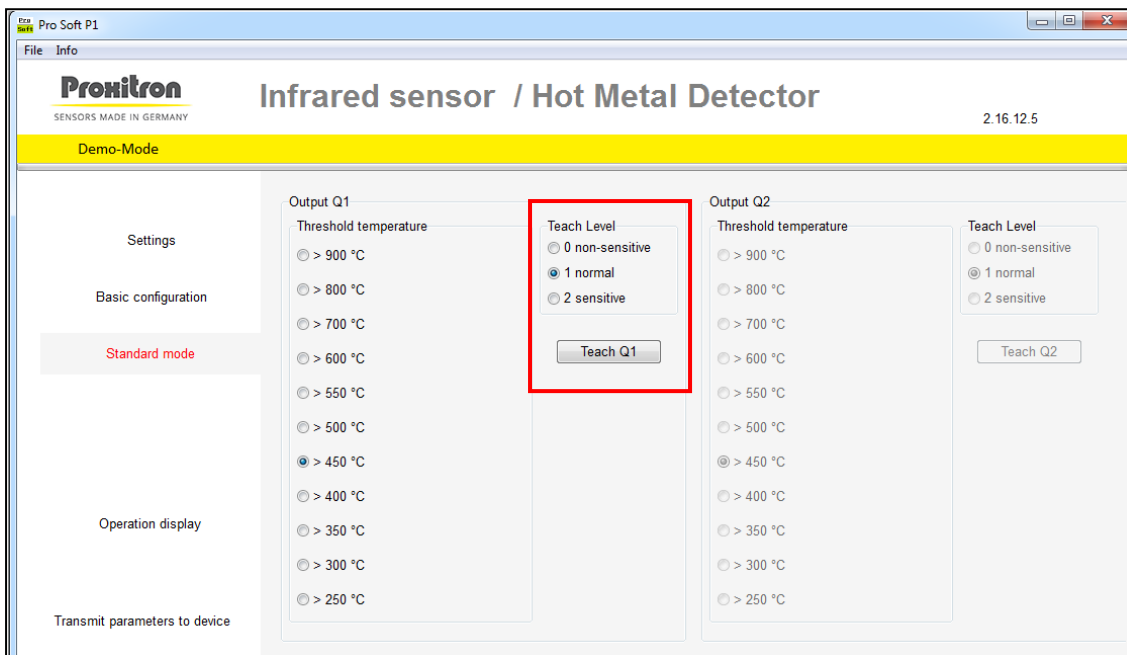


Threshold (response) temperature can be set independently for each output. Output switches if the detected object temperature exceeds the set threshold value. Output switches off when the detected object temperature falls below the set threshold value.

The desired threshold temperature can be selected in the box **threshold temperature**. In order to make reliable object detection possible, the set threshold temperature should be approximately 150°C below the lowest object temperature. A lower threshold temperature means faster object detection, but increases the risk of incorrect switching operations due to background radiation (from ovens, for example). A higher threshold temperature minimizes possible disturbing influences, but reduces the functional reserve and can lead to errors in object detection.

Therefore it makes sense to set the sensor to the lowest possible threshold temperature and then raise it until there is no more interference from background radiation. If it is not possible to achieve stable operation with this procedure, altering the mounting position or using a tube (OL19 / OL21) to reduce any heat reflected from the environment may correct the situation.

Teach Function



With the button **Teach Q1** and **Teach Q2** you can adjust automatically the threshold temperature to the object temperature as detected by the fibre optics infrared sensor. The threshold temperature that will be set automatically via the teach procedure varies according to the Teach Level setting.

Teach-Level

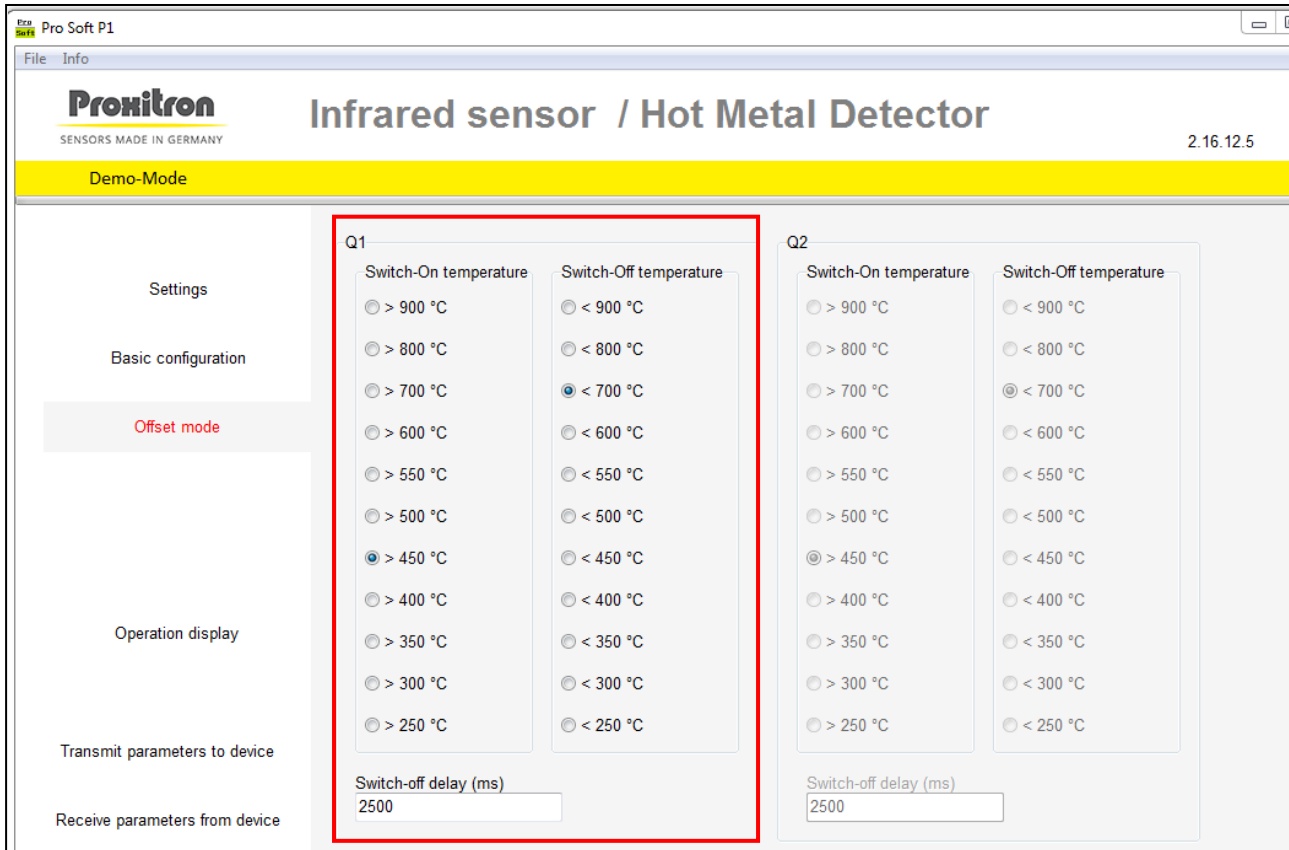
- **0 non-sensitive**
Threshold temperature will be set one step beneath the detected object temperature. Homogenous objects will be detected. Nevertheless, functional reserve is low and contamination or poor (slightly insufficient) object temperature may cause false switching.
- **1 normal**
Threshold temperature will be set two steps beneath the detected object temperature. Functional reserve will be sufficient for most applications.
- **2 sensitive**
Threshold temperature will be set three steps beneath the detected object temperature. Higher functional reserve for applications involving higher contamination, as for example dirt and vapour formation.

It is always possible to change manually the threshold temperature after it has been detected through the Teach procedure.

Teach procedure fails if the detected object temperature is insufficient for the lowest temperature setting (according to the tech-level selection). Teaching failure will be displayed in the software and the LED control on the device flashing red/green.

7.4 Offset mode

In the offset mode the fibre optics infrared detector switches on when the selected Switch-On temperature is exceeded and switches off when temperature falls below the selected Switch-Off temperature. This operation mode is intended for objects with different temperature profiles.



For each output separate temperatures for Switch-On and Switch-Off can be selected.

Switch-On temperature

Output is activated when the LICHTLEITER infrared sensor detects an object with temperature exceeding the selected Switch-On temperature.

Switch-Off temperature

Output switches off when the detected object temperature falls below the selected Switch-Off temperature.

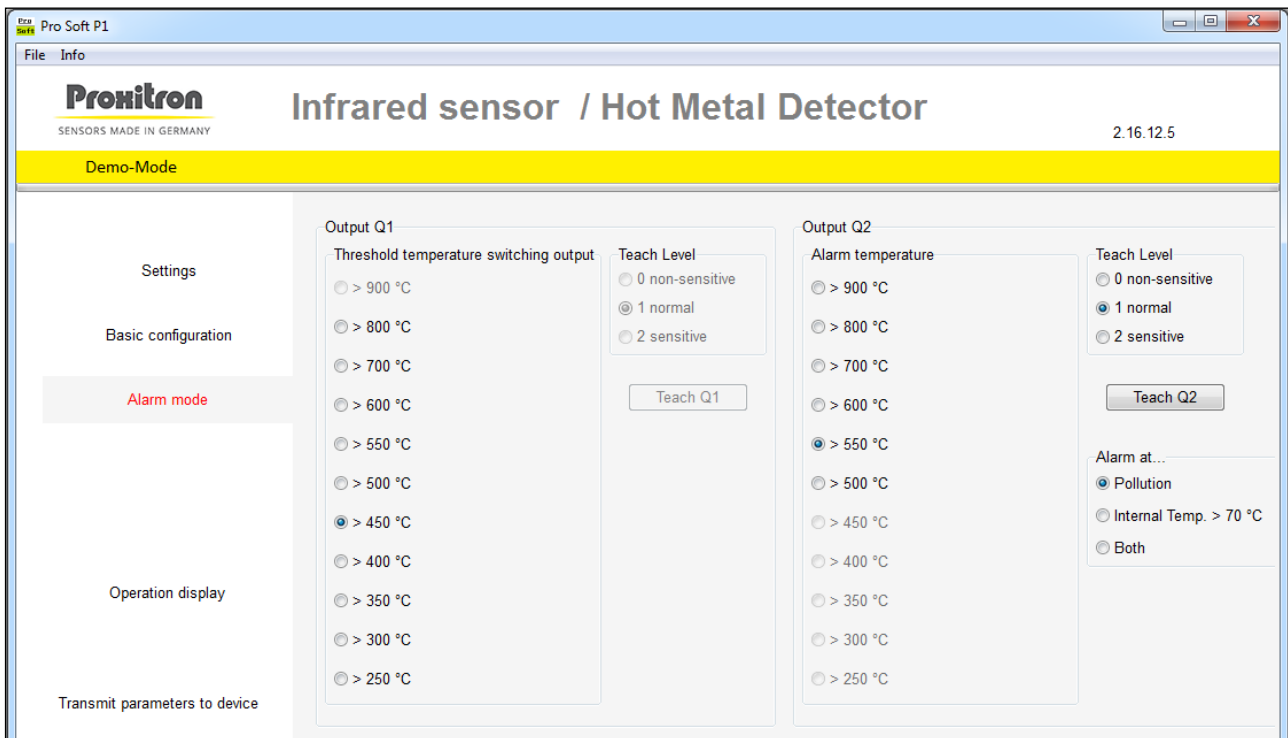
Temperature selection is possible under the control **Switch-On temperature** and **Switch-Off temperature**.

Switch-Off delay

If temperature switch-off has been selected higher than switch-on, it is necessary to set a switch-off delay to prevent untimely abortion prior to object detection. This delay should be as long as to allow the detected object temperature to rise above the selected switch-off value. A box for individual **switch-off delay (ms)** setting is available. After the selected switch-on temperature has been exceeded, output will remain active for the time set forth as switch-off delay and will react to switch-off temperature only after this time has elapsed. Values between 0 ms and 60000 ms can be set.

7.5 Alarm mode

In alarm mode output Q1 is available for threshold temperature selection, whereas output Q2 has an alarm function to signal unsafe operating conditions.



Threshold temperature

A threshold temperature can be set for Output Q1. The fibre optics infrared detector switches on when the object temperature exceeds the selected threshold temperature and switches off when temperature falls below the same threshold.

Selection is possible under the control **Threshold temperature switching output**.

In order to make reliable object detection possible, the set threshold temperature should be approximately 150°C below the lowest object temperature. A lower threshold temperature means faster object detection, but increases the risk of incorrect switching operations due to background radiation (from ovens, for example). A higher threshold temperature minimizes possible disturbing influences, but reduces the functional reserve and can lead to errors in object detection.

Therefore it makes sense to set the sensor to the lowest possible threshold temperature and then raise it until there is no more interference from background radiation. If it is not possible to achieve stable operation with this procedure, altering the mounting position or using a tube (OL19 / OL21) to reduce any heat reflected from the environment may correct the situation.

Alarm temperature

An alarm temperature can be set for Output Q2. Alarm Output Q2 switches if the detected object temperature exceeds the set threshold temperature of Q1 without reaching the alarm temperature, and switches off when the object temperature falls below the threshold temperature of Q1.

Selection is possible under the control **Alarm temperature**. The alarm temperature provides a warning for pollution or fibre optics infrared sensor misalignment.

Alarm at ...

In this selection you can determine Alarm Output Q2 switching circumstances.

- **Alarm temperature (pollution)**
Output Q2 switches if the detected object temperatures does not reach the selected alarm temperature.
- **Internal Temperature >75 °C**
Output Q2 switches as soon as the FIBRE OPTICS infrared sensor internal temperature exceeds +75 °C. This can be used as a warning for poor cooling or inconvenient mounting position and to prevent harmful overheating.
- **Both**
Output Q2 switches when one of the two events occurs.

Teaching

Teach Q1

This function is active only with selection **Alarm at ... : Internal Temperature >75 °C**.

With the button **Teach Q1** you can adjust automatically the threshold temperature to the object temperature as detected by the fibre optics infrared sensor. The threshold temperature that will be set automatically via the teach procedure varies according to the Teach Level setting.

Teach-Level

- **0 non-sensitive**
Threshold temperature will be set one step beneath the detected object temperature. Homogenous objects will be detected. Nevertheless, functional reserve is low and contamination or poor (slightly insufficient) object temperature may cause false switching.
- **1 normal**
Threshold temperature will be set two steps beneath the detected object temperature. Functional reserve will be sufficient for most applications.
- **2 sensitive**
Threshold temperature will be set three steps beneath the detected object temperature. Higher functional reserve for applications involving higher contamination, as for example dirt and vapour formation.

It is always possible to change manually the threshold temperature after it has been detected through the Teach procedure.

Teach Q2

This function is active only with selection **Alarm at ... : Pollution** or **both**.

With the button **Teach Q2** you can adjust automatically the alarm temperature to the object temperature as detected by the fibre optics infrared sensor. The alarm temperature that will be set automatically via the teach procedure varies according to the Teach Level setting.

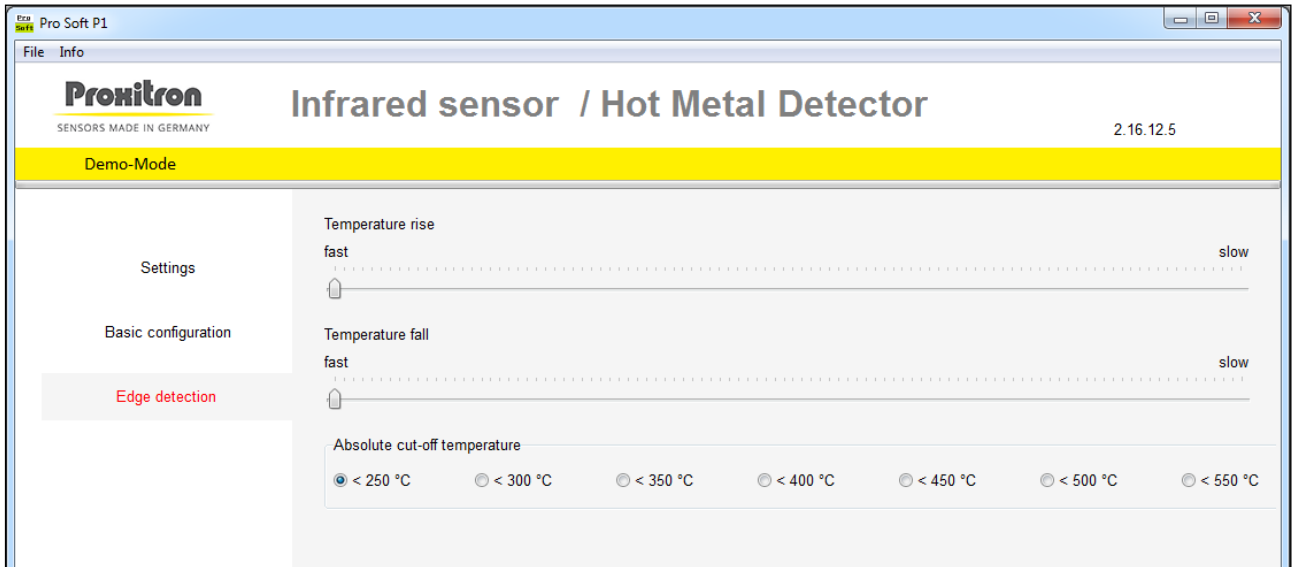
Teach-Level

- **0 non-sensitive**
Alarm temperature will be set one step beneath the detected object temperature. Homogenous objects will be detected. Nevertheless, functional reserve is low and contamination or poor (slightly insufficient) object temperature may cause false switching.
- **1 normal**
Alarm temperature will be set two steps beneath the detected object temperature. Functional reserve will be sufficient for most applications.
- **2 sensitive**
Alarm temperature will be set three steps beneath the detected object temperature. Higher functional reserve for applications involving higher contamination, as for example dirt and vapour formation.

Threshold temperature of Q1 output will be set three steps beneath the detected alarm temperature. After teaching, threshold and alarm temperatures can be changed manually.

7.6 Detection of sudden temperature change (Edge detection)

In the edge detection mode you can recognize temperature rises and falls disregarding the fixed response temperature. The fibre optics infrared sensor switches when an unsmooth change in the object temperature is detected. In this mode both outputs Q1 and Q2 react to temperature jumps.



Temperature rise

With the slider control **Temperature rise** you can determine if the FIBRE OPTICS infrared sensor should react to a fast or slow temperature increase. Both outputs Q1 and Q2 switch on when an object temperature increase corresponding to this setting occurs.

Temperature fall

With the slider control **Temperature fall** you can determine if the FIBRE OPTICS infrared sensor should react to a fast or slow temperature decrease. Both outputs Q1 and Q2 switch off when an object temperature decrease corresponding to this setting occurs.

Absolute cut-off temperature

If the object temperature falls beneath this value both outputs Q1 and Q2 will switch off, even though there has been no temperature edge detection according to temperature fall setting.

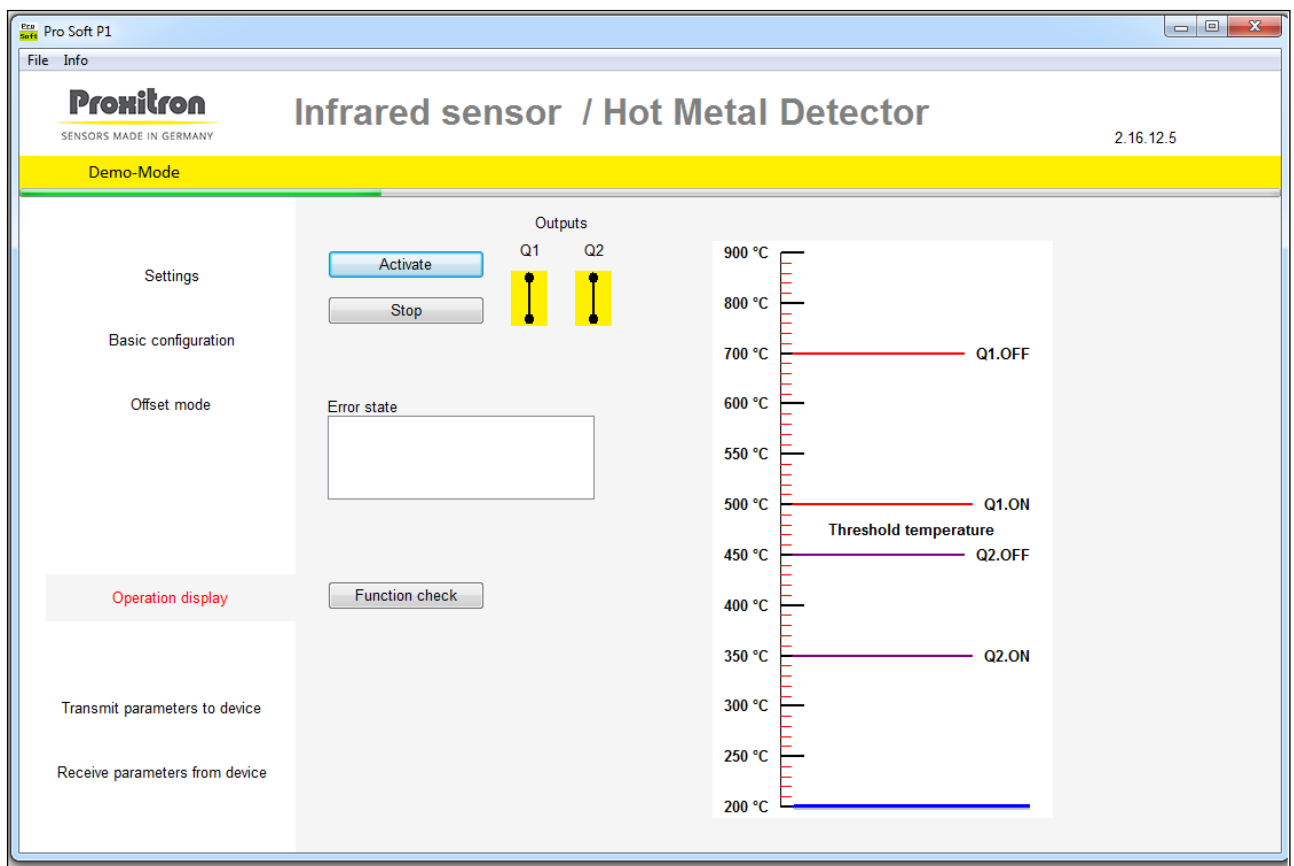
7.7 Operation display

In the operation display mode you can show the current operating conditions of the fibre optics infrared sensor. The detected object temperature as well as status and error messages are displayed. Use this mode to test the effect of selections and software settings on the device.

Note: When you activate the operation display, parameters running in the device will be overwritten by the parameters set in the software. If necessary, store your device parameters in a file (see 7.9)

Following values can be displayed:

- **Threshold temperature:** The object temperature, as detected by the sensor, is represented graphically in the box Threshold temperature.
- **Switching level:** Set switching levels for outputs Q1 and Q2 are graphically represented.
- **Error state:** Error messages coming from the device in text format.
- **Output condition:** Condition of the switching outputs (contact symbol). When contact closes, symbol gets a yellow background.



Operation display representation varies according to the operating mode which has been selected in basic configuration.

Activate

Click **Activate** to start the operation display. 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. .

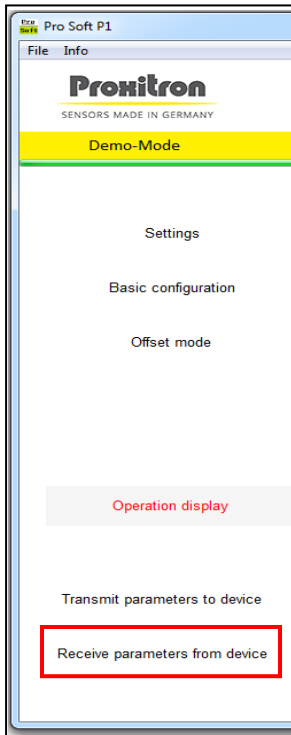
Stop

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

Function check

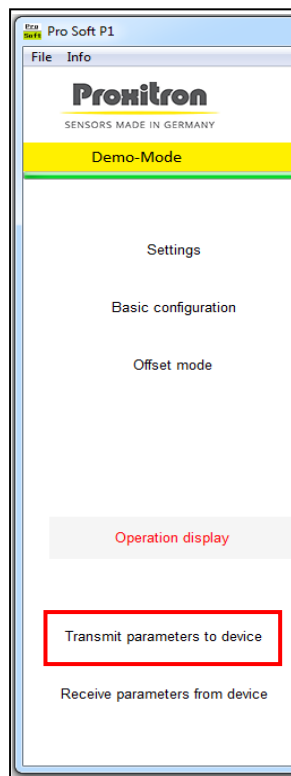
With the **Function check** button you can perform a function control of the fibre optics infrared sensor and cause outputs Q1 and Q2 to switch. This is described as test function (see 6.10)

7.8 Transmit parameters to and receive parameters from the device



By clicking ***Receive parameters from device*** settings running in the device will be displayed in the software.

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



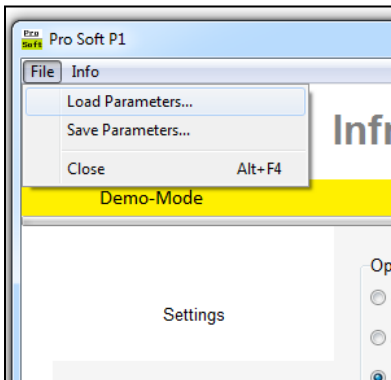
By clicking ***Transmit parameters to device*** settings being displayed in the software will be transferred into the sensor.

NOTE: All settings running in the device will be overwritten.

You have the opportunity to store settings before any transfer (see 7.9).

7.9 Load parameters / Save parameters

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



File: Load parameters

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

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

File: Save parameters

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

In order to store the parameters running in a sensor, you must first transfer them into the software, using the ***Transmit parameters to device*** function (see 7.8).

Proxitron

SENSORS MADE IN GERMANY

Proxitron GmbH

25335 Elmshorn
Germany

Tel.: +49 4121 2621-0

info@proxitron.de
www.proxitron.de

BDA_OXLA_OXLD_67_D_E.docx
28.07.2026