



PT2G Serie

Smarte Sensoren für
Turbolader-Drehzahlmessung

PT2G Datenblatt

Revision: 4

Release Datum: 2024-12-01

Documenten Status: Production



PICOTURN® ist ein System zur Drehzahlmessung an Turboladern. Dabei wird ein Sensor durch eine Bohrung im Verdichtergehäuse an das Verdichterrad herangeführt, ohne dies zu berühren. Eine Spule im Sensorkopf wird mit einem Kondensator zum Schwingkreis ergänzt. Dieser wird angeregt und ein Zeitabschnitt der Schwingung vermessen. Durch die hochauflösende TDC-Messtechnik von ScioSense werden damit sehr kleine Änderungen der Parameter des Sensors erfasst. Kommt eine Schaufel des Verdichterrades vor den Sensor, dann ändert dieses metallische Objekt das Magnetfeld. Dabei spielen verschiedene Effekte zusammen, Wirbelstromdämpfung und Magnetfeldverdrängung sowie gegebenenfalls Ferromagnetismus. Über diese Veränderung wird jede einzelne Schaufel erfasst.

Dank dieser Methode können gut leitende Metalle wie das meist verwendete Aluminium zuverlässig detektiert werden. Sollte bei einigen weniger gut leitenden Titanlegierungen Empfindlichkeitsprobleme auftreten, empfiehlt sich der Einsatz der neuen Sensoren vom H-Typ. Die hohe Abtastrate um 1MHz erlaubt Drehzahlen bis 400.000 U/min.

Die erste Stufe der Auswerteelektronik ist bei PT2G im Sensorkabel integriert und für den Betrieb unter der Motorhaube geeignet. Hierzu passt der Superseal-Stecker von AMP, der für die Anwendung im Automobil vorgesehen ist. Die Länge des Kabels vom Sensor zum Datenlogger stellt nun kein Problem mehr dar.

Die Sensoren sind in unterschiedlicher Bauform, in M5 Gewindehülse verschiedener Länge mit Normal- und Feingewinde, erhältlich. Die PT2G Komponenten sind nicht mit denen der PT1G Reihe kompatibel und müssen separat behandelt werden. Die Platzierung der Sensoren und der Betrieb des Systems im Allgemeinen bleiben jedoch unverändert.

Merkmale & Vorteile

Drehzahlsensor basierend auf dem **Wirbelstromprinzip**

Drehzahl von 390 bis 400,000 U/min.

Geeignet für Verdichterräder aus **Aluminium** oder **Titan**

Signalausgang: TTL Puls jede zweite Schaufel

Weiter Arbeitsbereich:

- Elektronik: -40 bis +85 °C
- Sensorkopf: -40 bis +230 °C (250 °C Spitze 5 min.)
- Sensorkopf -H Typ: -40 bis +250 °C (270 °C Spitze 5 min.)
- VDD: 5 V

Applications

- Turbolader auf Motorprüfständen
- Turbolader in Testfahrzeugen

Inhaltsverzeichnis

Merkmale & Vorteile	2
Applications	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 PT2G Serie - Produktübersicht	4
2 Sensor Element	5
2.1.1 Anbieterabhängige Anschlussmöglichkeiten	5
2.1.2 ETAS	5
2.1.3 IPETRONIK	6
2.1.4 CSM	6
2.1.5 ATI Accurate Technologies Inc.	6
3 Montage des Sensors	7
4 Technische Daten	8
4.1 Mechanische Dimensionen Sensorköpfe	9
4.2 Technische Daten für Experten	10
5 RoHS Konformität & ScioSense Green Statement	11
6 Copyright & Haftungsausschluß	11
6.1 Wichtige Sicherheitshinweise	12
6.1.1 Anwendung	12
6.1.2 Installation	12
6.1.3 Signalwörter und Symbole	12
6.1.4 Sicherheitsmeldungen	12
7 Versionsinformation	14



1 PT2G Serie - Produktübersicht

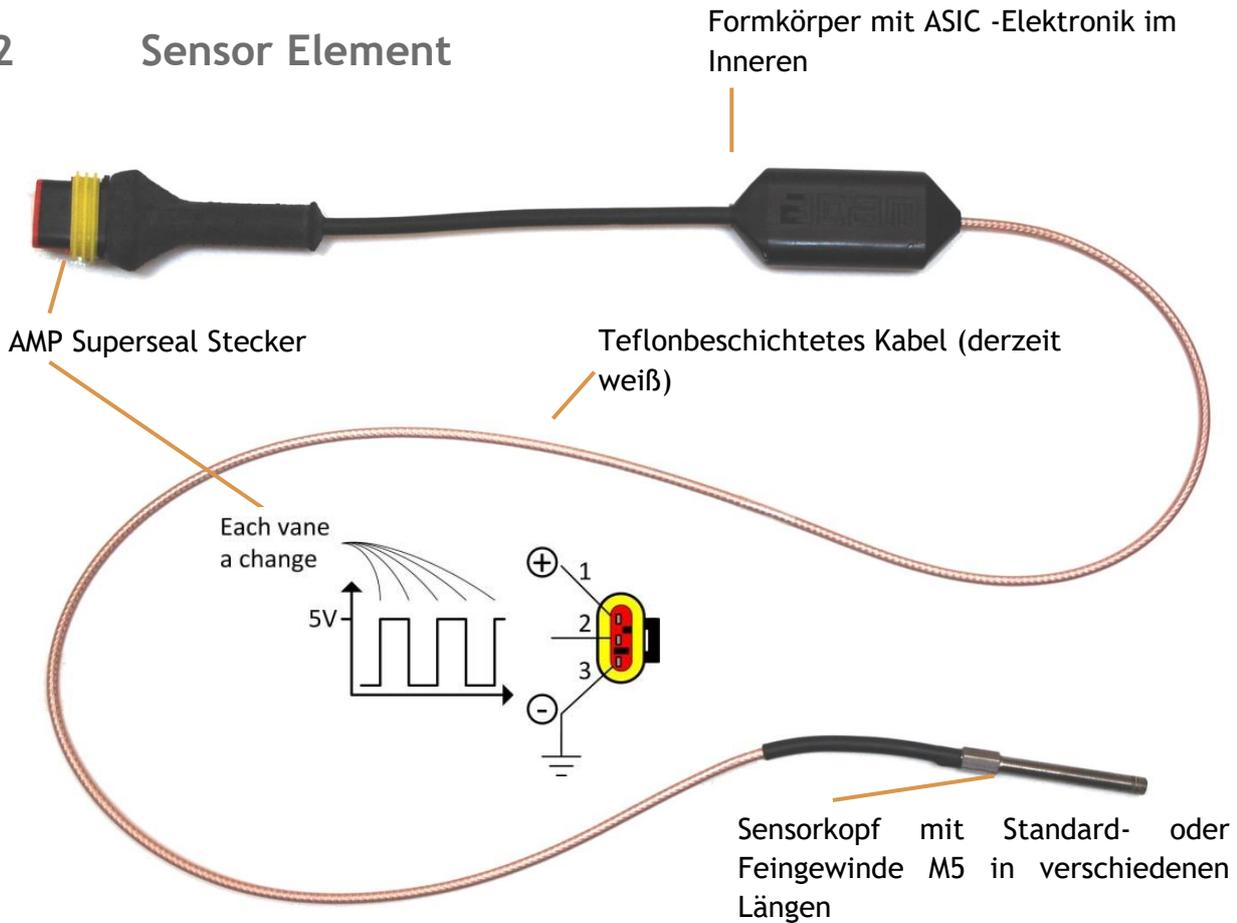
Table 1: Produktübersicht

Teilenr.	Produkt	Beschreibung			
Neu		Sensorklänge/ Gewindelänge	Durch- messer	Kabel- länge	Temperatur Sensorkopf
220160010	PT2G-SM5.3	60 mm/54 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +230 °C
220160019	PT2G-SM5.5	46 mm/40 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +230 °C
220160006	PT2G-SM5.6	75 mm/69 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +230 °C
220160004	PT2G-SM5F.2	41 mm/25 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +230 °C
220160012	PT2G-SM5F.3	56 mm/40 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +230 °C
220160008	PT2G-SM5F.5	76 mm/60 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +230 °C
H-Typen für höhere Temperatur und höhere Sensibilität					
220160015	PT2G-H-SM5.3	60 mm/54 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +250 °C
220160017	PT2G-H-SM5.5	46 mm/40 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +250 °C
220160018	PT2G-H-SM5.6	75 mm/69 mm	M5 x 0.8	0.95 m	-40 °C to +250 °C
220160016	PT2G-H-SM5F.2	41 mm/25 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +250 °C
220160013	PT2G-H-SM5F.3	56 mm/40 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +250 °C
220160014	PT2G-H-SM5F.5	76 mm/60 mm	M5 x 0.5	0.95 m	-40 °C to +250 °C

Standard Typen: 250°C Spitztemperatur für 5 min.

H- Typen: 270°C Spitztemperatur für 5 min, höhere Sensitivität.

2 Sensor Element

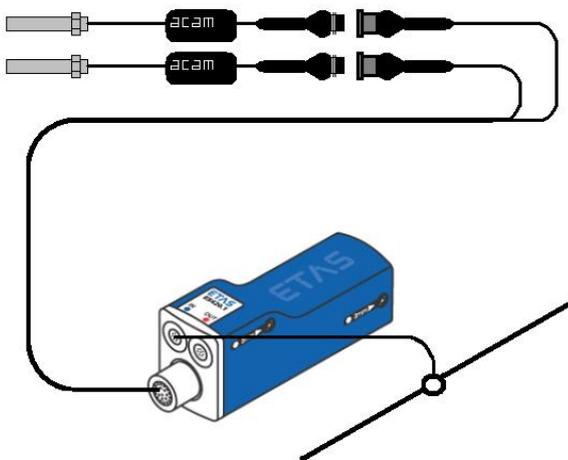


Artikelbezeichnung: Teile-Nr. PT2G-SM...

Figure 1: Sensorelement

2.1.1 Anbieterabhängige Anschlussmöglichkeiten

2.1.2 ETAS



Etas F-00K-107-568, www.ETAS.com

Figure 2: Etas



2.1.3 IPETRONIK

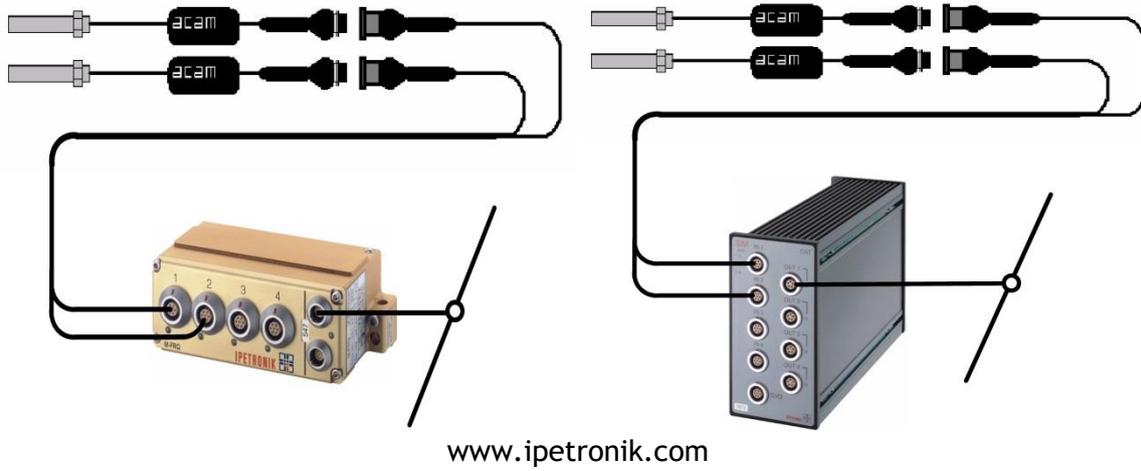


Figure 3: Ipetronik

2.1.4 CSM

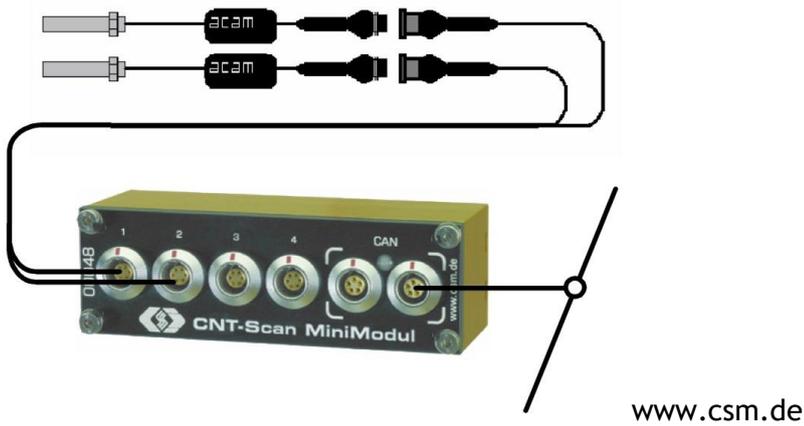


Figure 4: CSM

2.1.5 ATI Accurate Technologies Inc.

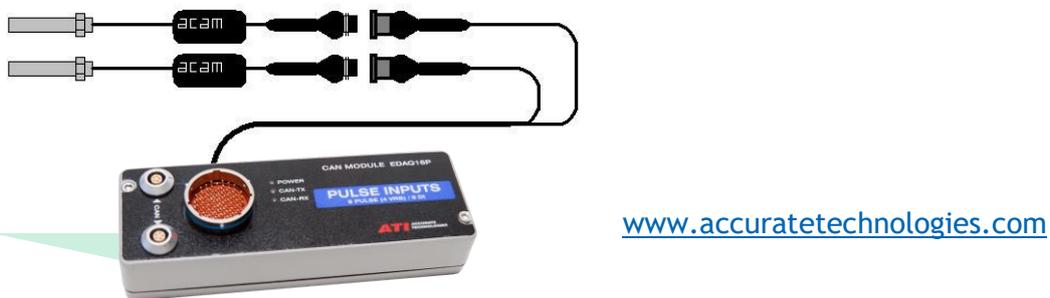
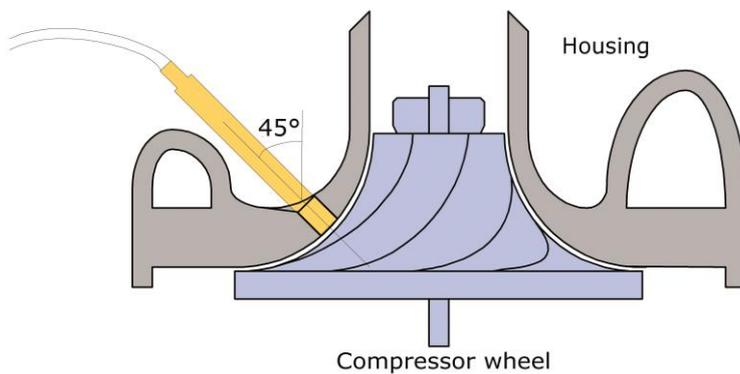


Figure 5: ATI

3 Montage des Sensors

CAUTION: Überzeugen Sie sich vor der Installation des PICOTURN-Systems, dass der Turbolader kalt ist.

Die Installation des Sensors soll grundsätzlich wie angegeben erfolgen (Siehe Zeichnung rechts). Das Turboladergehäuse muss entfernt werden. Man muss ein Loch in das Gehäuse bohren und ein Gewinde schneiden, so dass der gewählte Sensor eingesetzt werden kann. Die Bohrstelle soll so gewählt werden, dass jede Schaufel, lang oder kurz, abgetastet wird. Der Sensor soll direkt vor der kurzen Schaufel („Splitterflügel“) angebracht werden. Wenn er zu nah an deren oberer Kante sitzt, können Fehler auftreten.



Die genaue Einbauposition und die Einbauweise hängen von der individuellen Geometrie des Turboladers ab, der verwendet wird. Nehmen Sie für Informationen und Details zu den möglichen Positionen und Montageanweisungen Kontakt zum Hersteller des Turboladers auf.

Figure 6: Sensormontage

Wichtig: Stellen Sie sicher, dass die Spitze des Sensors in etwa mit der Innenkontur des Gehäuses bündig ist. Sonst kann er das Verdichterrad treffen und beschädigen.

Achtung: Der Sensorkopf ist keine M5 - Schraube, sondern eine Hülse mit nur 0,3 mm dicken Wänden. Verwenden Sie daher nur einen Bruchteil des Drehmoments, das sie sonst verwenden würden, maximal 0,3 Nm (Fingerkraft, nicht Faustkraft).

Einsatzbereich: Das Sensorelement mit integrierter Elektronik ist so ausgelegt, dass es für den Betrieb unter der Motorhaube geeignet ist.



4 Technische Daten

Table 2: Abstand zwischen der Sensorspitze und den Schaufeln des Verdichterrades

Maximaler Abstand Sensor / Schaufel	Pkw	Nutzfahrzeuge
Typisch	Etwa 1 bis 2 mm	Etwa 2 bis 3 mm

Genauere Werte hängen von der Turbolader-Geometrie (Dicke der Schaufeln) und vom verwendeten Material ab. Dies sind Näherungswerte für Verdichterräder aus Aluminium.

Table 3: Technische Daten

SuVersorgungsspannung	+5 V DC +/- 0,25 V von störungsarmer Spannungsquelle (Linearregler)	
Stromaufnahme	20 mA	
Temperatur	Kabel und Elektronik	-40 °C bis +125 °C
	Sensorkopf	SM Typen -40 °C bis +230 °C +250 °C für 5 Minuten
		SM-H Typen -40 °C bis +250 °C +270 °C für 5 Minuten
Maße Sensorkopf	Feingewinde M5 x 0.5 Mit verschiedenen Längen vom 25 mm bis 60 mm	
	Standardgewinde M5 x 0.8, Längen 40 mm bis 60 mm	
Länge des Sensorelements und Kabels	Von der Sensorspitze zur integrierten Elektronik	Ungefähr 0,75 Meter
	Von der integrierten Elektronik zum "Superseal"	Ungefähr 0,12 Meter
	Gesamtlänge	Ungefähr 1,00 Meter

4.1 Mechanische Dimensionen Sensorköpfe

Table 4: Dimensionen

Sensor	Zeichnung
PT2G-SM5.3 PT2G-H-SM5.3	
PT2G-SM5.5 PT2G-H-SM5.5	
PT2G-SM5.6 PT2G-H-SM5.6	
PT2G-SM5F.2 PT2G-H-SM5F.2	
PT2G-SM5F.3 PT2G-H-SM5F.3	
PT2G-SM5F.5 PT2G-H-SM5F.5	



4.2 Technische Daten für Experten

Table 5: Pin-Belegung 3-poliger "Superseal"

Pin	Pin Name	Erklärung
1	VCC	Versorgungsspannung 5V DC
2	Signal	5V CMOS Level, 4 mA maximal Das Signal ist rechteckig und symmetrisch. Jede steigende und fallende Flanke zeigt die Detektion einer vorbeigehenden Schaufel an. Das ergibt ein Signal mit halber Frequenz, im Vergleich zur Anzahl der Schaufeln pro Sekunde.
3	GND	Gemeinsame Masse für Versorgung und Signal. Man beachte, dass die Sensorhülse potentialfrei und nicht mit Masse verbunden ist.

Der Digitalausgang des PT2G-Sensors schaltet bei jeder Schaufel. Die Frequenz ist somit die Hälfte der Frequenz der Schaufeln. Beachten Sie dies bitte, wenn Sie nicht die PT2G-Bx Signalbox, sondern Ihren eigenen Datenlogger verwenden. Bitte stellen Sie am Datenlogger nur die Hälfte der echten Schaufelanzahl ein, um die richtige Umdrehungszahl zu bekommen.

Hinweis: Für eine korrekte Anzeige der Drehzahl Null ist eine störungsarme Stromversorgung notwendig. Eine ausführlichere Spezifikation ist schwierig und zurzeit nicht verfügbar. Im Allgemeinen sind lineare Spannungsregler zufriedenstellend, während Schaltregler oft zu starke Störungen erzeugen.

5 RoHS Konformität & ScioSense Green Statement

RoHS: Der Begriff RoHS-konform bedeutet, dass die Produkte von Sciosense B.V. die aktuellen RoHS-Richtlinien vollständig erfüllen. Unsere Halbleiterprodukte enthalten keine Chemikalien der sechs Stoffkategorien, einschließlich der Anforderung, dass der Bleianteil in homogenen Materialien 0,1 Gewichtsprozent nicht überschreiten darf. Dort wo sie für das Löten bei hohen Temperaturen ausgelegt sind, eignen sich RoHS-konforme Produkte für die Verwendung in spezifizierten bleifreien Prozessen.

ScioSense Green (RoHS-konform und ohne Sb/Br): ScioSense Green bedeutet, dass unsere Produkte nicht nur RoHS-konform sind, sondern auch frei von Flammschutzmitteln auf der Basis von Brom (Br) und Wismut (Sb) (Br oder Sb nicht mehr als 0,1 Gewichtsprozent im homogenen Material).

Wichtige Informationen: Die in dieser Erklärung enthaltenen Informationen entsprechen dem Kenntnisstand von Sciosense B.V. zum Zeitpunkt der Bereitstellung. Sciosense B.V. stützt sich auf Informationen, die von Dritten zur Verfügung gestellt wurden, und übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit dieser Informationen. Es werden Anstrengungen unternommen, um Informationen von Dritten besser zu integrieren. Sciosense B.V. hat angemessene Schritte unternommen und wird dies auch weiterhin tun, um repräsentative und genaue Informationen zur Verfügung zu stellen, hat aber möglicherweise keine zerstörenden Tests oder chemischen Analysen der eingehenden Materialien und Chemikalien durchgeführt. Sciosense B.V. und die Lieferanten von Sciosense B.V. betrachten bestimmte Informationen als urheberrechtlich geschützt, so dass CAS-Nummern und andere begrenzte Informationen möglicherweise nicht veröffentlicht werden können.

6 Copyright & Haftungsausschluß

Copyright **Sciosense B.V High Tech Campus 10, 5656 AE Eindhoven, Niederlande**. Eingetragene Warenzeichen. Alle Rechte vorbehalten. Das hierin enthaltene Material darf ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Urheberrechtsinhabers nicht vervielfältigt, angepasst, zusammengeführt, übersetzt, gespeichert oder verwendet werden.

Für die von Sciosense B.V. verkauften Geräte gelten die Garantie- und Patententschädigungsbestimmungen, die in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen enthalten sind. Sciosense B.V. übernimmt keine ausdrückliche, gesetzliche, stillschweigende oder durch Beschreibung gegebene Garantie für die hierin enthaltenen Informationen. Sciosense B.V. behält sich das Recht vor, Spezifikationen und Preise jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. Bevor Sie dieses Produkt in ein System einbauen, sollten Sie sich daher bei Sciosense B.V. nach den aktuellen Informationen erkundigen. Dieses Produkt ist für den Einsatz in kommerziellen Anwendungen vorgesehen. Anwendungen, die einen erweiterten Temperaturbereich, ungewöhnliche Umgebungsbedingungen oder eine hohe Zuverlässigkeit erfordern, wie z.B. militärische, medizinische oder lebenserhaltende Geräte, werden ausdrücklich nicht empfohlen, ohne zusätzliche Bearbeitung durch Sciosense B.V. für jede Anwendung. Dieses Produkt wird von Sciosense B.V. im Ist-Zustand zur Verfügung gestellt und jegliche ausdrückliche oder stillschweigende Garantie, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die stillschweigende Garantie der Marktgängigkeit und der Eignung für einen bestimmten Zweck, wird abgelehnt.



Sciosense B.V. haftet weder gegenüber dem Empfänger noch gegenüber Dritten für Schäden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf Personen- oder Sachschäden, entgangenen Gewinn, Nutzungsausfall, Betriebsunterbrechung oder indirekte, besondere, zufällige oder Folgeschäden jeglicher Art, die in Verbindung mit der Bereitstellung, Leistung oder Nutzung der hierin enthaltenen technischen Daten entstehen. Aus der Erbringung technischer oder sonstiger Dienstleistungen durch Sciosense B.V. ergibt sich keine Verpflichtung oder Haftung gegenüber dem Empfänger oder einem Dritten.

6.1 Wichtige Sicherheitshinweise

6.1.1 Anwendung

Die PICOTURN Produkte sind für den industriellen Einsatz konzipiert. Sie werden bei der Messung der Geschwindigkeit eines Turboladers auf einem Prüfstand oder bei Fahrttests verwendet. Für eine korrekte Installation und Nutzung beachten Sie bitte die Montageanleitung in diesem Dokument. Während des Betriebs im Prüfstand (einschließlich Motor und Turbolader) dürfen sich keine Personen im Testraum aufhalten. Für den Einsatz bei den Fahrttests, an denen Personen teilnehmen, verwenden Sie das Produkt in einer Weise, dass im Falle einer Störung oder eines Fehlers Personal und die Geräte nicht gefährdet werden. Jede andere Verwendung außer der oben beschriebenen ist nicht bestimmungsgemäß, und ScioSense übernimmt keinerlei Verantwortung für die Folgen nicht bestimmungsgemäßer Verwendung.

6.1.2 Installation

Der Drehzahlsensor sollte von einem qualifizierten Kfz-Techniker installiert werden. Bitte lesen und befolgen Sie sorgfältig die Anweisungen in diesem Handbuch für die ordnungsgemäße Installation und Nutzung des Produkts. Ferner beachten Sie bitte Installationsanweisungen der Turbolader-Hersteller, vor allem für die Montage des Sensors an den Turbolader und dessen sicheren Betrieb. Wenn Sie Fragen zu Installation oder Betrieb haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Distributor oder an ScioSense direkt.

6.1.3 Signalwörter und Symbole

Die folgenden Symbole werden im Datenblatt verwendet:

ACHTUNG „Achtung“ weist auf eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.

Hinweis „Hinweis“ bezieht sich auf Tätigkeiten, die nicht mit körperlichen Schäden in Verbindung stehen.

6.1.4 Sicherheitsmeldungen

Folgende Liste gibt einen Überblick über mögliche Schäden, die auftreten können, wenn das Turbolader-Sensorsystem nicht vorschriftsgemäß betrieben wird.

ACHTUNG Sorgen Sie für eine passende Stromversorgung (entsprechend den Spezifikationen für Versorgungsspannung und Strom) in Übereinstimmung mit den Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte. Ansonsten besteht die Gefahr von Verletzungen und Beschädigung oder Zerstörung des Sensors oder der Box.

Hinweis Montieren Sie den Sensor entsprechend der Montageanleitung in diesem Datenblatt und / oder der Installationsanleitung des Turboladerherstellers. Wird der Sensor nicht korrekt montiert, können der Sensor selbst, das Turboladergehäuse oder das Turboladerrad (Schaufel) beschädigt werden. Besonders im Fall, dass der Sensor zu weit in den Hohlraum des Turboladers kommt, kann er die Radschaufeln berühren und damit das Verdichterrad beschädigen. Als Folge können sich einzelne Bruchstücke des Verdichterrades ablösen und in den Motor geraten, was dort weiteren Schaden verursachen kann.



7 Versionsinformation

Table 6: Versions Historie

Revision	Datum	Bemerkung	Page
2	29 Nov 2023	Übertrag in das Sciosense Format Entfernung aller Referenzen zu den PT2G-Bx Boxen in Folge der CN SC-001490 und SC-001897	Alle
3	16 Sep 2024	Kleinere Textkorrekturen. Kapitel 5 und 6 übersetzt.	
4	01 Dec 2024	SAP part number PT2G-SM5.5 corrected	4

Notizen und/oder Fußnoten:

1. Seiten- und Zeichnungsnummern können von denen der vorangegangenen Version abweichen.
2. Rechtschreibkorrekturen werden nicht explizit aufgezeigt.