

**VSR53USB, VSR54USB**

**Vakuum Transmitter  
Vacuum Transducer**



---

**Betriebsanleitung  
Operating Instructions**



**Inhaltsverzeichnis**

<b>1 Hinweise für Ihre Sicherheit</b>	<b>4</b>
<b>2 Vakuum Transmitter VSR</b>	<b>5</b>
2.1 Zur Orientierung . . . . .	5
2.2 Lieferumfang . . . . .	5
2.3 Produktbeschreibung . . . . .	6
<b>3 Installation</b>	<b>7</b>
3.1 Hinweise zur Installation . . . . .	7
3.2 Vakuumanschluss . . . . .	7
3.3 Elektrischer Anschluss . . . . .	8
<b>4 Betrieb</b>	<b>9</b>
4.1 Allgemeines . . . . .	9
4.2 Status LED . . . . .	10
<b>5 Kommunikation</b>	<b>11</b>
5.1 Die USB Schnittstelle des VSR . . . . .	11
5.2 Parameterübersicht . . . . .	12
5.3 Geräte-Parameter und Information . . . . .	12
5.4 Messwertabfrage . . . . .	13
5.5 Nachjustieren . . . . .	13
5.6 Sensor Parameter . . . . .	14
5.7 VacuGraph™ Software . . . . .	15
<b>6 Wartung und Service</b>	<b>16</b>
<b>7 Technische Daten</b>	<b>18</b>
<b>8 Konformitätserklärung</b>	<b>20</b>

Hersteller:

Thyracont Vacuum Instruments GmbH  
Max-Emanuel-Straße 10  
D-94036 Passau  
Tel.: ++49/851/95986-0  
E-Mail: info@thyracont-vacuum.com  
Internet: <https://www.thyracont-vacuum.com>

## 1 Hinweise für Ihre Sicherheit

- Lesen und befolgen Sie alle Punkte dieser Anleitung
- Informieren Sie sich über Gefahren, die vom Gerät ausgehen und Gefahren, die von Ihrer Anlage ausgehen
- Beachten Sie die Sicherheits- und Unfall-Verhütungsvorschriften
- Prüfen Sie regelmäßig die Einhaltung aller Schutzmaßnahmen
- Installieren Sie das VSR unter Einhaltung der entsprechenden Umgebungsbedingungen; die Schutzart ist IP40, die Geräte sind geschützt gegen Eindringen von Fremdkörpern
- Beachten Sie beim Umgang mit den verwendeten Prozessmedien die einschlägigen Vorschriften und Schutzmaßnahmen
- Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen zwischen Werkstoffen und Prozessmedien, z. B. infolge der Eigenerwärmung des Produkts
- Gerät nicht eigenmächtig umbauen oder verändern
- Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination
- Beachten Sie im Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften und Schutzmaßnahmen
- Legen Sie beim Einsenden des Gerätes eine Kontaminationsbescheinigung bei
- Geben Sie die Sicherheitsvermerke an andere Benutzer weiter

### Piktogramm-Definitionen



Wichtige Information über das Produkt, dessen Handhabung oder den jeweiligen Teil der Betriebsanleitung, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll



Gefahr von Schäden an Gerät oder Anlage



Gefahr von Personenschäden

## 2 Vakuum Transmitter VSR

### 2.1 Zur Orientierung

Diese Betriebsanleitung ist gültig für Produkte mit den Artikelnummern VSR53USB, VSR54USB.

Sie finden die Artikelnummern auf dem Typenschild. Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

### 2.2 Lieferumfang

Zum Lieferumfang gehören:

- Transmitter VSR
- Staubschutzkappe
- Betriebsanleitung

Lieferbares Zubehör:

- Zentrierdichtring DN16KF mit Metall-Drahtfilter, ZZDF016
- Zentrierdichtring DN16KF mit Metall-Schutzbленde, ZZCH016

Stecker und Messkabel:

- Schnittstellenkabel USB-A/USB-C mit Sicherungsschraube, 2m, WUSBC0002

## 2.3 Produktbeschreibung

Der Vakuum Transmitter VSR dient zur Absolutdruck-Messung in gasförmigen Medien im Bereich  $5,0 \times 10^{-5}$  - 2000 mbar. Das Gerät kann per USB Anschluss direkt an Laptops, Tablets oder Smartphones betrieben werden.

Das VSR ist mit einem metallgedichteten Kombinationssensor des Typs Piezo / Pirani ausgerüstet und temperaturkompensiert. Es kann an geeignete Flanschverbindungen angeschlossen werden.

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Das VSR dient ausschließlich der Absolutdruckmessung in gasförmigen Medien. Es darf nur an geeignete und hierfür vorgesehene Komponenten angeschlossen werden.

Der Messumformer ist ein Gerät der Störklasse A und kann daher im Wohnbereich zu Funkstörungen führen.

### Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Als nicht bestimmungsgemäß gilt der Einsatz zu Zwecken, die von oben genannten abweichen, insbesondere:

- Anschluss an Geräte oder Komponenten, die laut ihrer Betriebsanleitung hierfür nicht vorgesehen sind.
- Anschluss an Geräte, die berührbare, Spannung führende Teile aufweisen.

Bei nicht bestimmungsgemäßem Einsatz erlischt jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsanspruch.

Die Verantwortung im Zusammenhang mit den verwendeten Prozessmedien liegt beim Betreiber.



Das Gerät ist nicht zum Einsatz in Verbindung mit Korrosivgas vorgesehen. Aggressive Medien wie Halogenide, Kohlenstoff- oder Sauerstoff-Plasmen können die Lebensdauer des Sensors reduzieren!

Ölnebel, Staub und Kondensat beeinträchtigen die Funktion des Sensors und können zum Ausfall führen!

## 3 Installation

### 3.1 Hinweise zur Installation



WARNING

Keine eigenmächtigen Umbauten oder Veränderungen am Gerät vornehmen!

**Aufstellungsort:** Innenräume

Für nicht vollklimatisierte Betriebsräume gilt:

Temperatur: +5 °C ... +60 °C

Rel. Luftfeuchte: max. 80% bis 30 °C, max. 50% bei 40 °C, nicht betäubend

Luftdruck: 860 - 1060 hPa (mbar)

### 3.2 Vakuumanschluss



ACHTUNG

Schmutz und Beschädigungen, insbesondere am Flansch, beeinträchtigen die Funktion dieses Gerätes.

Beachten Sie bitte die beim Umgang mit Vakuumkomponenten erforderlichen Regeln in Bezug auf Sauberkeit und Schutz vor Beschädigung.

- Staubschutzkappe entfernen (wird bei Instandhaltungsarbeiten wieder benötigt!)
- Vakuumanschluss fachgerecht über KF Kleinflansch/ CF-Flansch herstellen
- Für Kleinflansch-Verbindung Metall-Spannelemente verwenden, die sich nur mit einem Werkzeug öffnen und schließen lassen, Dichtringe mit Zentrierring verwenden
- Sicherstellen, dass der Sensorflansch mit dem Schutzleiter verbunden ist, beispielsweise durch metallischen Kontakt zur geerdeten Vakuumkammer (metallische Spannelemente)

Die Einbaulage ist frei wählbar, jedoch kann eine Montage von unten, d.h. mit nach oben gerichtetem Flansch, zu vorzeitiger Verschmutzung und Ausfall des Geräts führen. Zu bevorzugen ist der Einbau von oben, d.h. mit nach unten gerichtetem Flansch, damit sich Staub und Kondensat nicht in der Messzelle ansammeln können. Der Transmitter ist in dieser Lage ab Werk justiert.



ACHTUNG

Das Gerät beim Einbau nicht gewaltsam verdrehen, dies kann zur mechanischen Beschädigung führen!

**Bei Überdruck im Vakuumsystem > 1 bar**

Versehentliches Öffnen von Spannelementen kann zu Verletzungen durch herumfliegende Teile führen! Ungesicherte Schlauchverbindungen können sich lösen und Gesundheitsschäden durch ausströmende Prozessmedien herbeiführen!

**Bei Überdruck im Vakuumsystem 1,5 bis 4 bar**

Bei KF-Flanschverbindungen können Elastomer-Dichtringe dem Druck nicht mehr standhalten. Dies kann zu Gesundheitsschäden durch ausströmende Prozessmedien führen!

### 3.3 Elektrischer Anschluss

Der Transmitter kann per USB-C Buchse direkt an Laptops, Tablets oder Smartphones betrieben werden.

## 4 Betrieb

### 4.1 Allgemeines

#### Messprinzip

Vakuum Transmitter des Typs VSR besitzen eine interne Kombination aus einem piezoresistiven Membransensor und einem Piranisensor, der die Wärmeleitfähigkeit von Gasen zur Vakuummessung nutzt.

Unter Einwirkung des Druckes verformt sich die dünne Membran des Piezosensors, auf deren Rückseite eine Widerstands-Messbrücke aufgebracht ist. Die dabei auftretende Verstimmung der Messbrücke ist ein Maß für den auf die Membran wirkenden Absolutdruck.

Beim Wärmeleitungssensor wird ein Wendel-Filament in einer Wheatstone Brückenschaltung auf eine konstante Temperatur aufgeheizt. Die notwendige Brücken-Spannung ist ein Maß für den Absolutdruck.

#### USB Schnittstelle

Der gemessene Druckwert kann über die USB Schnittstelle des Transmitters digital ausgelesen werden. Darüber hinaus lassen sich verschiedene Parameter wie Gasart-Korrekturfaktoren einstellen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in Abschnitt 5.

#### Stabilisierungszeit

Die Ausgabe des Mess-Signals erfolgt ca. 2 s nach Einschalten des Geräts. Zur Ausnutzung der vollen Genauigkeit kann es - auch nach extremen Drucksprüngen - angebracht sein, eine Stabilisierungszeit von 5 Minuten zu beachten.

#### Messgenauigkeit

Das Gerät ist ab Werk in stehender Position bei einer Versorgungsspannung von 5 VDC abgeglichen. Verschmutzung, Alterung, extreme klimatische Bedingungen oder andere Einbaulagen können ein Nachjustieren erforderlich machen.

#### Gasartabhängigkeit

Das Mess-Signal des Piranisensors ist gasartabhängig. Das Gerät ist auf N<sub>2</sub> bzw. trockene Luft abgeglichen. Für andere Gase können via USB Schnittstelle Gasartfaktoren eingestellt werden, so dass unterhalb 0,1 mbar eine korrekte Druckanzeige resultiert. Weitere Informationen hierzu in Abschnitt 5.

## 4.2 Status LED

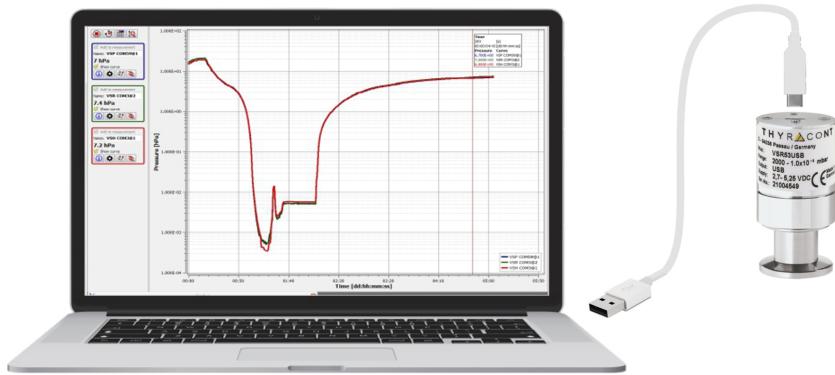
Die Status LED des Transmitters leuchtet im Normalbetrieb grün, im Fall eines Gerätefehlers rot.



## 5 Kommunikation

### 5.1 Die USB Schnittstelle des VSR

Der Transmitter verfügt über eine serielle USB-UART Schnittstelle. Zum Anschluss können handelsübliche Kabel verwendet werden. Als Zubehör ist auch ein Kabel mit Einschraubensicherung (ArtNo. WUSBC0002) erhältlich.



Bei der Kommunikation werden die Telegramme gemäß Thycracont Protokoll Version V2 als ASCII-Code übertragen. Ausführliche Informationen hierzu finden Sie in der gesonderten Beschreibung »Thycracont Communication Protocol«.  
Download unter: [www.thycracont-vacuum.com/unterstuetzung/downloadcenter/](http://www.thycracont-vacuum.com/unterstuetzung/downloadcenter/)

#### Schnittstellen-Parameter:

9,6 / 14,4 / 19,2 / 38,4 / 57,6 / 115,2 kBd, 8 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität



Nach dem Einschalten startet der Transmitter mit 9,6 kBd. Höhere Baudraten können über Parameter BR per Software eingestellt werden.

## 5.2 Parameterübersicht

Command	Code
Type of Device	TD
Product Name	PN
Serial Number Device	SD
Version Device	VD
Version Firmware	VF
Baud Rate	BR
Device Restart	DR
Measurement Range	MR
Measurement Value	MV
Measurement Value 1 (Pirani)	M1
Measurement Value 2 (Piezo)	M2
Adjust High (Atmosphere Pressure)	AH
Adjust Low (Zero Pressure)	AL
Sensor Transition	ST
Gas Correction Factor 1 (Pirani)	C1

## 5.3 Geräte-Parameter und Information

### Type of Device (TD):

Abfragen des Gerätetyps, z.B. VSR213

### Product Name (PN):

Abfragen des Produktnamens (entspricht der Artikelnummer)

### Serial Number Device (SD):

Abfragen der Geräte-Seriennummer

### Version Device (VD):

Abfragen der Hardware-Versionsnummer des Geräts

### Version Firmware (VF):

Abfragen der Firmware-Versionsnummer des Geräts

### Baud Rate (BR):

Einstellen der Baudrate zur Datenübertragung

Wertebereich: 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 Bd

### Device Restart (DR):

Geräte-Reset durchführen

## 5.4 Messwertabfrage

### Measurement Range (MR):

Abfragen des Messbereichs

### Measurement Value MV:

Abfragen des aktuell gemessenen Druckwertes

### Measurement Value M1:

Abfragen des aktuell vom Pirani-Sensor gemessenen Druckwertes

### Measurement Value M2:

Abfragen des aktuell vom Piezosensor gemessenen Druckwertes

## 5.5 Nachjustieren

Das Gerät ist ab Werk bei Versorgungsspannung 5 V stehend, d.h. mit dem Flansch nach unten, abgeglichen.

Andere Einbaulagen, Einsatz unter anderen klimatischen Bedingungen, extreme Temperaturschwankungen, Alterung oder Verschmutzung können ein Nachjustieren der Sensoren erforderlich machen.

### Adjust High (AH[p])

Nachjustieren von Piezo- und Pirani-Sensor bei Atmosphärendruck. Ein Referenzdruckwert  $p$  wird benötigt!

### Adjust Low (AL)

Nachjustieren von Piezo- und Pirani-Sensor bei Nulldruck. Hierzu sollte der Ist-Druck kleiner  $5,0 \times 10^{-6}$  mbar sein.

### Adjust Low (AL[p])

Der Pirani-Sensor lässt sich auch auf einen beliebigen Referenzdruck im Bereich  $5,0 \times 10^{-5} \dots 1,0 \times 10^{-1}$  mbar abgleichen. Dazu wird mit dem Befehl AL ein Druckwert  $p$  als Referenzdruck übertragen. Dies ist z.B. dann nützlich, wenn kein ausreichend hohes Vakuum zum Nulldruckabgleich erzeugt werden kann.



Um optimale Ergebnisse beim Nachjustieren zu erzielen, empfehlen wir vor jedem Abgleich eine Warmlaufphase von mindestens 10 Minuten beim jeweiligen Kalibrierdruck zu beachten.

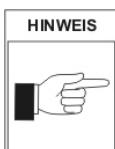
## 5.6 Sensor Parameter

### Modus Wertangleichung - Sensor Transition (ST)

Im VSR erfolgt standardmäßig ein kontinuierlicher Übergang zwischen Pirani- und Piezobereich. Dabei findet eine Wertangleichung statt.

Um das Verhalten des Transmitters den Prozessanforderungen optimal anzupassen, können mit dem Parameter »Sensor Transition« (ST) folgende Optionen konfiguriert werden:

- »0«: Keine Wertangleichung, d.h. direktes Umschalten zwischen Pirani und Piezo bei 1 mbar
- »1«: Kontinuierliche Wertangleichung im Bereich 5,0 ... 15 mbar (Default)
- D[p]: Keine Wertangleichung, direktes Umschalten zwischen Pirani und Piezo beim Druck p
- F[p1] T[p2]: Kontinuierliche Wertangleichung im Druckbereich p1 ... p2
- Wertebereich: p, p1, p2: 1 ... 20 mbar



Der Piezosensor misst gasart-unabhängig, der Pirani dagegen gasart-abhängig. Durch Einstellen des Umschaltdrucks bzw. des Übergangsbereichs zwischen den Sensoren wird somit auch der Druckbereich verändert, in dem das Mess-Signal des VSR gasart-unabhängig ist.

In der Standardeinstellung ab Werk (ST=1) ist dies z.B. oberhalb 15 mbar der Fall.

### Gasart-Korrekturfaktoren - Gas Correction Factor (C1)

Das Mess-Signal des VSR ist im Bereich des Pirani-Sensors gasartabhängig. Das Gerät ist auf N<sub>2</sub> bzw. trockene Luft abgeglichen. Für andere Gase kann die Druckausgabe unterhalb 0,1 mbar korrigiert werden, indem ein entsprechender Korrekturfaktor gesetzt wird.

Die Messwerte des Sensors werden dann bereits im Gerät mit dem Korrekturfaktor multipliziert, so dass der Transmitter ein korrigiertes Mess-Signal ausgibt.

Wertebereich: 0,20 ... 8,0

Korrekturfaktor C1 Pirani:

Ar	CO	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	He	N <sub>2</sub>	Ne	Kr
1,6	1,0	0,89	0,57	1,0	1,0	1,4	2,4

## 5.7 VacuGraph™ Software

Die Software VacuGraph wurde speziell für den Einsatz mit Thryacon Messgeräten entwickelt und läuft auf den Betriebssystemen Windows, Linux und MacOS. Sie ermöglicht neben dem Plotten und Speichern von Messdaten auch das bequeme Konfigurieren aller Geräteparameter.



Download VacuGraph:  
[www.vacugraph.com](http://www.vacugraph.com)

- Plotten, Analysieren und Speichern von Messkurven
- Vergleichen mehrerer Messkurven
- Export von Messdaten für MS Excel
- Automatische Berechnung von Leckraten aus Druckanstiegsmessungen
- Konfigurieren aller Gerät-Parameter

Um den aktuell gemessenen Druck anzuzeigen, kann speziell für Android Smartphones auch die VacuSniff App genutzt werden. Sie ist kostenlos im Playstore erhältlich.



## 6 Wartung und Service



Vorsicht bei kontaminierten Teilen!

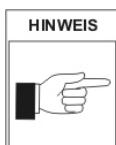
Es kann zu Gesundheitsschäden kommen. Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beachten Sie beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften und Schutzmaßnahmen.

Das Gerät ist wartungsfrei. Äußerliche Verschmutzungen können mit einem feuchten Tuch beseitigt werden. Bei Rücksendung des Geräts im Servicefall bitte eine Erklärung zur Kontamination ausfüllen und beilegen. Dieses Dokument ist zum Schutz unserer Servicemitarbeiter unbedingt erforderlich.

Download: [www.thyracont-vacuum.com/unterstuetzung/wartung-und-reparatur/](http://www.thyracont-vacuum.com/unterstuetzung/wartung-und-reparatur/)



Das Gerät ist nicht zur kundenseitigen Reparatur vorgesehen!



Fehlfunktionen des Gerätes, die auf Verschmutzung oder Verschleiß zurückzuführen sind, fallen nicht unter die Gewährleistung.

### Fehlersignal und Störungen

Problem	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert Ausgabe »OR« via USB	Messbereich überschritten	Druck liegt oberhalb der Messgrenze
Messwert Ausgabe »UR« via USB	Messbereich unterschritten	Druck liegt unterhalb der Messgrenze
Fehlermeldung via USB / Status LED dauer-rot	Elektronik oder Sensor defekt	Gerät einschicken
Messwertabweichung zu groß	Alterung, Verschmutzung, extreme Temperaturen, falsche Justierung	Nachjustieren
Nachjustieren nicht möglich	Messwertabweichung übersteigt den Justierbereich	Gerät einschicken

**Wichtige Hinweise zur Entsorgung**

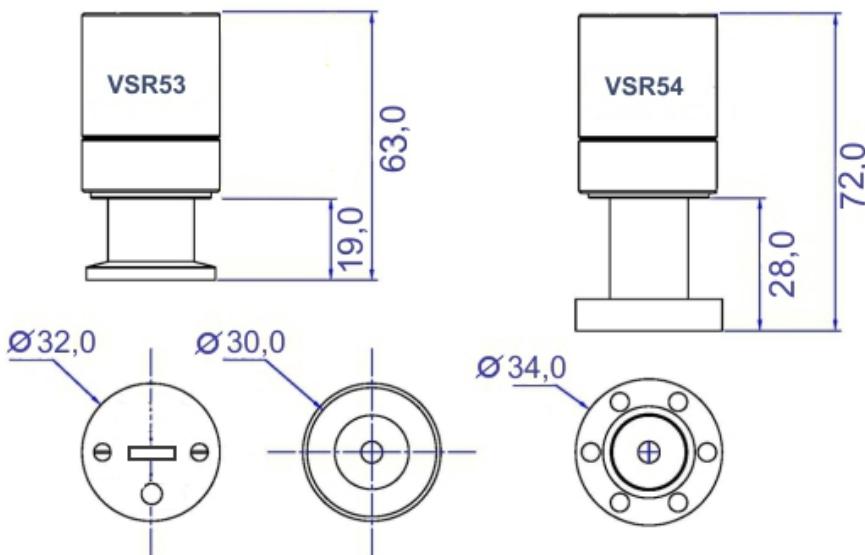
Thyracont WEEE Reg.Nr.: DE 79715790

Gemäß WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und ElektroG3, dem Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, darf dieses Gerät nicht im normalen, unsortierten Abfall entsorgt werden. Bezuglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service bzw. senden Sie das Gerät mit einer beigelegten Kontaminationserklärung zur kostenlosen Entsorgung an uns zurück. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.



Das nebenstehende Symbol weist darauf hin, dass die gekennzeichneten Produkte nicht im normalen, unsortierten Abfall entsorgt werden dürfen, sondern bei hierfür eingerichteten Sammellestellen abgegeben werden müssen.

## 7 Technische Daten



Messprinzip	Piezoresistiv / Wärmeleitfähigkeit Pirani (Pirani gasartabhängig)
Messbereich	2000 - $5,0 \times 10^{-5}$ mbar (1500 - $5,0 \times 10^{-5}$ Torr)
Max. Überlast	10 bar abs.
Genauigkeit	2000 ... 1200 mbar: 0,5% v. Skalenendwert 1200 ... 30 mbar: 0,15% v. Skalenendwert 30 ... $1,0 \times 10^{-3}$ mbar: 10% v. Messwert
Wiederholbarkeit	2000 ... 30 mbar: 0,1% v. Skalenendwert 30 ... $1,0 \times 10^{-2}$ mbar: 2% v. Messwert
Materialien mit Vakuumkontakt	Edelstahl 1.4307, Wolfram, Nickel, Glas, SiO <sub>2</sub> , Zinn-Silber-Lot, Polyimid, Epoxid
Reaktionszeit	18 ms
Betriebstemperatur	5 ... 60 °C
Lagertemperatur	-40 ... +65 °C
Ausheiztemperatur	max. 125 °C am Flansch (Spannungsversorgung ausgeschaltet)
Spannungsversorgung	2,7 - 5,25 VDC
Leistungsaufnahme	max. 0,3 W
Serielle Schnittstelle	USB UART
Elektrischer Anschluss	USB-C, verschraubar
Vakuumanschluss	VSR53: Kleinflansch DN16 ISO KF VSR54: Conflat Flansch DN16 CF

Schutzart	IP 40
Gewicht	ca. 100 g (VSR53)

## 8 Konformitätserklärung



### EU Konformitätserklärung *EU Declaration of Conformity*

**Adresse / Address:** Thyracont Vacuum Instruments GmbH  
Max-Emanuel-Straße 10  
94036 Passau  
Germany

**Produkt:** Vakuum Messumformer  
**Product:** Vacuum Transducer

**Typ / Type:** VSR53MA4,  
VSR53MV, VSR54MV  
VSR53USB, VSR54USB

Die Produkte entsprechen den Anforderungen folgender Richtlinien:  
*The product is in conformity with the requirements of the following directives:*

2014/30/EU                   **Electromagnetic Compatibility (EMC)**  
2011/65/EU                   **EC directive on RoHS**

Zur Überprüfung der Konformität wurden dabei folgende Normen herangezogen:  
*The conformity was checked in accordance with the following harmonized EN-standards:*

EN 61326-1:2013 Group 1 / Class B  
EN IEC 63000:2018

Passau, 11.11.2021

Frank P. Salzberger, Geschäftsführer

## Contents

<b>1 Safety Instructions</b>	<b>22</b>
<b>2 Vacuum Transducer VSR</b>	<b>23</b>
2.1 For Orientation . . . . .	23
2.2 Delivery Content . . . . .	23
2.3 Product Description . . . . .	24
<b>3 Installation</b>	<b>25</b>
3.1 Notes for Installation . . . . .	25
3.2 Vacuum Connection . . . . .	25
3.3 Electrical Connection . . . . .	26
<b>4 Operation</b>	<b>27</b>
4.1 General . . . . .	27
4.2 Status LED . . . . .	28
<b>5 Communication</b>	<b>29</b>
5.1 The USB Interface of the VSR . . . . .	29
5.2 Survey of Commands . . . . .	30
5.3 Device Parameters and Information . . . . .	30
5.4 Measurement Query . . . . .	31
5.5 Readjustment . . . . .	31
5.6 Sensor Parameters . . . . .	32
5.7 VacuGraph™ Software . . . . .	33
<b>6 Maintenance and Service</b>	<b>34</b>
<b>7 Technical Data</b>	<b>36</b>
<b>8 Declaration of Conformity</b>	<b>38</b>

Manufacturer:

Thyracont Vacuum Instruments GmbH  
Max-Emanuel-Straße 10  
D-94036 Passau  
Tel.: ++49/851/95986-0  
email: info@thyracont-vacuum.com  
Internet: <https://www.thyracont-vacuum.com>

## 1 Safety Instructions

- Read and follow the instructions of this manual
- Inform yourself regarding hazards, which can be caused by the product or arise in your system
- Comply with all safety instructions and regulations for accident prevention
- Check regularly that all safety requirements are being complied with
- Take account of the ambient conditions when installing your VSR; The protection class is IP 40, which means the unit is protected against penetration of foreign bodies
- Adhere to the applicable regulations and take the necessary precautions for the process media used
- Consider possible reactions between materials and process media, e.g. due to the heat generated by the product
- Do not carry out any unauthorized conversions or modifications on the unit
- Before you start working, find out whether any of the vacuum components are contaminated
- Adhere to the relevant regulations and take the necessary precautions when handling contaminated parts
- When returning the unit to us, please enclose a declaration of contamination
- Communicate the safety instructions to other users

### Pictogram Definition



Important information about the product, its handling or about a particular part of the documentation, which requires special attention



Danger of damage to the unit or system



Danger of personal injury

## 2 Vacuum Transducer VSR

### 2.1 For Orientation

These operating instructions describe installation and operation of products with article numbers  
VSR53USB, VSR54USB.

The article number can be found on the product's type label. Technical modifications are reserved without prior notification.

### 2.2 Delivery Content

Included in the delivery consignment are:

- Transducer VSR
- Protective flange cover
- Operating instructions

Available Accessories:

- Centering ring DN16KF with metal wire filter, ZZDF016
- Centering ring DN16KF with metal baffle, ZZCH016

Connectors and Cables:

- Interface cable USB-A/USB-C with single screw locking, 2m, WUSBC0002

## 2.3 Product Description

The VSR vacuum transducer is measuring total gas pressure in the range of  $5.0 \times 10^{-5}$  - 2000 mbar. The transducer can be directly connected to laptops, tablets or smartphones via USB interface.

The VSR is equipped with a metal-sealed combination sensor type Piezo / Pirani and temperature compensated. It can be mounted to suitable flange connectors.

### Proper Use

The VSR serves exclusively to provide absolute pressure measurements in gaseous media. It may only be connected to components specifically provided for such purpose.

The device is classified in electromagnetic interference class A and therefore can cause radio interference in living quarters.

### Improper Use

The use for purposes not covered above is regarded as improper, in particular:

- connection to components which are not specified for in their operating instructions
- connection to components containing touchable, voltage carrying parts.

No liability or warranty will be accepted for claims arising from improper use.

The user bears the responsibility with respect to the used process media.



The device is not designed for use in corrosive gas atmosphere. Aggressive media such as halogenides, carbon or oxygen plasma can reduce sensor life-time!  
Dust, oil or condensing vapours will affect sensor performance and may cause malfunction!

## 3 Installation

### 3.1 Notes for Installation

**WARNING**

Unauthorized modifications or conversions of the instrument are not allowed!

**Installation location:** Indoor

For not fully air conditioned open buildings and operation rooms:

Temperature: +5 °C ... +60 °C

Rel. humidity: max. 80% up to 30 °C, max. 50% at 40 °C, non-condensing

Ambient pressure: 860 - 1060 hPa (mbar)

### 3.2 Vacuum Connection

**CAUTION**

Dirt and damage, especially at the vacuum flange, have an adverse effect on the function of this vacuum component.

Please take account of the necessary instructions with regard to cleanliness and damage prevention when using vacuum components.

- Remove the protective cover (is required again during maintenance work!)
- Make vacuum connection via ISO KF small flange or CF conflat flange
- For small flange connection use clamps that can be opened and closed with appropriate tools only, use sealing rings with a centering ring
- Make sure that the sensor flange is connected to ground, e.g. by having electrical contact to the grounded vacuum chamber (use metallic clamps)

The transducer may be mounted in any orientation. Mounting with the flange to the top, however, can lead to early contamination and malfunction. An upright orientation with flange to the bottom is to be preferred in order to keep particles and condensates out of the sensor cell. Further the transducer is adjusted in the upright position ex works.

**CAUTION**

When mounting the transducer avoid forced twisting or violent opening. This can damage the transducer!

**WARNING**

#### Overpressure in the vacuum system > 1 bar

Accidental or unintended opening of clamp elements under stress can lead to injuries due to parts flying around! Unsecured hose connections can release, process media thus can leak and possibly damage your health!

**Overpressure in the vacuum system 1.5 to 4 bar**

KF flange connections with elastomer sealings cannot withstand such pressures. Process media thus can leak and possibly damage your health!

### 3.3 Electrical Connection

The transducer can be directly connected to laptops, tablets or smartphones via its USB-C socket.

## 4 Operation

### 4.1 General

#### Measurement Principle

VSR vacuum transducers are equipped with an internal combination sensor of type Piezo / Pirani.

Under the influence of pressure the thin diaphragm of the piezo-resistive sensor is bent, on the back of which a resistor-bridge is applied. The bending forces the measuring bridge to come out of tune, which is a measure for the applied pressure. The Pirani principle uses the heat conduction of gases for measuring vacuum. A sensor filament in a Wheatstone circuit is heated to a constant temperature, so the bridge voltage is a measure for total gas pressure.

#### USB Interface

The measured absolute pressure can be read out digitally via the transducer's USB interface. Additionally you can set various parameters like gas correction factors. For further information see chapter 5.

#### Warm-Up Time

The signal output is available approx. 2 s after the unit is switched on. To take advantage of the maximum accuracy of the unit it is appropriate to allow for a stabilization time of 5 minutes, especially when extreme pressure changes have occurred.

#### Accuracy

The unit is adjusted ex works in upright position and at 5 VDC voltage supply. Through contamination, ageing, extreme climatic conditions or different mounting orientation the need for readjustment may arise.

#### Dependence on Gas Type

The output signal of the Pirani sensor depends on composition and type of the gas being measured. The unit is adjusted for N<sub>2</sub> and dry air. For other gases the pressure reading can be corrected below 0.1 mbar by setting gas type factors via USB interface. For further information see chapter 5.

## 4.2 Status LED

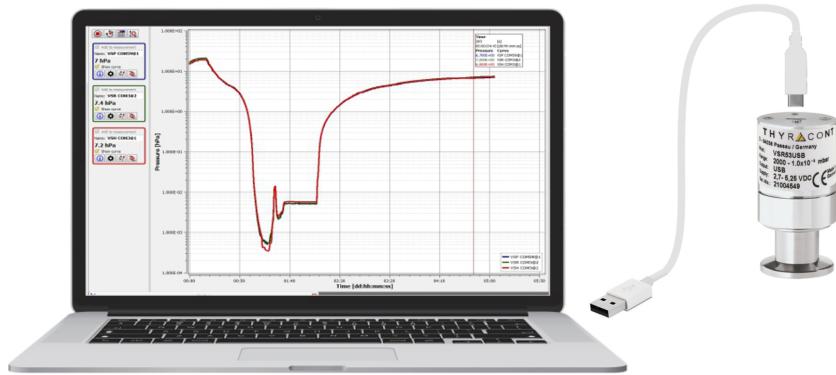
During normal operation the status LED of the transducer shows green light, in case of an error it will turn red.



## 5 Communication

### 5.1 The USB Interface of the VSR

The transducer is equipped with a serial USB-UART interface. Commercially available USB cables can be used for connection, a cable with screw-locking is available as accessory (PN WUSBC0002).



Communication telegrams are transmitted as ASCII text according to the Thyracont protocol version V2. Detailed information is provided in the separate description »Thyracont Communication Protocol«.

Download link: [www.thyracont-vacuum.com/en/support/downloadcenter/](http://www.thyracont-vacuum.com/en/support/downloadcenter/)

#### Interface Parameter:

9.6 / 14.4 / 19.2 / 38.4 / 57.6 / 115.2 kBd, 8 databits, 1 stopbit, no parity



When powered on the transducer starts with 9.6 kBd. Higher baud rates can be set using software command BR.

## 5.2 Survey of Commands

Command	Code
Type of Device	TD
Product Name	PN
Serial Number Device	SD
Version Device	VD
Version Firmware	VF
Baud Rate	BR
Device Restart	DR
Measurement Range	MR
Measurement Value	MV
Measurement Value 1 (Pirani)	M1
Measurement Value 2 (Piezo)	M2
Adjust High (Atmosphere Pressure)	AH
Adjust Low (Zero Pressure)	AL
Sensor Transition	ST
Gas Correction Factor 1 (Pirani)	C1

## 5.3 Device Parameters and Information

### Type of Device (TD):

Query of device type, e.g. VSR213

### Product Name (PN):

Query of product name (article number)

### Serial Number Device (SD):

Query of device serial number

### Version Device (VD):

Query of the device's hardware version

### Version Firmware (VF):

Query of the device's firmware version

### Baud Rate (BR):

Set the baud rate for data transmission

Value range: 9600, 14400, 19200, 28800, 38400, 57600, 115200 Bd

### Device Restart (DR):

Make a device reset

## 5.4 Measurement Query

### Measurement Range (MR):

Query measurement range of the gauge

### Measurement Value MV:

Query current pressure measurement

### Measurement Value M1:

Query current pressure measurement of the Pirani sensor

### Measurement Value M2:

Query current pressure measurement of the piezo sensor

## 5.5 Readjustment

The transducer is adjusted ex works with 5 V voltage supply in upright position, flange to the bottom.

Other orientation, operation under different climatic conditions, extreme temperature changes, ageing or contamination can result in the need for readjustment of the sensors.

### Adjust High (AH[p])

Adjustment of piezo and Pirani sensor at atmosphere pressure. A reference pressure p will be required!

### Adjust Low (AL)

Adjustment of piezo and Pirani sensor at zero pressure. For this purpose actual pressure must be less than  $5.0 \times 10^{-6}$  mbar.

### Adjust Low (AL[p])

It is also possible to adjust the Pirani sensor at a certain reference pressure in the range  $5.0 \times 10^{-5}$  ...  $1.0 \times 10^{-1}$  mbar. Command AL then has to be transmitted together with the pressure value p as reference pressure. This can be beneficial, if a suitably low pressure for zero adjustment cannot be applied.



To achieve optimum results of the adjustment we recommend to consider a warm-up of at least 10 minutes at the appropriate calibration pressure before any adjustment.

## 5.6 Sensor Parameters

### Sensor Transition (ST)

By default the VSR performs a continuous transition between Pirani and piezo range whereupon an assimilation of the sensor signals is carried out.

In order to adapt the performance of the transducer to the requirements of the vacuum process the following options can be configured by means of parameter »Sensor Transition« (ST):

- »0«: no transition, but direct switch-over between Pirani and piezo sensor at 1 mbar
- »1«: continuous transition in the range 5.0 ... 15 mbar (default)
- D[p]: no transition, but direct switch-over between Pirani and piezo sensor at pressure p
- F[p1] T[p2]: continuous transition in the range p1 ... p2
- Value range: p, p1, p2: 1 ... 20 mbar



The piezo sensor measures independently of the type of gas, whereas the measurement of the Pirani depends on the type of gas. Hence, adjusting the transition range of the sensors or the pressure for direct switch-over will also affect the range where the VSR output is independent of the gas type.  
For the default setting (ST=1) this will be the case if the pressure reading is above 15 mbar.

### Gas Correction Factor (C1)

The measurement signal of the VSR depends on type and composition of the gas being measured. The unit is adjusted for N<sub>2</sub> and dry air. For other gases the pressure display can be corrected below 0.1 mbar by setting a correction factor.

The measurement results of the sensor are then multiplied with the correction factor by the unit's microcontroller, thereby providing a corrected pressure reading of the transducer.

Value range: 0.20 ... 8.0

Correction factor C1 Pirani:

Ar	CO	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	He	N <sub>2</sub>	Ne	Kr
1.6	1.0	0.89	0.57	1.0	1.0	1.4	2.4

## 5.7 VacuGraph™ Software

VacuGraph software has been especially developed for use with Thryacon gauges and is compatible with operating systems Windows, Linux and MacOS.

VacuGraph features plotting and saving of measurement data as well as comfortable configuration of all device parameters.



Download VacuGraph:  
[www.vacugraph.com](http://www.vacugraph.com)

- Plot, analyze and save measurement curves
- Compare multiple plots
- Export measurement data for MS Excel
- Automatic calculation of leak rates from rate-of-rise measurements
- Easy configuration of all device parameters

For actual pressure display on Android Smartphones you may also use our VacuSniff App, which is available free of cost in the Playstore.



## 6 Maintenance and Service



Danger of possibly contaminated parts!

Contaminated parts can cause personal injuries. Inform yourself regarding possible contamination before you start working. Be sure to follow the relevant instructions and take care of necessary protective measures.

The unit requires no maintenance. External dirt and soiling can be removed by a damp cloth. When returning the gauge for service please fill out a declaration of contamination and include it in the shipment. This document is mandatory to protect our service staff.

Download: [www.thyracont-vacuum.com/en/support/maintenance-and-repair/](http://www.thyracont-vacuum.com/en/support/maintenance-and-repair/).



The unit is not prepared for customer repair!



Malfunction of the unit which is caused by contamination or wear and tear is not covered by warranty.

### Error Messages and Malfunction

Problem	Possible Cause	Correction
Reading »OR« via USB	pressure over range	pressure is above range limit
Reading »UR« via USB	pressure under range	pressure is below range limit
Error code via USB / status LED cont. red	defective electronics or sensor	send unit for repair
high measurement error	contamination, ageing, extreme temperature, maladjustment	readjustment
adjustment not possible	measurement error exceeds possible range of readjustment	send unit for repair

**Important notes for disposal**

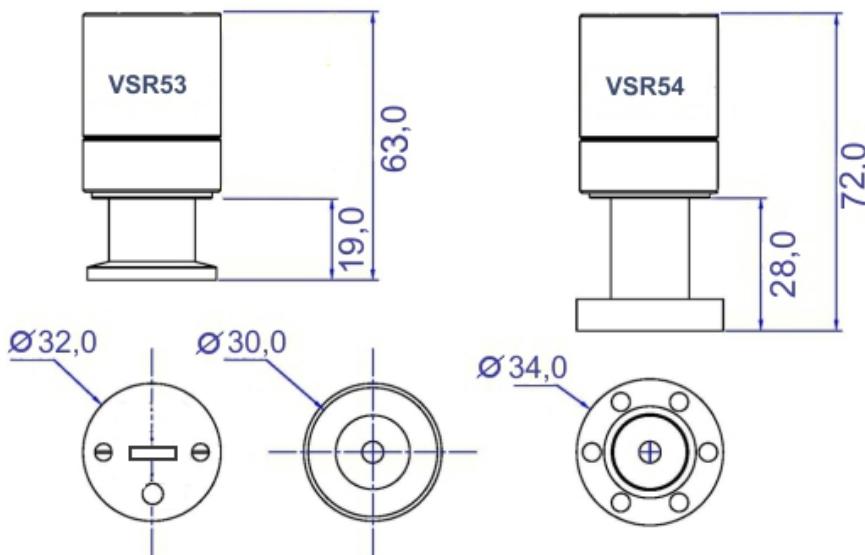
Thyracont WEEE Reg.No.: DE 79715790

According to WEEE directive 2012/19/EU and ElektroG3, the national law regarding distribution, withdrawal and environmentally acceptable disposal of electric and electronic equipment, this product must not be dumped in normal unsorted waste. For withdrawal and free disposal of used appliances please contact your Thyracont service or return the product with a filled-in declaration of contamination. Alternatively you can dispose used appliances at officially set-up collecting points.



The symbol of a crossed dustbin denotes that marked products must not be dumped in normal unsorted waste, but must be returned at officially set-up collecting points.

## 7 Technical Data



Measurement principle	piezo-resistive / heat conduction Pirani (Pirani depending on gas type)
Measuring range	2000 - $5.0 \times 10^{-5}$ mbar (1500 - $5.0 \times 10^{-5}$ Torr)
Max. overload	10 bar abs.
Accuracy	2000 ... 1200 mbar: 0.5% f. scale end 1200 ... 30 mbar: 0.15% f. scale end 30 ... $1.0 \times 10^{-3}$ mbar: 10% f. reading
Repeatability	2000 ... 30 mbar: 0.1% f. scale end 30 ... $1.0 \times 10^{-2}$ mbar: 2% f. reading
Materials in contact with vacuum	stainl. steel 1.4307, tungsten, nickel, glass, SiO <sub>2</sub> , tin-silver solder, polyimide, epoxy
Reaction time	18 ms
Operating temperature	5 ... 60 °C
Storage temperature	-40 ... +65 °C
Bake-out temperature	max. 125 °C at the flange (voltage supply switched-off)
Voltage supply	2.7 - 5.25 VDC
Power consumption	max. 0.3 W
Serial Interface	USB UART
Electrical connection	USB-C, lockable
Vacuum connection	VSR53: small flange DN16 ISO KF VSR54: conflat flange DN16 CF

Protection class	IP 40
Weight	approx. 100 g (VSR53)

## 8 Declaration of Conformity



### EU Konformitätserklärung *EU Declaration of Conformity*

**Adresse / Address:** Thyracont Vacuum Instruments GmbH  
Max-Emanuel-Straße 10  
94036 Passau  
Germany

**Produkt:** Vakuum Messumformer  
**Product:** Vacuum Transducer

**Typ / Type:** VSR53MA4,  
VSR53MV, VSR54MV  
VSR53USB, VSR54USB

Die Produkte entsprechen den Anforderungen folgender Richtlinien:  
*The product is in conformity with the requirements of the following directives:*

2014/30/EU                   **Electromagnetic Compatibility (EMC)**  
2011/65/EU                   **EC directive on RoHS**

Zur Überprüfung der Konformität wurden dabei folgende Normen herangezogen:  
*The conformity was checked in accordance with the following harmonized EN-standards:*

EN 61326-1:2013 Group 1 / Class B  
EN IEC 63000:2018

Passau, 11.11.2021

Frank P. Salzberger, Geschäftsführer



