

## Pirani Gauge VPR20/21



### Operating Manual

last rev. 05-2023

#### Product Identification

In all communications with LAVAT, please specify the information on the product nameplate.

#### Intended Use

The Pirani Gauges VPR 20/21 have been designed for vacuum measurement of gases in the pressure range of  $5 \times 10^{-2} \dots 1 \times 10^5$  Pa.

The gauges must not be used for measuring flammable or aggressive gases. They are operated in connection with the controller VPR 20 (obsolete) or VPR 21.

#### Safety

##### Personnel Qualifications



All work described in this document may only be carried out by persons who have suitable technical training.

##### General Safety Instructions

- Adhere to the applicable regulations and take the necessary precautions for the process media used.
- Adhere to the applicable regulations and take the necessary precautions for all work you are going to do and consider the safety instructions in this document.
- Before beginning to work, find out whether any vacuum components are contaminated. Adhere to the relevant regulations and take the necessary precautions when handling contaminated parts.

Communicate the safety instructions to all other users.



Caution: vacuum component

Dirt and damages impair the function of the vacuum component. When handling vacuum components, take appropriate measures to ensure cleanliness and prevent damages.



Caution: dirt sensitive area

Touching the product or parts thereof with bare hands increases the desorption rate. Always wear clean, lint-free gloves and use clean tools when working in this area.



DANGER: contaminated parts

Contaminated parts can be detrimental to health and environment. Before beginning to work, find out whether any parts are contaminated. Adhere to the relevant regulations and take the necessary precautions when handling contaminated parts.

#### Liability and Warranty

LAVAT assumes no liability and the warranty becomes null and void if the end-user or third parties:

- disregard the information in this document
- use the product in a non-conforming manner
- make any kind of interventions (modifications, alterations, etc.) on the product.

The end-user assumes the responsibility in conjunction with the process media used.

Gauge failures due to contamination, as well as expendable parts (e.g. filament), are not covered by the warranty.

#### Technical Data

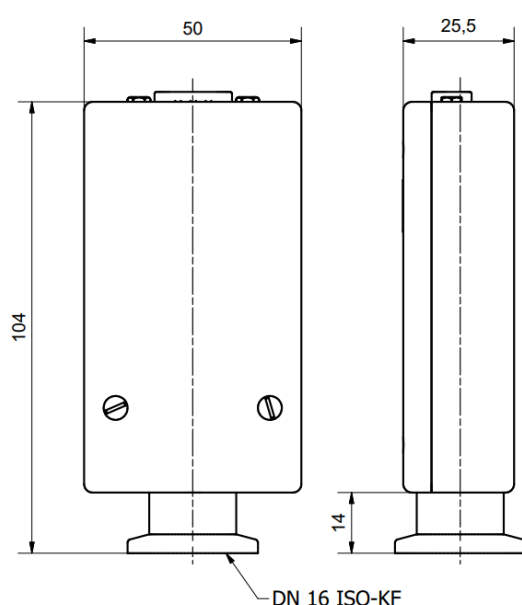
Measurement principle	thermal conductance according to Pirani
Measurement range (air, O <sub>2</sub> , CO, N <sub>2</sub> )	$5 \times 10^{-2} \dots 10^5$ Pa (VPR 21) $5 \times 10^{-1} \dots 10^5$ Pa (VPR 20)
Accuracy (air)	
$1 \times 10^{-1} \dots 1 \times 10^3$ Pa	±15% of reading
$5 \times 10^{-2} \dots 1 \times 10^{-1}$ Pa	±50% of reading
$1 \times 10^3 \dots 10^5$ Pa	±50% of reading
Resolution	1% of reading
Repeatability	
$1 \times 10^{-2} \dots 1 \times 10^3$ Pa	2% of reading
Output signal (measurement signal)	
Voltage range V (dc)	0 ... +3.3 (VPR 21) 0 ... +15 (VPR 20)
Measurement range V (dc)	+0.3 ... +3.0 (VPR 21) +0.5 ... +10.0 (VPR 20)
Voltage vs. pressure	non-linear
Error signal V	0 (VPR 20)
Filament rupture V	+4.0 (VPR 21)
Output impedance Ω	10k
Adjustment	two trimmers for ATM and HV adjustment

#### Supply

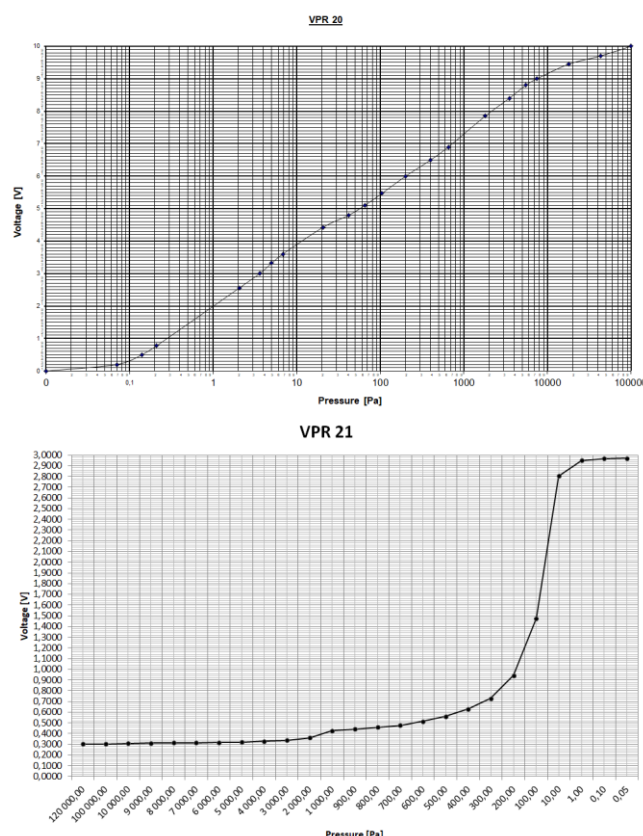
The gauge must be connected to VPR 20 or VPR 21 controller.

Material exposed to vacuum DIN 1.4301, glass, Ni, W

#### Dimensions



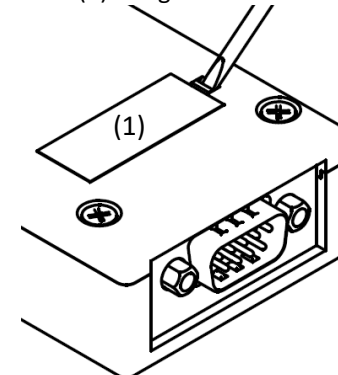
#### Measurement Signal vs. Pressure



#### Adjusting the Gauge

The gauge is factory calibrated. Due to long time operation or contamination, a zero drift could occur. Periodically check the zero and adjust it if necessary. For adjusting the zero, operate the gauge under the same ambient conditions and in the same mounting orientation as normally.

Remove the cover (1) using a small screwdriver.

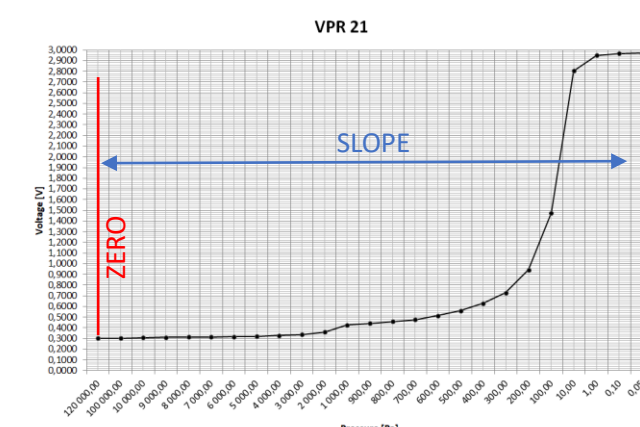


##### VPR 20

1. Operate the gauge at atmospheric pressure for at least 10 minutes.
2. Turn the MAX trimmer to adjust ATM ( $1 \times 10^5$  Pa).
3. Evacuate to  $10^{-2}$  Pa (recommended) or to a pressure in the range of  $10^{-2} \dots 10^{-1}$  Pa and wait at least 2 minutes.
4. Turn the MIN trimmer to adjust HV ( $1 \times 10^{-1}$  Pa)

##### VPR 21

The gauge is calibrated by adjusting the slope and zero offset.



1. Operate the gauge at atmospheric pressure for 5 to 10 minutes (warm-up time).
2. Note the voltage at ATM.
3. Evacuate to  $10^{-2}$  Pa and wait at least 2 minutes.
3. Note the voltage at HV.
4. Use the following formulas to calculate the values for the slope and zero point adjustment:

$$MIN_{SET} = \frac{((2,6675 - (Y1 - X1)) - (2,6675 - (Y1 - X1)) \times 0,056)}{2}$$

$$MAX_{SET} = 0,3015 - (X1 - (MIN_{SET} \times 1,056))$$

$X1$  – Voltage at ATM,  $Y1$  – Voltage at HV

5. Set the MIN and MAX trimmers according to the calculated values.
6. Ventilate and perform a test evacuation to the HV to verify correct gauge calibration.

Note: The calibration process can also be performed by the using of VPR 21 vacuum controller.

#### Installation

The gauge should be mounted in horizontal position.



#### De-installation

Remove the gauge from the vacuum system and install the protective lid.

#### Maintenance

Cleaning measuring chamber

1. Remove the gauge from the vacuum system
2. Fill the gauge measuring chamber with isopropyl alcohol
3. Allow 5 minutes for the isopropyl alcohol to take effect
4. Dry the isopropyl alcohol from the measuring chamber
5. Reconnect the gauge to the vacuum system

In case of severe contamination or a malfunction, please contact LAVAT for reparation.

## Měrka Pirani VPR20/21



### Návod k obsluze

poslední rev. 05-2023

#### Identifikace produktu

Při veškeré komunikaci se společností LAVAT a.s. prosím uvádějte informace na typovém štítku produktu.

#### Použití produktu

Měrky Pirani VPR 20/21 jsou určeny pro měření tlaků plynů v rozsahu  $5 \times 10^{-2} \dots 1 \times 10^5$  Pa.

Měrky nejsou určeny k měření hořlavých nebo agresivních plynů a par. Jsou provozovány ve spojení s vakuovým kontrolérem VPR 20 (zastaralý) nebo VPR 21.

#### Bezpečnostní instrukce

##### Kvalifikace personálu



Veškeré práce popsané v tomto dokumentu mohou provádět pouze osoby poučené a seznámené s tímto dokumentem.

##### Základní bezpečnostní instrukce

- Dodržujte platné předpisy a přijměte nezbytná opatření pro použitá procesní média.
- Dodržujte platné předpisy a učiňte nezbytná opatření pro každou práci, kterou budete provádět, a vezměte v úvahu bezpečnostní pokyny v tomto dokumentu.
- Před zahájením práce zjistěte, zda nejsou některé vakuové součásti znečištěné. Při manipulaci s kontaminovanými díly dodržujte příslušné předpisy a přijměte nezbytná opatření.

Sdělte bezpečnostní pokyny všem ostatním uživatelům.



Upozornění: vakuové komponenty  
Nečistoty a poškození zhoršují funkci vakuové součásti. Při manipulaci s vakuovými součástmi proveďte vhodná opatření k zajištění čistoty a zabránění poškození.



Upozornění: oblast citlivá na nečistoty  
Dotyk produktu nebo jeho částí holýma rukama zvyšuje pravděpodobnost znečištění. Při práci v této oblasti vždy používejte čisté rukavice nepouštějící vlákna a používejte čisté nástroje.



NEBEZPEČÍ: kontaminované díly

Kontaminované díly mohou být škodlivé pro zdraví a životní prostředí. Před zahájením práce zjistěte, zda nejsou některé části znečištěné. Při manipulaci s kontaminovanými díly dodržujte příslušné předpisy a přijměte nezbytná opatření.

#### Odpovědnost a záruka

LAVAT a.s. nepřebírá žádnou odpovědnost a záruka pozbývá platnosti, pokud koncový uživatel nebo třetí strany:

- ignorují informace v tomto dokumentu
- používají výrobek neodpovídajícím způsobem
- provádějí jakékoli zásahy (úpravy, změny atd.) na produktu

Koncový uživatel přebírá odpovědnost ve spojení s použitými procesními médii.

Záruka se nevztahuje na závady měrek v důsledku znečištění a na spotřební díly (např. vlákno).

#### Technické informace

Princip měření	tepelná vodivost podle Piraniho
Rozsah měření (air, O2, CO, N2)	$5 \times 10^{-2} \dots 10^5$ Pa (VPR 21) $5 \times 10^{-1} \dots 10^5$ Pa (VPR 20)
Přesnost měření (na vzduchu)	
$1 \times 10^{-1} \dots 1 \times 10^3$ Pa	±15%
$5 \times 10^{-2} \dots 1 \times 10^{-1}$ Pa	±50%
$1 \times 10^3 \dots 10^5$ Pa	±50%
Rozlišení	1%
Opakovatelnost	
$1 \times 10^{-2} \dots 1 \times 10^3$ Pa	2%
Výstupní signál (měřený signál)	
Rozsah napětí V (DC)	0 ... +3.3 (VPR 21) 0 ... +15 (VPR 20)
Rozsah měření V (DC)	+0.3 ... +3.0 (VPR 21) +0.5 ... +10.0 (VPR 20)
Napětí vs. tlak	nelineární
Signál chyby V	0 (VPR 20)
Přepálení vlákna V	+4.0 (VPR 21)
Výstupní impedance Ω	10k
Nastavení	dva trimery pro korekci v ATM a HV

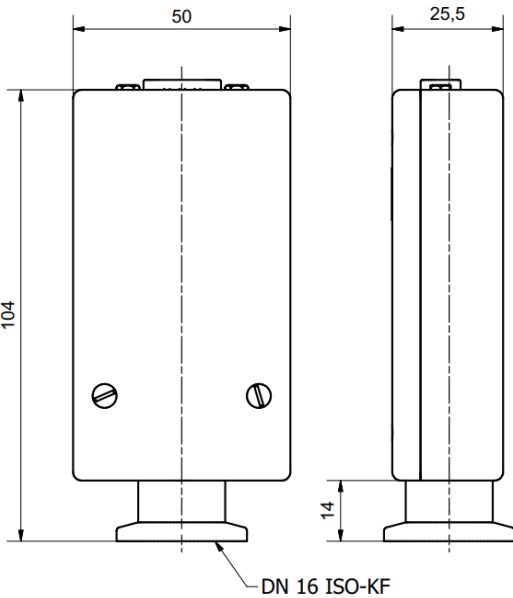
#### Napájení

Měrka musí být připojena k vakuovému kontroléru VPR 20 nebo VPR 21.

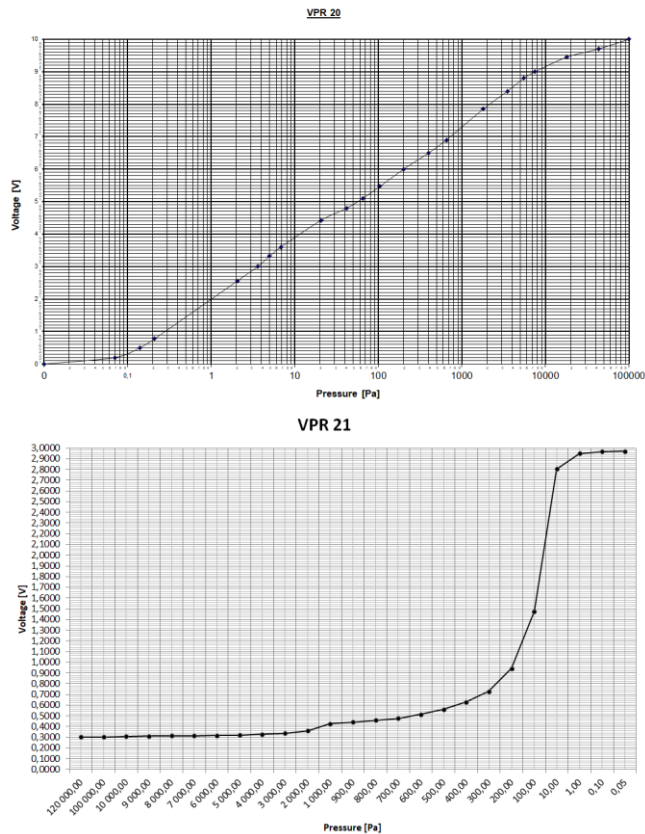
Materiál vystavený vakuu DIN 1.4301, sklo, Ni, W

#### Rozměry

mm



#### Měřený signál vs. tlak

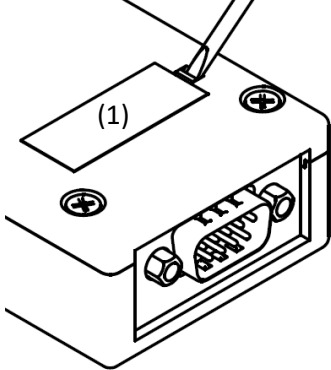


#### Nastavení a kalibrace měřky

Každá měrka je kalibrována výrobcem. V důsledku dlouhodobého provozu nebo znečištění může dojít k posunu nulového bodu. Pravidelně kontrolujte nulu a v případě potřeby ji upravte. Pro nastavení nuly používejte

měřidlo za stejných podmínek a ve stejné montážní orientaci jako normálně.

Vyjměte kryt (1) pomocí malého šroubováku.

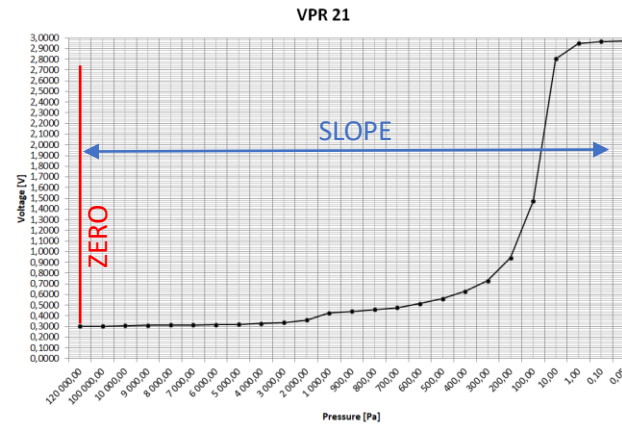


##### VPR 20

1. Provozujte měrku při atmosférickém tlaku po dobu alespoň 10 minut.
2. Otáčením trimru MAX nastavte ATM ( $1 \times 10^5$  Pa).
3. Evakuujte na  $10^{-2}$  Pa (doporučeno) nebo na tlak v rozmezí  $10^{-2} \dots 10^{-1}$  Pa a počkejte alespoň 2 minuty.
4. Otáčením trimru MIN nastavte HV ( $1 \times 10^{-1}$  Pa)

##### VPR 21

Měrka je kalibrována úpravou sklonu (slope) a offsetu nulového bodu (zero).



1. Provozujte měrku při atmosférickém tlaku po dobu 5 až 10 minut (warm-up time).
2. Zaznamenejte napětí při ATM.
3. Evakuujte na  $10^{-2}$  Pa a počkejte alespoň 2 minuty.
3. Zaznamenejte napětí při HV.
4. Pomocí následujících vzorců vypočtete hodnoty pro nastavení sklonu a nulového bodu:

$$MIN_{SET} = \frac{((2,6675 - (Y1 - X1)) - (2,6675 - (Y1 - X1)) \times 0,056)}{2}$$

$$MAX_{SET} = 0,3015 - (X1 - (MIN_{SET} \times 1,056))$$

$X1$  – Napětí při ATM,  $Y1$  – Napětí při HV

5. Dle vypočtených hodnot nastavte trimery MIN a MAX.
6. Zavzdušněte a proveďte zkušební evakuaci do HV pro ověření správné kalibrace měřky.

Pozn.: Proces kalibrace lze též provést pomocí vakuového kontroléru VPR 21.

#### Montáž

Měrka by měla být namontována ve vodorovné poloze.



#### Demontáž

Vyjměte měrku z vakuového systému a nasadte ochrannou krytku.

#### Údržba

Čištění měřicí komory

1. Vyjměte měrku z vakuového systému
2. Naplňte měřicí komoru měřky izopropylalkoholem
3. Počkejte 5 minut, než izopropylalkohol začne působit
4. Vysušte izopropylalkohol z měřicí komory
5. Znovu připojte měrku k vakuovému systému

V případě silného znečištění nebo poruchy prosím kontaktujte společnost LAVAT a.s. k zajištění příslušné opravy.