

Absolut-Drucksensor U11320

Bedienungsanleitung

10/08 Hh



1. Sicherheitshinweise

- Um dauerhafte Beschädigungen des eingebauten Halbleitersensors zu vermeiden, den maximalen Grenzdruck von 1000 kPa keinesfalls überschreiten!
- Nur für nicht-korrodiierende Gase wie Luft, Helium und Stickstoff geeignet!
- Das Sensorelement nicht mit Wasser in Berührung bringen!

2. Beschreibung

Absolut-Drucksensor mit weitem Messbereich geeignet für Experimente zum Boyle-Mariott'schen Gesetz und zur Messung des Kolbendrucks (pV-Diagramm) im Stirlingmotor sowie zur Erfassung der O₂-Produktion bei der Fotosynthese und für Transpirationsversuche in abgeschlossenen System.

Zweiter-Messverfahren des Sensors: Anschluss 1 via Anschlussstutzen mit dem Aussendruck verbunden, Anschluss 2 mit einem gekapselten Referenzvakuum verschlossen.

Die Sensorbox besitzt eine automatische Erkennung durch das Interface.

3. Lieferumfang

- 1 Sensorbox
- 1 MiniDIN-Anschlusskabel 8-pin, 60 cm lang
- 1 Silikonschlauch, Øinnen 2 mm, 1 m lang
- 1 Kunststoffspritze 20 ml

4. Technische Daten

Messbereich:	0 bis 250 kPa
Sensortyp:	Halbleitersensor
Genauigkeit:	± 1 %
Auflösung:	0,1 Pa
Anschluss:	Schlauchwelle 4,8 mm Ø

5. Bedienung

- Den Silikonschlauch in der Gesamtlänge verwenden oder auf die erforderliche Länge kürzen.
- Die Druckquelle mittels des Schlauchstücks an der Schlauchwelle des Sensors anschließen.
- Beim Experiment die Elastizität des Schlauches berücksichtigen – dies führt ggfs. zu einer Verfälschung des Messwertes.

6. Versuchsbeispiel

6.1 Messung des absoluten Drucks in Abhängigkeit vom Volumen (Boyle-Mariott'sches Gesetz)

Benötigte Geräte:

1	3B NETlog™-Interface	U11300
1	Absolut-Drucksensor	U11320

- Versuchsaufbau gemäß Fig. 1.
- Kunststoffspritze mit einem ca. 2 cm langen Schlauchstück versehen.
- Spritzenvolumen auf 20 ml Umgebungsluft aufziehen.

- Das freie Ende des Schlauchstücks auf die Schlauchwelle des Drucksensors aufschieben.
- ACHTUNG: Dabei das Spritzenvolumen möglichst nicht verändern!
- Den Absolut-Drucksensor an das 3B NETlog™-Interface anschließen und die Sensorerkennung abwarten.
- Im Interface-Display erscheint der erste Messwert.
- Im Manuell-Modus der 3B NETlab™-Software zu jedem Volumenwert in 1 ml-Schritten diese Messwerte aufnehmen und die Volumenwerte manuell eintragen.
- Die Kennlinie grafisch darstellen.



Fig. 1 Messung des absoluten Drucks in Abhängigkeit vom Volumen

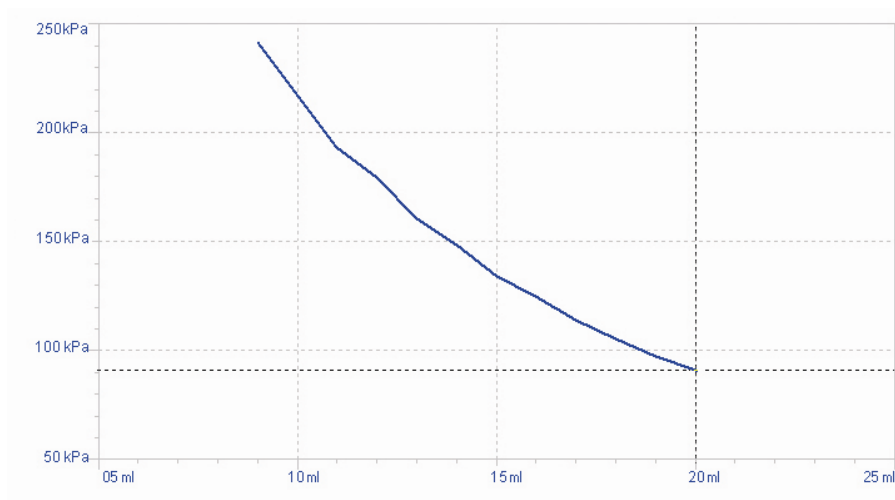


Fig. 2 Druck in Abhängigkeit vom Volumen

Absolute Pressure Sensor U11320

Instruction Sheet

10/08 Hh



1. Safety instructions

- To avoid permanent damage to the built-in semiconductor sensor, never exceed the maximum threshold pressure of 1000 kPa.
- Suitable only for non-corrosive gases such as air, helium and nitrogen.
- Do not allow the sensor element to come into contact with water.

2. Description

The absolute pressure sensor with its extensive measurement range is particularly suitable for experiments to demonstrate Boyle's law and for measuring the piston pressure (PV diagram) in a Stirling engine. In addition, the absolute pressure sensor can also be used to record and measure the production of oxygen during photosynthesis and for transpiration experiments in a closed system.

Two-port measurement procedure for the pressure sensor: nozzle 1 is connected to the external pressure via a connecting nipple, and nozzle 2 is connected to a sealed reference vacuum.

The sensor box is automatically recognised via the interface.

3. Equipment supplied

- 1 Sensor box
- 1 8-pin mini DIN connection lead, length: 60 cm
- 1 Silicone tube, inner dia.: 2 mm, length: 1 m
- 1 Plastic syringe 20ml

4. Technical data

Measurement range: 0 to 250 kPa
Sensor type: Semiconductor sensor
Accuracy: $\pm 1\%$
Resolution: 0.1 Pa
Connections: Serrated nozzle 4.8 mm dia.

5. Operation

- Use the full length of the silicone tube or shorten it to the length desired.
- Use the silicone tube to connect the pressure source to the nozzle of the sensor.
- During the experiment, the elasticity of the tube should be taken into account – this could possibly lead to an error in readings.

6. Sample experiment

6.1 Measuring the absolute pressure in relation to the volume (Boyle's law)

Apparatus required:

1	3B NETlog™ interface	U11300
1	Absolute pressure sensor	U11320

- Set-up the experiment according to Fig. 1.
- Fit the plastic syringe with an approx. 2-cm long hose.
- Fill the syringe with 20 ml of ordinary air.

- Push the free end of the silicone tube onto the nozzle of the pressure sensor.
- CAUTION: as far as possible, do not alter the volume in the syringe!
- Connect the absolute pressure sensor to the 3B NETlog™ interface and wait for the interface to recognise the sensor.
- The first reading appears on the interface display.
- In the 3B NETlab™ software's manual mode, enter the readings for the volume by hand in steps of 1 ml at a time.
- Plot the graph of the characteristic.



Fig. 1: Measuring the absolute pressure in relation to the volume

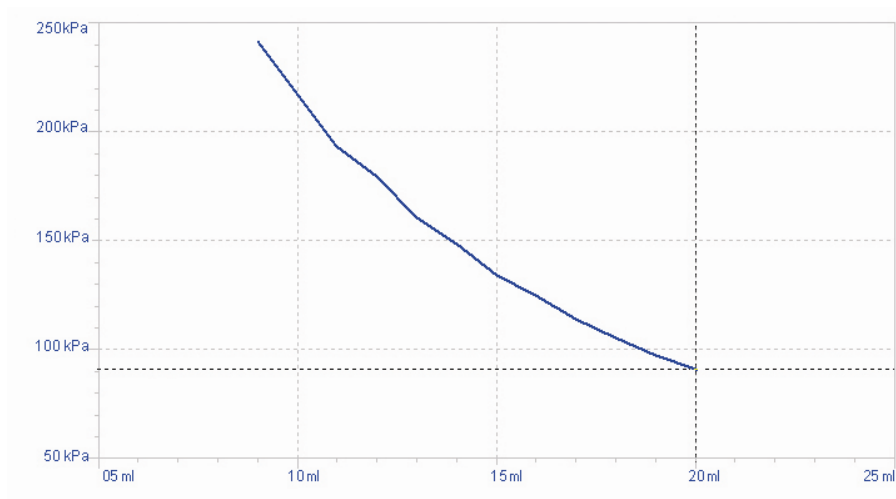


Fig. 2: Pressure against volume

Capteur de pression absolue U11320

Instructions d'utilisation

10/08 Hh



1. Consignes de sécurité

- Pour éviter des dommages durables du capteur intégré à semiconducteurs, il est interdit de dépasser la pression maximale de 1 000 kPa !
- Convient uniquement à des gaz non corrodants comme l'air, l'hélium et l'azote !
- Ne pas mettre la sonde du capteur en contact avec de l'eau !

2. Description

Le capteur de pression absolue de grande gamme de mesure convient aux expériences sur la loi de Boyle-Mariotte et à la mesure de la pression de piston (diagramme pV) dans le moteur Stirling ainsi qu'à la saisie de production de O₂ lors de la photosynthèse et aux expériences de transpiration dans un système fermé.

Procédé de mesure à deux portes du capteur : connexion 1 reliée via tubulure de raccord à la pression extérieure, connexion 2 fermée avec un vide de référence étanche.

La boîte du capteur possède une détection automatique par l'interface.

3. Matériel fourni

- 1 boîte de capteur
- 1 câble de connexion mini-Din à 8 broches, 60 cm de long
- 1 tuyau en silicone, Ø intérieur 2 mm, 1 m de long
- 1 seringue en plastique 20 ml

4. Caractéristiques techniques

- Plage de mesure : 0 à 250 kPa
- Type de capteur : capteur à semiconducteurs
- Précision : ± 1 %
- Résolution : 0,1 Pa
- Connexion : arbre de tuyau Ø 4,8 mm

5. Manipulation

- Utilisez toute la longueur du tuyau en silicone ou raccourcissez-le.
- Branchez la source de pression à l'arbre du capteur via la pièce du tuyau.
- Au cours de l'expérience, tenez compte de l'élasticité du tuyau – la valeur de mesure risque éventuellement d'être faussée.

6. Exemple d'expérience

6.1 Mesure de la pression absolue en fonction du volume (loi de Boyle-Mariotte)

Appareils requis :

1	interface 3B NET/og™	U11300
1	capteur de pression absolue	U11320

- Montez l'expérience comme le montre la fig. 1.
- Pourvoyez la seringue en plastique d'une pièce de tuyau d'environ 2 cm de long.
- Remplissez la seringue avec 20 ml d'air ambiant.

- Glissez l'extrémité libre de la pièce de tuyau sur l'arbre du capteur de pression.
- ATTENTION : ne modifiez pas le volume de la seringue !
- Branchez le capteur de pression absolue à l'interface 3B NET/og™ et attendez que le capteur soit reconnu.
- L'écran de l'interface affiche la première valeur de mesure.
- En mode manuel du logiciel 3B NET/lab™, relevez ces valeurs de mesure en pas de 1 ml pour chaque valeur de volume et saisissez manuellement les valeurs de volume.
- Représentez la courbe sous forme graphique.



Fig. 1 Mesure de la pression absolue en fonction du volume

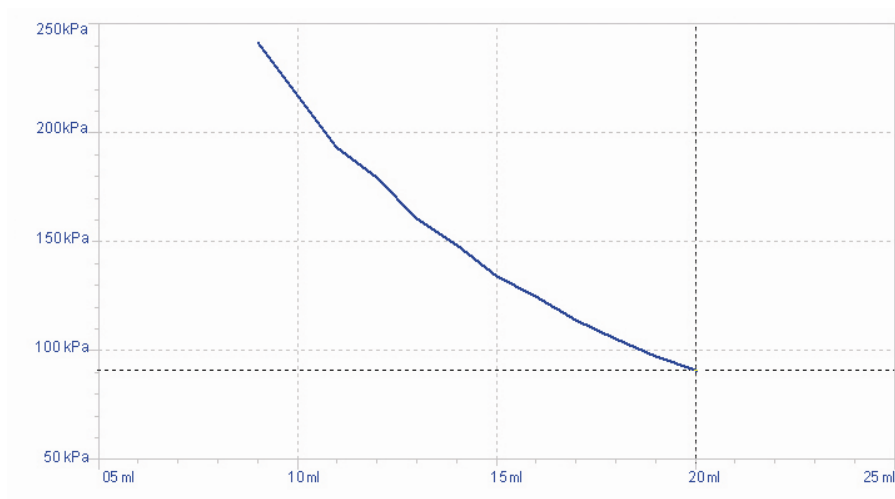


Fig. 2 Pression en fonction du volume

Sensore di pressione assoluta U11320

Istruzioni per l'uso

10/08 Hh



1. Norme di sicurezza

- Per evitare danni permanenti del sensore a semiconduttore incorporato, non superare la pressione di collasso massima di 1000 kPa!
- Adatto solo per gas non corrosivi come aria, elio e azoto!
- Non portare il sensore a contatto con acqua!

2. Descrizione

Sensore di pressione assoluto con ampio range di misura adatto per esperimenti sulla legge di Boyle e Mariotte, per la misurazione della pressione dei pistoni (diagramma pV) nel motore Stirling, per il rilevamento della produzione di O₂ durante la fotosintesi e per esperimenti sulla traspirazione in sistemi chiusi.

Metodo di misurazione doppio bipolo del sensore: collegamento 1 collegato tramite raccordo con la pressione esterna, collegamento 2 chiuso con un vuoto di riferimento incapsulato.

La scatola del sensore viene riconosciuta automaticamente dall'interfaccia.

3. Dotazione

- 1 scatola del sensore
- 1 cavo di collegamento Mini DIN a 8 pin, lungo 60 cm
- 1 tubo di silicone, Ø interno 2 mm, lungo 1 m
- 1 siringa di plastica 20 ml

4. Dati tecnici

Range di misura:	da 0 a 250 kPa
Tipo sensore:	sensore a semiconduttore
Precisione:	± 1 %
Risoluzione:	0,1 Pa
Allacciamento:	albero tubo flessibile 4,8 mm Ø

5. Comandi

- Utilizzare il tubo di silicone nella sua lunghezza complessiva o ridurlo alla lunghezza necessaria.
- Collegare il dispositivo di pressione all'albero flessibile tramite
- il tubo flessibile.

- Durante l'esperimento tenere in considerazione l'elasticità del tubo – potrebbe provocare un'alterazione del valore misurato.

6. Esempi di esperimenti

6.1 Misurazione della pressione assoluta in funzione del volume (legge di Boyle e Mariotte)

Apparecchi necessari:

1 interfaccia 3B NETlog™	U11300
1 sensore di pressione assoluta	U11320

- Struttura di prova come da fig. 1.
- Siringa di plastica dotata di un tubo flessibile lungo 2 cm circa.

- Aspirare un volume di iniezione di 20 ml di aria ambiente.
- Collegare l'estremità libera del tubo flessibile all'albero flessibile del sensore di pressione.
- ATTENZIONE: durante questa operazione non modificare il volume di iniezione!
- Collegare il sensore di pressione all'interfaccia 3B NETlog™ e attendere il riconoscimento del sensore.
- Sul display dell'interfaccia appare il primo valore misurato.
- Nella modalità manuale del software 3B NETlab™, per ogni valore del volume, registrare questi valori di misurazione in stadi da 1 ml.
- Rappresentare graficamente la caratteristica.



Fig. 1 Misurazione della pressione assoluta in funzione del volume

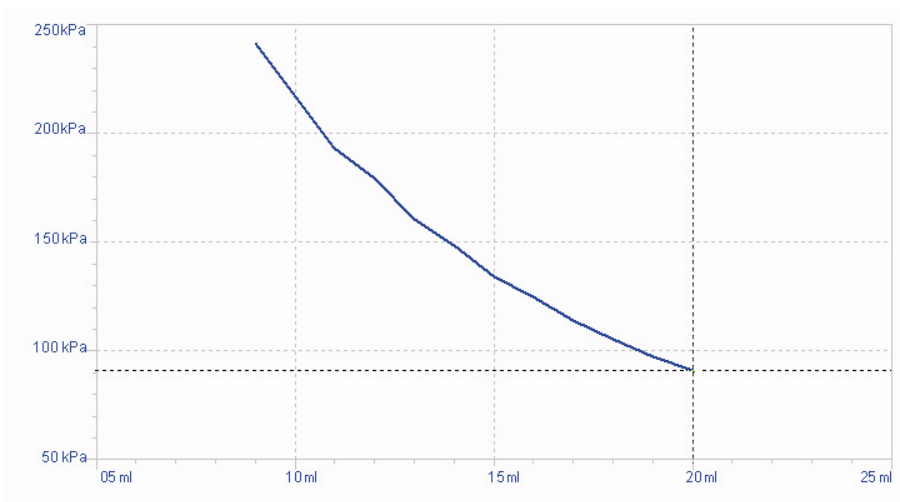


Fig. 2 Pressione in funzione del volume

Sensor de presión absoluta U11320

Instrucciones de uso

10/08 Hh



1. Aviso de seguridad

- ¡Para evitar daños duraderos del sensor semiconductor incorporado no se debe exceder bajo ningún concepto la máxima presión límite de 1000 kPa!
- ¡Apropiado solamente para gases no corrosivos como aire, helio y nitrógeno!
- ¡El elemento sensor no debe entrar en contacto con el agua!

2. Descripción

El sensor de presión absoluta, dado su amplio rango de medición, es apropiado para experimentos relacionados con la ley de Boyle y Mariotte, o para mediciones de la presión que ejerce el pistón (diagrama pV) en el motor Stirling. También es apropiada para la detección de la producción de O₂ en la fotosíntesis y para ensayos de transpiración en un sistema cerrado.

Procedimiento de medición de dos puertas del sensor: Conexión 1 vía tomas de contacto conectadas con la presión externa, conexión 2 cerrada con vacío de referencia encapsulado.

La caja sensora está equipada de manera que sea reconocida automáticamente por la interfaz.

3. Volumen de suministro

- 1 caja sensora
- 1 cable de conexión MiniDIN de 8 pins, 60 cm largo
- 1 manguera de silicona, diámetro interior 2 mm, 1 m largo
- 1 jeringa plástica de 20 ml

4. Datos técnicos

Rango de medición:	0 a 250 kPa
Tipo de sensor:	semiconductor
Precisión:	± 1 %
Resolución:	0,1 Pa
Conexión:	conector de manguera de 4,8 mm Ø

5. Servicio

- Usar el tubo de silicona en la longitud total o cortarlo de acuerdo con la longitud requerida.
- Conectar la fuente de presión por medio del segmento de manguera al conector de manguera del sensor.

- Durante el experimento se debe tener en cuenta la elasticidad del tubo – esto conduce, dado el caso, a una adulteración del valor medido.

6. Ejemplo de experimento

6.1 Medición de la presión absoluta en función del volumen (ley de Boyle y Mariotte)

Equipo requerido:

1	Interfaz 3B NETlog™	U11300
1	Sensor de presión absoluta	U11320

- Montaje del experimento según Fig. 1.
- Jeringa plástica provista de una manguera de aprox. 2 cm. de largo.

- Llenar la jeringa con un volumen de 20 ml de aire ambiental.
- Encajar la punta libre de la manguera en el conector de manguera del sensor de presión.
- ATENCIÓN: ¡En lo posible, no se debe variar el volumen de la jeringa durante esta maniobra!
- Conectar el sensor de presión absoluta a la interfaz 3B NETlog™ y esperar el reconocimiento del sensor.
- En el display de la interfaz aparece el primer valor de medición.
- En el modo manual del software 3B NETlab™, registrar cada valor de volumen, en pasos de 1 ml, y anotar manualmente estos valores.
- Representar gráficamente la curva característica.



Fig. 1 Medición de la presión absoluta en función del volumen

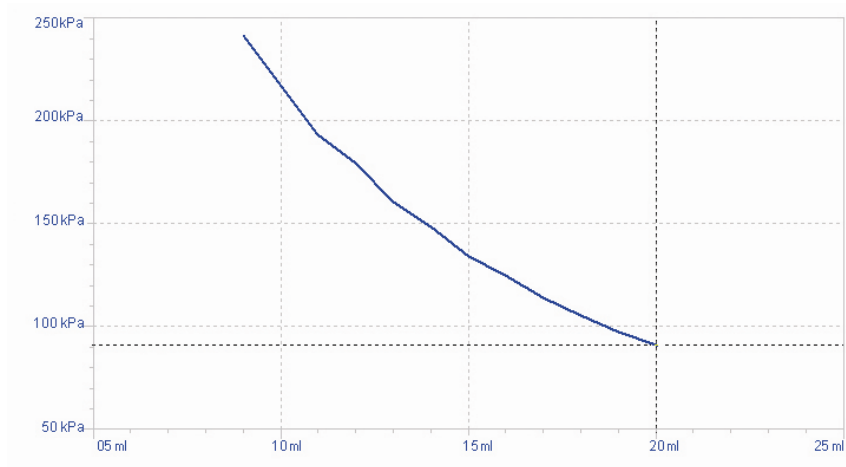


Fig. 2 Presión en función del volumen

Sensor de pressão absoluta U11320

Instruções para o uso

10/08 Hh



1. Indicações de segurança

- Para evitar danos permanentes no sensor semicondutor integrado, nunca ultrapassar o limite máximo de pressão de 1000 kPa!
- Este aparelho só é adequado para gases não corrosivos como ar, hélio e hidrogênio!
- Nunca ponha o elemento sensor em contato com água!

2. Descrição

Sensor de pressão absoluta com faixa de medição ampla adequado para experiências sobre a lei de Boyle-Mariott e para a medição da pressão de pistões (diagrama pV) em motores de Stirling assim como para o registro da produção de O₂ durante a fotossíntese e para experiências de transpiração em sistemas fechados.

Método de medição de dois portais do sensor: conector 1 conectado com a pressão externa por meio de pontos de contato, conector 2 fechado com vácuo de referência encapsulado.

O sensorbox está equipado com um reconhecimento automático pela interface.

3. Fornecimento

- 1 sensorbox
- 1 cabo de conexão MiniDIN de 8 pin, 60 cm de comprimento
- 1 Mangueira de silicone, Øinterior 2 mm, 1 m de comprimento
- 1 Seringa de plástico de 20 ml

4. Dados técnicos

- Faixa de medição: 0 a 250 kPa
- Tipo de sensor: sensor semicondutor
- Precisão: $\pm 1\%$
- Resolução: 0,1 Pa
- Conexão: conector de mangueira Ø 4,8 mm

5. Utilização

- Utilizar a mangueira de silicone no seu comprimento total ou cortar no comprimento necessário.
- Conectar a fonte de pressão com o conector de mangueira do sensor por meio do pedaço de mangueira.

- Levar em conta a elasticidade da mangueira durante a experiência, esta pode em certos casos levar a desvios no valor de medição.

6. Exemplo de experiência

6.1 Medição da pressão absoluta em função do volume (lei de Boyle-Mariott)

Aparelhos necessários:

- | | | |
|---|----------------------------|--------|
| 1 | interface 3B NETlog™ | U11300 |
| 1 | sensor de pressão absoluta | U11320 |

- Montagem da experiência conforme fig. 1.
- Colocar um pedaço de mangueira de aproximadamente 2 cm de comprimento na seringa.
- Levar o volume da seringa a 20 ml de ar ambiente.
- Encaixar a ponta livre do pedaço de mangueira no conector de mangueira do sensor de pressão.

- ATENÇÃO: na medida do possível, ao fazê-lo, não alterar o volume da seringa!
- Conectar o sensor de pressão absoluta na interface 3B NETlog™ e aguardar o reconhecimento do sensor.
- O primeiro valor de medição aparece no display da interface.
- Registrar no modo manual do software 3B NETlab™ o valor de medição para cada valor de volume em passos de 1 ml e introduzir manualmente os valores de volume.
- Representar graficamente as linhas de reconhecimento.



Fig. 1 Medição da pressão absoluta em função do volume

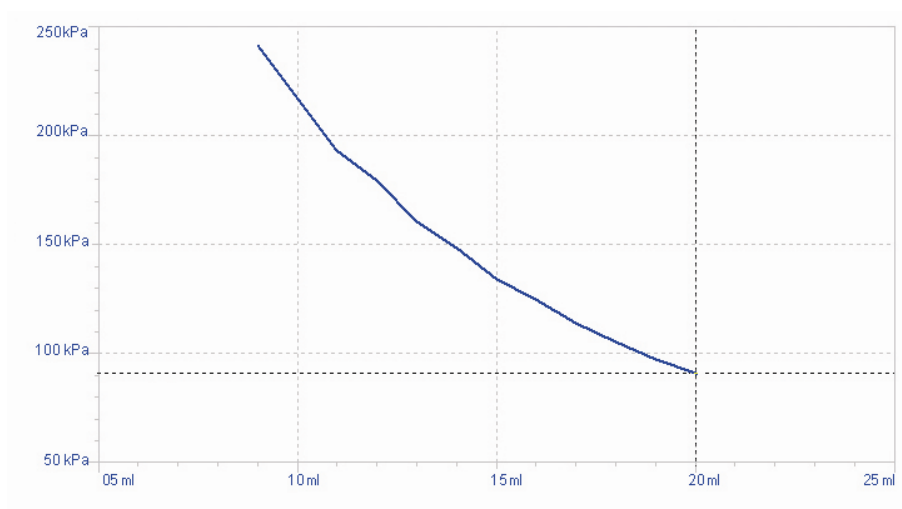


Fig. 2 Pressão em função do volume