

Techniques du vide

High vacuum technology

Hochvakuumtechnik



Notice technique
Instruction manual
Technische Beschreibung

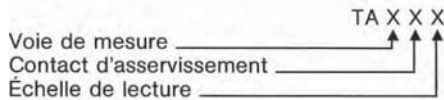
MANOMETRE A VIDE TA 101 - TA 111

**TA 101 AND TA 111 VACUUM GAUGES
VAKUUMMEßGERAT TA 101 - TA 111**



1. GENERALITES

Ces manometres a vide du type thermocouple sont composes d'un coffret alimentation et d'une jauge. Ils sont destines a effectuer des mesures dans la gamme des pressions 10^{-3} a 1 mbar. Leurs caracteristiques essentielles sont definies par un code de designation :



Références

	TA 101	TA 111
Alimentation 115 V	045106	045107
Alimentation 220 V	045131	045132
Jauges		
THC 4 Ø 12	86113	86113
THC 4 NW 25	86779	86779
THC 4 NS 19/26	86488	86488
Cordon de 3,5 m	53660	53660

2. CARACTERISTIQUES

2.1 Alimentation

Secteur 115/220 V, 50/60 Hz commutable sur face arriere par deplacement du commutateur S2. Cable secteur independant de l'alimentation.

L'appareil se presente sous la forme d'un coffret 1/4 rack 19" 3U, destine soit a etre place dans un chassis rack 19", soit a etre encastre dans un panneau, soit a etre pose sur table; dans ce cas, il doit etre equipe des pieds caoutchouc livrees avec chaque appareil.

- Protection: un fusible calibre place en face arriere, valeur: 0,05 A retarde pour 220 V et 0,1 A retarde pour 115 V.
- Consommation max secteur: 8 VA
- Entrée jauge sur la face arriere; cable independant de l'alimentation.
- Sortie mesure (enregistrement) par douille 0 2 sur la face arriere: 0 a 10 V - 2,5 mA max.
- Precision $\pm 10\%$ de la lecture de $5 \cdot 10^{-3}$ a $5 \cdot 10^{-1}$ mbar apres etalonnage en air sec a 25°C.
- Une variation de la tension secteur de $\pm 10\%$ entraine une erreur de $\pm 10\%$ sur l'indication de pression dans la zone 10^{-2} a $2 \cdot 10^{-1}$ mbar, plus importante aux extremités de gamme.
- Constante de temps de reponse :
 - de 1 a 10^{-3} mbar : 30 s,
 - de 10^{-3} a 1 mbar : 1 s.
- Stability globale en temperature de 5 t 45°C: 1% / °C sur la lecture de pression de $5 \cdot 10^{-3}$ a $5 \cdot 10^{-1}$ mbar.
- Poids: TA 101: 1,950 kg
TA 111: 2,000 kg

Sortie seuil

La sortie seuil sur TA 111 est prevue par embase J40 sur face arriere. La fiche correspondante est fournie. Contact inverseur: 100W, 220V, 5A max. (sur circuit resistif).

A Parr& de l'alimentation, ce contact est sur mauvais vide.

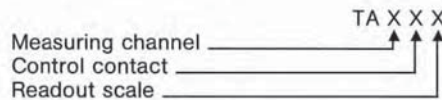
Lorsque la jauge est debranchée ou toupee l'asservissement indique mauvais vide.

Un voyant rouge s'allume lorsque la pression est superieure au point de consigne; un voyant vert s'allume dans le cas contraire.

1. COMMENTS

Thermocouple-type gauges are composed of a power supply and a gauge. They are designed for making measurements in the 10^{-3} to 1 mbar range.

Their basic characteristics are defined by a designation code:



Part numbers:

	TA 101	TA 111
Power supply 115 V	045106	045107
Power supply 220 V	045131	045132
Gauges		
THC 4 Ø 12	86113	86113
THC 4 NW 25	86779	86779
THC 4 NS 19/26	86488	86488
Power Cord. (3,5 m or 10 ft)	53660	53660

2. CHARACTERISTICS

2.1 Power supply

Check for correct voltage. Line voltage setting (115/220V, 50/60Hz) can be changed by shifting selector S2 on the rear panel. Power cord is independent of power supply.

The unit is in the form of a 1/4 19" 3U module for installation in a 19" rack or panel or on a table; in the latter case it must be fitted with the rubber feet provided with each unit.

- Protection: a calibrated fuse located on rear panel with a value of: 0,05A (slow-blow) for 220 V and 0,1 A slow-blow for 115 V.
- Maximum power draw : 8 VA.
- Gauge input on rear panel; separate cable from power supply.
- Measurement output for recording through 0 2-mm socket on rear panel: 0 to 10V, 2,5 mA max.
- Accuracy $\pm 10\%$ of reading from $5 \cdot 10^{-3}$ to $5 \cdot 10^{-1}$ mbar after dry-air calibration at 25°C.
- A line-voltage variation of $\pm 10\%$ causes an error of $\pm 10\%$ in the pressure reading in the 10^{-2} to $2 \cdot 10^{-1}$ mbar zone, greater at both ends of the range.
- Response time constant :
 - 1 to 10^{-3} mbar : 30 sec,
 - 10^{-3} to 1 mbar : 1 sec.
- Overall temperature stability from 5 to 45°C: 1%/°C on pressure reading from $5 \cdot 10^{-3}$ and $5 \cdot 10^{-1}$ mbar.
- Weight: TA 101 - 1.950 kg (4 lbs)
TA 111 - 2.000 kg (4.5 lbs)

Control switch output

On the TA 111, the control switch output is J40 socket on the rear panel. The corresponding plug is supplied. Transfer contact 100W, 220V, 5A max (on resistance circuit).

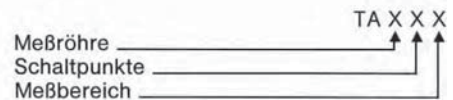
When the power is off, this contact is on "poor vacuum".

When the gauge is unplugged or disconnected, the control reads "poor vacuum".

A red light comes on when the pressure is above the set point; a green light comes on if it is below the set point.

1. ALLGEMEINES

Das Gerat arbeitet nach dem Prinzip des Thermoelements. Es besteht aus einem Netzgerät und der Meßbohrer. Der Meßbereich reicht von 10^{-3} bis 1 mbar. Die wesentlichen Daten gehen aus der Typenbezeichnung hervor:



Bestellnummern:

	TA 101	TA 111
Netzgerät 115 V	045106	045107
Netzgerät 220 V	045131	045132
Meßbohrer		
THC 4 Ø 12	86113	86113
THC 4 NW 25	86779	86779
THC 4 NS 19/26	86488	86488
Anschlußkabel 3,5 m	53660	53660

2. TECHNISCHE DATEN

2.1 Stromversorgung

Die Umschaltung der Netzspannung von 115/220V, 50/60Hz erfolgt durch Umstecken ein Hauptschalter S2 auf der Rückseite. Das Netzkabel ist unabhängig vom Gerat. Das Meßgerät ist als 1/4 Rackeinschub 19" 3U ausgeführt, der entweder in einen 19" Rackrahmen geschoben, oder in eine Schalttafel eingelassen, oder auf einen Tisch gestellt werden kann, in letzteren Falle ist er mit den angelieferten Gummifüßen zu versehen.

- Schutzart: kalibrierte Sicherung auf Rückseite 0,05 A für 220 V und 0,1 A für 115 V, verzögert.
- Maximal Verbrauch am Netz: 8 VA.
- Meßrohreineingang auf Rückseite; Kabel unabhängig von der Versorgung.
- Registrierausgang über Buchsen 0 2 auf der Geräterückseite.
- Anschlußwerte 0-10 V, 2,5mA max.
- Meßgenauigkeit $\pm 10\%$ der Anzeige zwischen $5 \cdot 10^{-3}$ und $5 \cdot 10^{-1}$ mbar nach Eichung mit trockener Luft bei 25° C.
- Netzspannungsschwankungen von $\pm 10\%$ verursachen Meßwert-schwankungen von $\pm 10\%$ zwischen 10^{-2} to $2 \cdot 10^{-1}$ mbar, an den Meßbereichenden sind die Schwankungen größer.
- Ansprechzeit Konstante zwischen :
 - 1 und 10^{-3} mbar : 30 sek.,
 - 10^{-3} und 1 mbar : 1 sek.
- Temperaturstabilität zwischen 5 und 45° C: 1% der Anzeige zwischen $5 \cdot 10^{-3}$ und $5 \cdot 10^{-1}$ mbar.
- Gewicht: TA 101 - 1,950 kg
TA 111 - 2,000 kg

Sollwertausgang

Der Sollwertausgang liegt auf einer J40 Steckerbuchse an der Geräterückseite. Der Umschaltkontakt hat eine Schaltleistung von: 100W, 220V, 5A max (Widerstandskreis).

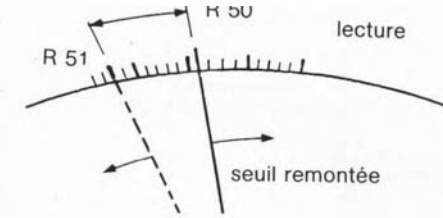
Bei abgeschaltetem Gerät sowie bei fehlender Verbindung zur Meßbohrer steht das Schaltrelais auf der Schaltstellung "schlechtes Vakuum".

Eine rote Lampe brennt wenn der Druck über der Schaltschwelle liegt, eine grüne wenn er darunter liegt.

Affichage du point de consigne

En maintenant l'inverseur S40 face avant à gauche et en réglant le seuil par le potentiomètre R50, (face avant) on affiche sur le galvanomètre le point de basculement du relais à la remontée de pression (voir photo p. 5).

HYSTERESIS



L'ecart (hysteresis) entre le basculement du relais à la descente en pression et le point de consigne choisi précédemment se règle par le potentiomètre R51 (face arrière).

(voir photo page 5).

Ce basculement est retardé de 3 secondes environ à la mise en marche.

2.2 Jauge

L'alimentation peut être reliée à différents modèles de jauges Alcatel (voir § 1). Le câble de jauge d'une longueur de 3,5 m comporte une thermistance placée dans le connecteur de jauge qui permet de compenser les erreurs dues aux variations de température.

Des câbles de longueurs différentes peuvent être !Wes sur demande

Ce câble est identique à celui utilisé avec les anciennes alimentations ATH 101-111.

- 10 m: ref. 57609
- 20 m: ref. 57610
- 50 m: ref. 57611

3. FONCTIONNEMENT

3.1 Dans une jauge thermique, la température d'un fil chauffé est fonction de son refroidissement, c'est-à-dire, fonction des pertes calorifiques entre le filament et le corps de jauge. Ces pertes sont elles-mêmes fonction de la pression. La mesure de la température du fil est donc une mesure indirecte de la pression. Dans une jauge thermique du type thermocouple, le fil métallique est constitué de deux sections BA et AC de matériaux différents raccordés par soudure.

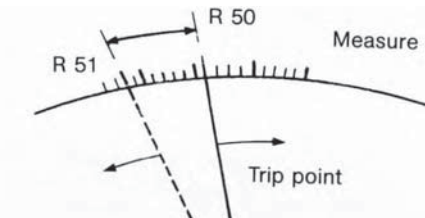
Suivant le principe de l'effet thermocouple, il apparaît au point de soudure A une f.e.m. fonction de la température, donc fonction de la pression.

Dans la jauge Alcatel deux thermocouples sont montés en série, de manière à augmenter la sensibilité de la jauge en mV/mbar.

Setting set point

By holding switch S40 (Front panel) on the left, the set point is adjusted on the galvanometer with potentiometer R 50 (Front panel) (See photo p. 5)

HYSTERESIS



The elapsed time (lag) between tripping when the pressure drops and the set point chosen previously is adjusted with potentiometer R51 (rear panel) - (see illustration, page 5).

Control time lag when power is switched on approx. 3 seconds.

2.2 Gauge

The power supply can be connected to various Alcatel gauges (see § 1). The gauge cable 3.5 m (10 ft) long, has a thermistor built into the gauge connector to offset temperature fluctuations. Cables of different lengths can be supplied on request. This cable is identical to that used with the ATH 101 and 111 power supplies.

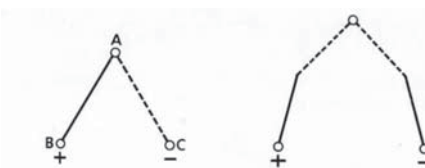
- 10 m (30 ft): Part No. 57606
- 20 m (60 ft): Part No. 57610
- 50 m (150 ft): Part No. 57611

3. OPERATION

3.1 In a heat gauge, the temperature of a heated wire is a function of its cooling, namely a function of heat losses between the filament and the gauge body. These losses are themselves a function of pressure, so that the temperature of the wire is an indirect measurement of pressure.

In a heat gauge of the thermocouple type, the metal wire is composed of two sections BA and BC made of different materials, welded together.

According to the principle of the thermocouple effect, an emf which is a function of temperature and hence a function of pressure appears at weld A. In the Alcatel gauge, two thermocouples are mounted in series such that the sensitivity of the gauge in mV/bar is increased.



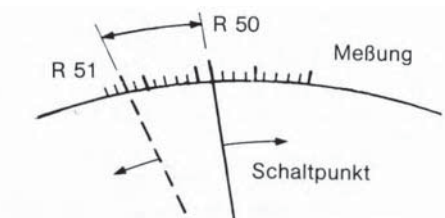
Einstellung des Schaltpunktes

- Umlegeswitcher S40 (Front Seite) nach links festhalten.

- Den Schalterpunkt auf dem Galvanometer mit Potentiometer R50 (Front Seite) einstellen.

- Der Schalterpunkt ist dann für einen Druckanstieg eingestellt. (siehe Foto Seite 5)

HYSTERESE



- Der Unterschied (Hysteresis) zwischen dem Umschaltzeitpunkt des Relais bei Druckabfall und dem vorhergehenden Schalterpunkt wird mit dem Potentiometer R51 (Rückseite) eingestellt. (siehe Foto Seite 5). Die Schaltverzögerung ist bei Stromversorgung etwa 3 sek.

2.2 - Menrohre

Die Geräte können mit verschiedenen Meßrohren betrieben werden (siehe § 1).

Das Rohrkabel hat eine Länge von 3,5 m.

Für die Temperaturkompensation ist in den Anschlußstecker ein Thermistor integriert.

Kabellängen von 10, 20 und 50m stehen zur Verfügung.

- 10 m: Best. Nr. 57609
- 20 m: Best. Nr. 57610
- 50 m: Best. Nr. 57611

3. ARBEITSWEISE

3.1 In einer thermoelektrischen Vakuum-Meßrohre wird der Wärmeaustausch zwischen einem geheizten Metallfaden und der kalten Rohrwand als Funktion der Gasdichte als Meßprinzip angewandt. Die Meßrohre ist die indirekt druckabhängige Temperatur des Heizfadens.

Bildet man den Heizfaden als Thermoelement aus, kann die Temperatur als EMK in mV gemessen werden.

In der Alcatel-Rohre sind zur Vergrößerung dieser EMK/mbar zwei Thermoelemente hintereinandergeschaltet.

3,2 Coffret alimentation-mesure

Le schema joint en fin de notice represente les circuits electriques des manometres TA 101 et TA 111. Les elements de l'alimentation sont fixes sur le circuit imprime EI :

TA 101: A 319643 - Ref. 045055

TA 111: A 319644 - Ref. 045056

On distingue:

- un transformateur d'alimentation T1
- une alimentation courant continu + 12 V CR5, CR6, C5 alimentant le generateur de tension de chauffage de la jauge.

- Un multivibrateur 01, Q2, Q3, Q4, generateur de tension delivrant des creneaux alternatifs a la frequence du secteur. L'amplitude des creneaux alternatifs (5,6 V) est fixee par les diodes Zenner CR7, CR8 dont l'une est conductrice lorsque l'autre est court-circuitée.

Le generateur est pilotee par les courants delivres par les 2 enroulements secondaires du transformateur T1 a travers R1, Q2, R2, Q4.

Da' ix resistances R9, R10 et un potentiometre R30 permettent d'alimenter chacun des 2 filaments de la jauge thermocouple a courant constant, a partir du multivibrateur generateur de creneaux.

- Une alimentation continue stabilisee ± 15 V - Z1, Z2.

- Un circuit de mesure constitue de 2 amplificateurs 2/4 AI dont l'entree recoit la f.e.m. d'Olivree par la jauge thermocouple a travers une thermistance inseree dans le connecteur de jauge et d'un galvanometre M1.

- Un circuit d'enregistrement constitue d'un amplificateur 1/4 AI et des prises d'enregistrement J3, J4. La prise J4 est la borne de «masse».

- Le manometre TA 111 possede en plus un dispositif d'asservissement comprenant: - un amplificateur differentiel A40 et ses circuits associes Q40, Q41, relais K40, pilote par la sortie de l'amplificateur du circuit de mesure. La reference donnee par le potentiometre R50 peut etre affichee sur le galvanometre M1 par l'intermediaire du selecteur S40. Le potentiometre R51 sert a l'ajustement de l'hysteresis.

4. UTILISATION

- Raccorder le coffret d'alimentation au secteur, et a la jauge de mesure.
- Actionner l'interrupteur S1 (% face avant) vers la droite - (Voir photos page 5)
- Le courant de chauffage de la jauge a eta regle en usine a $93 \text{ mA} \pm 5 \text{ mA}$ (dans chacun des deux elements thermocouples). Ce reglage n'a pas normalement a etre repris.
- Cependant si on veut ameliorer la precision, corriger une pollution ou un vieillissement de la jauge, il sera necessaire de placer la jauge sur une enceinte pompée a une pression inferieure a 10^{-4} mbar et d'agir sur le potentiometre R30 ($< 10^{-3}$ face avant) de maniere a amener l'aiguille de l'appareil sur la position zero.

3.2 Measurement and power supply module

The drawing enclosed with these specifications shows the electrical circuits of the TA 101 and TA 111 gauges.

The power supply components are mounted on PC board EI:

TA 101: A 319643, Part No. 045055

TA 111: A 319644, Part No. 045056

The components include:

- power transformer T1.
- DC power supply (+ 12 V): CR5, CR6, C5 powering the gauge's heating voltage generator.

- A voltage-generating multivibrator 01, Q2, Q3, Q4 delivering a square-wave voltage at line frequency. The amplitude of the square waves (5,6 V) is established by Zener diodes CR7 and CR8, one of which conducts while the other is short-circuited. The generator is driven by the alternating current delivered by the two secondaries of transformer T1 through R1, Q2, R2 and Q4.

- Two resistors R9 and R10 and a potentiometer R30 enable both filaments of the thermocouple gauge to be supplied with constant current, from the square-wave-generating multivibrator.

- Stabilized DC (± 15 V) Z1 and Z2.

- Measuring circuit composed of two 2/4 AI amplifiers whose inputs receive the emf from the thermocouple gauge through a thermistor built into the gauge connector and a galvanometer M1.

- Recording circuit composed of a 1/4 AI amplifier and recording sockets J3 and J4. Socket J4 (green) goes directly to ground.

- Vacuum gauge TA111 also has a

control device consisting of :

- differential amplifier A40 and associated circuits Q40 and Q41, and relay K40 controlled by the amplifier output in the measuring circuit. The setting of potentiometer R50 can be displayed on galvanometer M1 by using selector switch S40.

Potentiometer R51 controls hysteresis.

4. UTILIZATION

- Connect power supply to line voltage and to measuring gauge.
- Turn switch S1 (%) on front panel clockwise. (see photos p. 5)
- The gauge's heating current was factory-set at $93 \text{ mA} \pm 5 \text{ mA}$ (in both the thermocouple elements). Usually this does not have to be reset.
- To increase the accuracy, or to correct for contamination or aging of the gauge, place the gauge in a chamber pumped down less than 10^{-4} mbar and adjust potentiometer R30 ($< 10^{-3}$, front panel) to zero the needle.

3.2. Mefigerat

Die Schaltplane der Magerate TA 101 und TA 111 sind am SchluB beigefugt. Die Netzteile sind auf den Platinen E 1 aufgebaut :

TA 101: A 319643 - Best. Nr. 045055

TA 111: A 319644 - Best. Nr. 045056

Inn Einzelnen:

- ein Trafo T1
- eine 12 V Gleichstromversorgung für den Heizspannungsgenerator der Rohre mit den Bauteilen CR5, CR6 und C5
- ein Multivibrator aus 01, Q2, Q3 und Q4, der Rechteckimpulse mit der Netzfrequenz liefert. Die Hale der Impulse wird von den Zenerdioden CR7 und CR8, von denen immer jeweils eine leitet, während die andere kurzgeschlossen ist, auf 5.6 V begrenzt.

Angetriggert wird der Generator von zwei Sekundärwindungen des Transformators T1 über R1, Q2, R2 und Q4. Über die Widerstände R9 und R10 und das Potentiometer R30 wird jeder der zwei Heizfäden der Rohre mit Gleichstrom aus dem Rechteckgenerator versorgt.

- eine stabilisierte Gleichspannungsversorgung ± 15 V mit Z1 und Z2

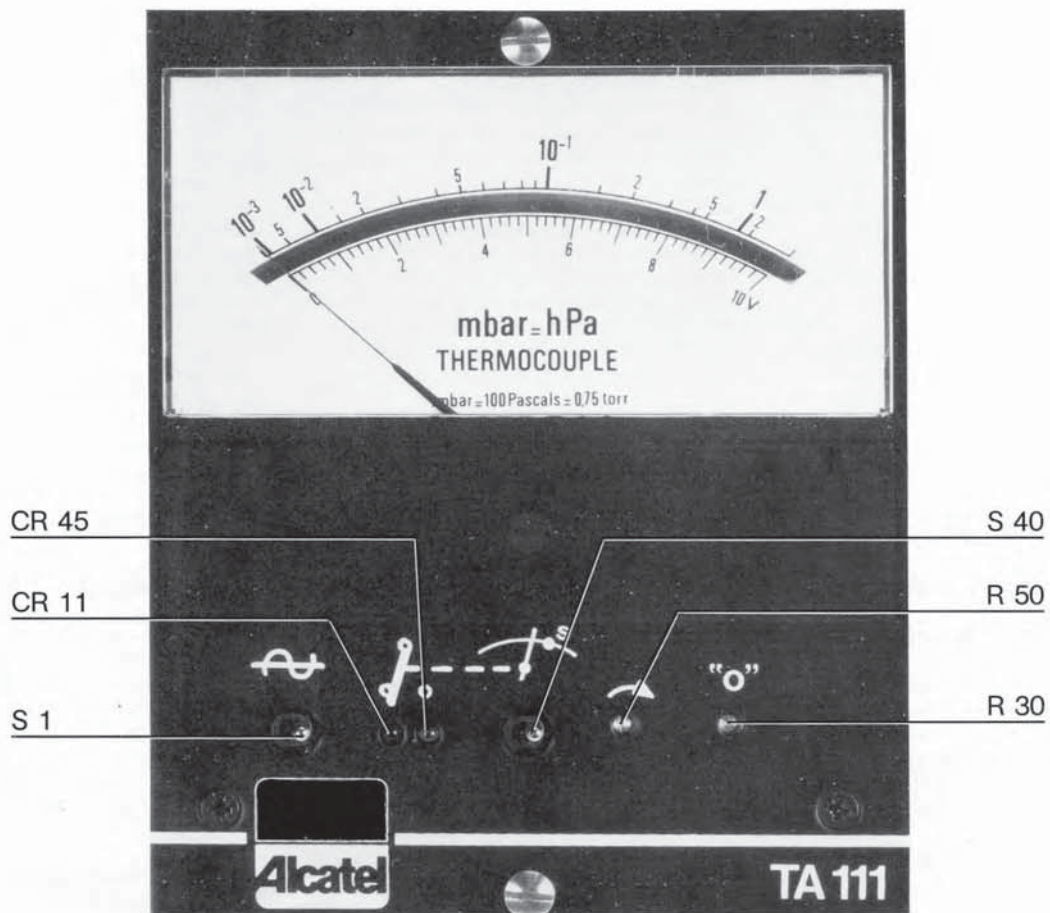
- ein Meßverstärkerkreis bestehend aus 2/4 AI, auf dessen Eingang die vom Thermoelement kommende EMK liegt. Diese wird über den im Rohrenkabel integrierten Temperaturkompensator geführt und nach Verstärkung auf M1 angezeigt.

- ein Schreiberausgang bestehend aus dem Verstärker 1/4 AI und den Buchsen J3 und J4 (Grün) liegt an Masse.

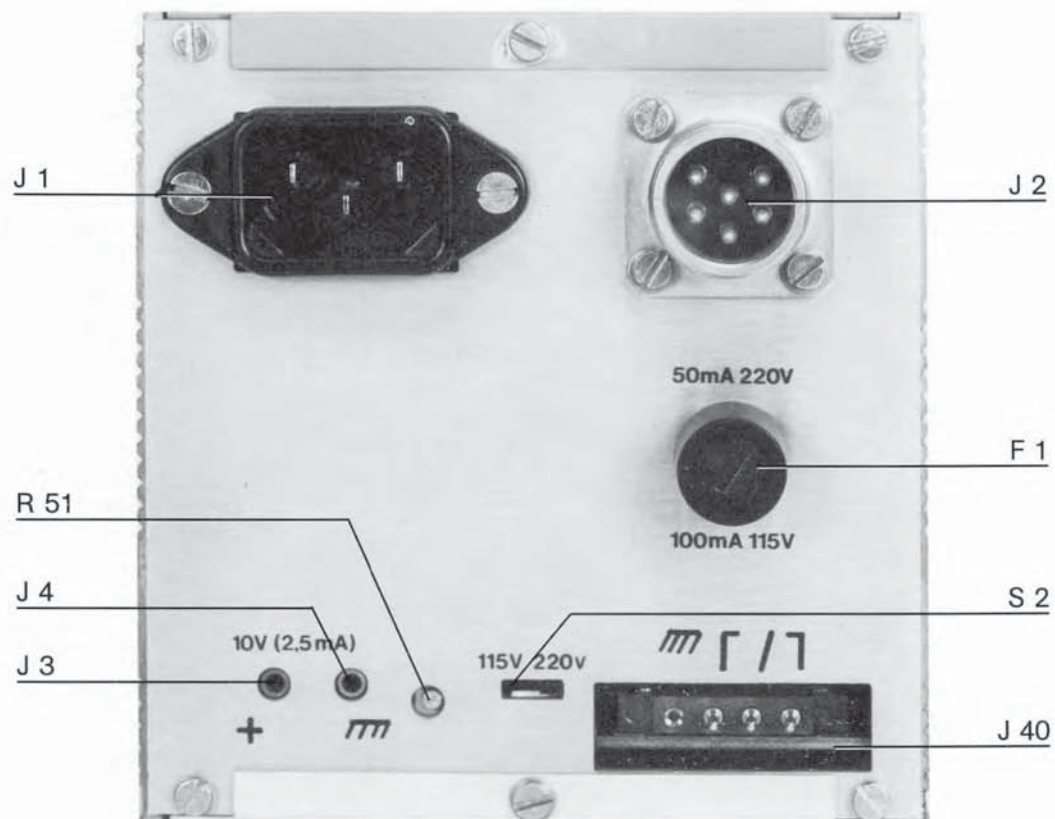
- das TA111 hat außerdem noch einen Ausgangskreis, bestehend aus dem Differenzverstärker A40 und den Schaltelementen Q40, Q41 und dem Relais K40, der vom Ausgang des Meßverstärkers angesteuert wird. Die Referenzspannung kann mit dem Potentiometer R50 eingestellt und nach Betätigen des Schalters S40 auf M1 angezeigt werden. Mit dem Potentiometer R51 wird die Hysteresis eingestellt.

4. BETRIEB

- Gerät mit Netz und Rohre verbinden.
- Netzstecker S1 auf der Frontseite nach rechts legen (siehe Seite 5).
- Der Heizstrom der Rohre wird im Werk auf $93 \pm 5 \text{ mA}$ in jedem der beiden Thermoelemente eingestellt. Diese Einstellung braucht normalerweise nicht wiederholt zu werden.
- Soll die Genauigkeit erhöht oder ein Verschmutzungs- oder Alterungseffekt kompensiert werden, dann muß die Röhre an einem Rezipienten auf $P < 10^{-4}$ mbar evakuiert und der Zeiger des Instruments mit dem Potentiometer R30 ($< 10^{-3}$) auf der Frontseite auf 0 gestellt werden.



Face avant - Front panel - Frontseite



Face arrière - Rear panel - Rückseite

■ La courbe de la figure 1 donne la correspondance entre l'echelle lineaire et la pression.

■ La figure 2 donne les courbes d'etalonnage du manometre pour differents gaz.

Pour regler le point de consigne du TA111, actionner le selecteur S40 (face avant) vers la gauche, lire l'indication donnee par le galvanometre et regler a la valeur desiree par le potentiometre R50 (N. face avant). Pour verifier l'ecart (hysteresis), it est necessaire de disposer d'une installation sur laquelle on peut faire varier la pression autour du point de consigne. Le reglage se fait par R51 (face arriere). Le basculement du relais est signale par les voyants CR45 rouge et CR11 vert (face avant) (voir photo page 5).

5. MAINTENANCE

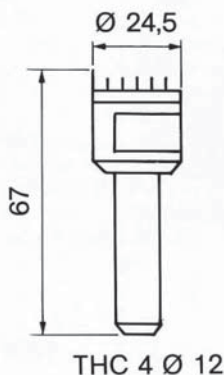
Nettoyage de la jauge

■ Si la jauge ne travaille pas en vide propre, mais dans des vapeurs d'huile de pompe primaire ou de pompe a diffusion, it sera necessaire de la nettoyer periodiquement avec un mélange acetone-alcool par exemple ou un autre degreissant non polluant, puis de controler et regler eventuellement le tarage de l'appareil.

Jauges a thermocouple

Jauges THC 4 miniatures :

- communes aux 2 alimentations
- etuvables a 300 °C (THC 4 0 12) ou a 200 °C (THC 4 - NW 25) quand elles sont montees avec joint Viton.



■ Figure 1 shows the pressure in mbar plotted on a linear scale.

■ Figure 2 shows the calibration of the gauge for various gases.

■ To change the set point of TA 111, press selector switch S40 on front panel on the left, note galvanometer reading, and adjust to desired value with potentiometer R50 (front panel: N.). To check the lag (hysteresis), it is necessary to have a system in which the pressure can be varied around the set point. Adjustment is accomplished with R51 (rear panel). Tripping of the relay is signaled by lights CR45 red and CR11 green (front panel) (see page 5).

5. MAINTENANCE

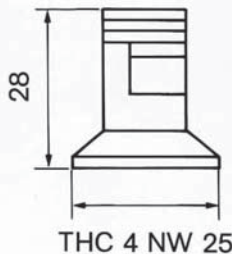
Cleaning gauge

■ If gauge is not used in a clean vacuum but in roughing-pump or diffusion-pump oil vapor, it must be cleaned periodically with an acetone-alcohol mixture, for example, or another nonpolluting degreaser, and its calibration checked (and adjusted if necessary).

Thermocouple gauges

Miniature THC 4 gauges :

- usable with both power supplies
- can be heated to 300 °C (THC 4 0 12) or 200 °C (THC 4 NW25) when fitted with a Viton seal.



■ Abb. 1 gibt die Korrespondenz zwischen Druckanzeige in mbar und auf der linearen Skala.

■ Abb. 2 gibt die Eichung des Manometers mit verschiedenen Gasen.

■ Fur die Einstellung des Schaltpunktes von TA 111, den Schalter S40 auf der Frontseite nach links verlegen, die Angabe des Galvanometers ablesen und auf den gewünschten Wert einstellen mit dem Potentiometer R50 (Frontseite: Urn die Hysteresis zu iiberpriifen, muB man Ober eine Einrichtung verfugen, mit der man den Druck in der Nahe des Schaltpunktes verandern kann. Die Einstellung wird mit R51 (Rlickseite) ausgefiihrt. Das Umkippen des Relais wird durch die Lampen CR 45 rot und CR 11 griin (Frontseite) angegeben (siehe Seite 5).

5. WARTUNG

Reinigung der Menröhre

■ Wenn die MeBrohre nicht nur in sauberem Vakuum, sondern im Oldampf fiber einer Vakuumpumpe betrieben wird, dann muI3 sie periodisch in einem Bad aus einem Aceton-Alkohol-Gemisch oder einem anderen Losungsmittel gespiilt und anschlieBend geeicht werden.

Thermoelektrische Rohren

THC 4 Miniaturrohren :

- passend zu zwei MeBgeraten
- ausheizbar bis 300 °C (THC 4 0 12) bzw. 200 °C (THC 4 NW 25) mit Viton Dichtungen.

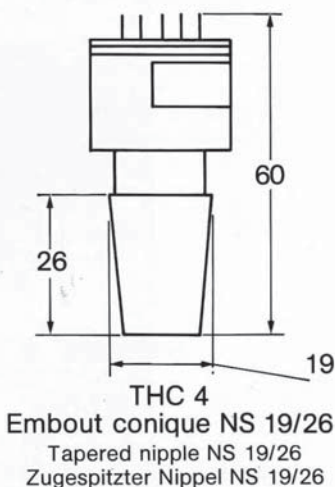
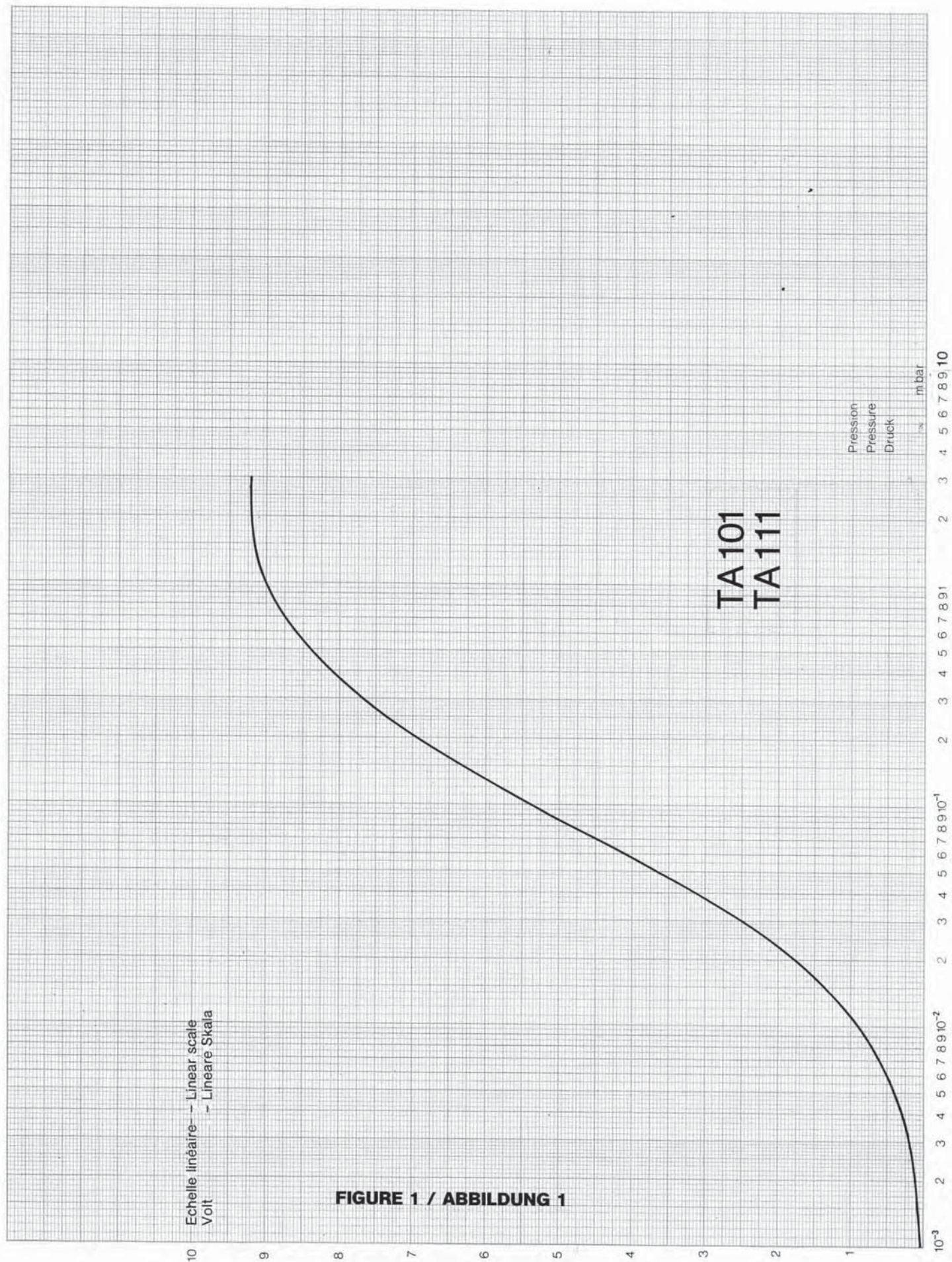


FIGURE 3/ ABBILDUNG 3

Jauge THC 4 Ø 12	Gauge THC 4 Ø 12	Messröhre THC 4 Ø 12	86113
Jauge THC 4 NW 25	Gauge THC 4 NW 25	Messröhre THC NW 25	86779
Jauge THC 4 NS 19/26	Gauge THC 4 NS 19/26	Messröhre THC 4 NS 19/26	86488



Echelle linéaire – Linear scale
Volt – Lineare Skala

FIGURE 1 / ABBILDUNG 1

TA101
TA111

Pression
Pressure
Druck
mbar

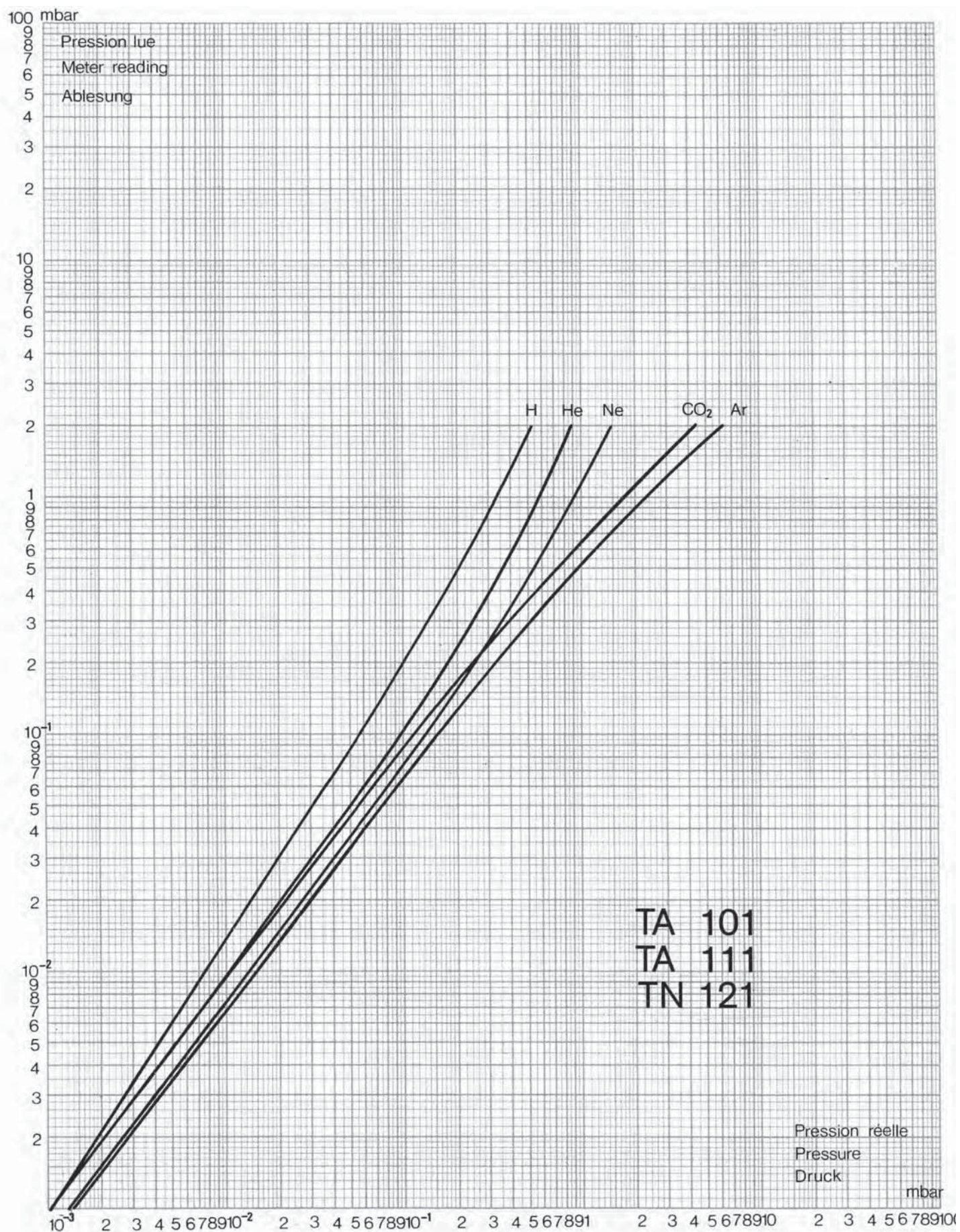


FIGURE 2 / ABBILDUNG 2

NOMENCLATURE / Parts List / Nomenklatur – TA 101 - TA 111

N° fiche Part No. Teil Nr.	Repère Réf. Position	Désignation	Part	Nomenklatur
060541	J 1	Connecteur mâle 8843 FSG 4060	Connector 8843 FSG 4060	Stecker 8843 FSG 4060
060717	J 2	Connecteur mâle 38 355	Connector 38 355	Stecker 38 355
038538	P 5	Connecteur femelle 035.04063.20	Female connector 035.0463.20	Weiblichen stecker 035.0463.20
038511	P 6	Connecteur femelle 035.04065.20	Female connector 035.04065.20	Weiblichen stecker 035.04065.20
045073	M 1	Galvanomètre A 322 123	Galvanometer A 322 123	Galvanometer A 322 123
045056*	E 1	Circuit imprimé équipé A 319 644	PC board A 319 644	Ausgerüstete leiterplatte A 319 644
045055**	E 1	Circuit imprimé équipé A 319 643	PC board A 319 643	Ausgerüstete leiterplatte A 319 643
038552	P 3	Connecteur mâle R 921 331 rouge	Connector R 921 331 red	Stecker R 921 331 rot
038553	P 4	Connecteur mâle R 921 332 vert	Connector R 921 332 green	Stecker R 921 332 grün
038508*	P 40	Connecteur femelle TT 4 F - D 4	Female connector TT 4 F - D 4	Weiblichen stecker TT 4 F - D 4
037603	A 1	Ampli. op HA 3.4741.5	Op ampli. HA 3.4741.5	Verstärker op HA 3.4741.5
039001	C 1	Condensateur Alsic 25 V 470 MF	Capacitor Alsic 25 V 470 MF	Kondensator Alsic 25 v 470 MF
039002	C 2	Condensateur Alsic 25 V 47 MF	Capacitor Alsic 25 V 47 MF	Kondensator Alsic 25 V 47 MF
037274	C 3 / C 4	Condensateur Tant. Goutte 35 V 1 MF	Capacitor tantalum 35 V 1 MF	Kondensator Tant 35 V 1 MF
039009	C 5	Condensateur Alsic 25 V 1mF	Capacitor Alsic 25 V 1mF	Kondensator Alsic 25 V 1mF
087445	C 6	Condensateur CMFNP 25 V 4,7 MF	Capacitor CMFNP 25 V 4,7 MF	Kondensator CMFNP 25 V 4,7 MF
087411	CR 1	Pont W 04	Bridge W 04	Brücke W 04
037424	CR 2 / CR 3 CR 40* à CR 42*	Diode 1 N 4148	Diode 1 N 4148	Diode 1 N 4148
037411	CR 5 / CR 6 CR 43*	Diode 1 N 4007	Diode 1 N 4007	Diode 1 N 4007
087412	CR 7 / CR 8	Diode BZX 85 C 5 V 6	Diode BZX 85 C 5 V 6	Diode BZX 85 C 5 V 6
087705	CR 9/CR 10 CR 44*	Diode BZX 85 C 8 V 2	Diode BZX 85 C 8 V 2	Diode BZX 85 C 8 V 2
037555*	CR 11	Diode HLMP 1502 HP vert	Diode HLMP 1502 HP green	Diode HLMP 1502 HP grüne
037557**	CR 11	Diode HLMP 1402 HP jaune	Diode HLMP 1402 HP yellow	Diode HLMP 1402 HP gelbe
060536	J 3	Connecteur femelle 040.1012 rouge	Female connector 040.1012 red	Weiblichen stecker 040.1012 rot
060537	J 4	Connecteur femelle 040.1013 vert	Female connector 040.1013 green	Weiblichen stecker 040.1013 grüne
038537	J 5	Connecteur mâle 035.02073.00	Connector 035.02073.00	Stecker 035.02073.00
038510	J 6	Connecteur mâle 035.02075.00	Connector 035.02075.00	Stecker 035.02075.00
037644	Q 1 / Q 3 Q 40*/Q 42*	Transistor BC 327	Transistor BC 327	Transistor BC 327
037642	Q 2 / Q 4 Q 41*	Transistor BC 337	Transistor BC 337	Transistor BC 337
036901	R 1 / R 2	Résistance RC 2 T 25 W 750 Ohms	Resistor RC 2 T 25 W 750 Ohms	Widerstand RC 2 T 25 W 750 Ohms

* seulement pour TA 111
only for TA 111
nur für TA 111

** seulement pour TA 101
only for TA 101
nur für TA 101

NOMENCLATURE / Parts List / Nomenklatur – TA 101 - TA 111

N° fiche Part No. Teil Nr.	Repère Réf. Position	Désignation	Part	Nomenklatur
087451	R3 / R4	Résistance RC3T 50 W 39 Ohms	Resistor RC3T 50 W 39 Ohms	Widerstand RC3T 50 W 39 Ohms
037171	R5 / R6 R42*/R44*	Résistance RC2T 25 W 10 K Ohms	Resistor RC2T 25 W 10 K Ohms	Widerstand RC2T 25 W 10 K Ohms
037183	R7 / R8	Résistance RC2T 25 W 220 Ohms	Resistor RC2T 25 W 220 Ohms	Widerstand RC2T 25 W 220 Ohms
087515	R9 / R10	Résistance RS63Y 25 W 100 Ohms	Resistor RS63Y 25 W 100 Ohms	Widerstand RS63Y 25 W 100 Ohms
036962	R12	Résistance RS58Y 125 W 475 Ohms	Résistor RS 58 Y 125 W 475 Ohms	Widerstand RS58Y 125 W 475 Ohms
036971	R13	Résistance RS58Y 125 W 147 K Ohms	Resistor RS58Y 125 W 147 K Ohms	Widerstand RS58Y 125 W 147 K Ohms
036919	R14 / R15 R41*	Résistance RC2T 25 W 47 K Ohms	Resistor RC2T 25 W 47 K Ohms	Widerstand RC2T 25 W 47 K Ohms
036910	R16	Résistance RC2T 25 W 12 K Ohms	Resistor RC2T 25 W 12 K Ohms	Widerstand RC2T 25 W 12 K Ohms
036921	R17	Résistance RC2T 25 W 2,4 K Ohms	Resistor RC2T 25 W 2,4 K Ohms	Widerstand RC2T 25 W 2,4 K Ohms
036904	R18	Résistance RC2T 25 W 13 K Ohms	Resistor RC2T 25 W 13 K Ohms	Widerstand RC2T 25 W 13 K Ohms
037158	R19	Résistance RC2T 25 W 82 K Ohms	Resistor RC2T 25 W 82 K Ohms	Widerstand RC2T 25 W 82 K Ohms
037129	R20	Résistance RS58Y 125 W 10 K Ohms	Resistor RS58Y 125 W 10 K Ohms	Widerstand RS58Y 125 W 10 K Ohms
037133	R21 / R22	Résistance RS58Y 125 W 39,2 K Ohms	Resistor RS58Y 125 W 39,2 K Ohms	Widerstand RS58Y 125 W 39,2 K Ohms
037181	R23	Résistance RC2T 25 W 680 Ohms	Resistor RC2T 25 W 680 Ohms	Widerstand RC2T 25 W 680 Ohms
087474	R24	Résistance RC3T 50 W 1,5 K Ohms	Resistor RC3T 50 W 1,5 K Ohms	Widerstand RC3T 50 W 1,5 K Ohms
037538	R30	Potentiomètre T18 22 Ohms	Potentiometer T18 22 Ohms	Potentiometer T18 22 Ohms
037545	R31	Potentiomètre T7YB 2,2 K Ohms	Potentiometer T7YB 2,2 K Ohms	Potentiometer T7YB 2,2 K Ohms
037546	R32	Potentiomètre T7YB 4,7 K Ohms	Potentiometer T7YB 4,7 K Ohms	Potentiometer T7YB 4,7 K Ohms
039530	S1	Commutateur SW236A7	Switch PC board SW236A7	Schalter SW236A7
060324	S2	Commutateur 25546N	Switch 25546N	Schalter 25546N
057771	T1	Transformateur A439628	Transformer A439628	Transformator A439628
037478	Z1	Régulateur + 15VLM340 T15NS	Regulator + 15VLM340 T15NS	Spannungsregler + 15VLM340 T15NS
037479	Z2	Régulateur - 15VLM320 T15NS	Regulator - 15VLM320 T15NS	Spannungsregler - 15VLM320 T15NS
037604*	A40	Amplificateur op. SFC2741DC	Op. amplifcator SFC2741DC	Verstärker op. SFC2741DC
039003*	C40	Condensateur Alsic 25V 220MF	Capacitor Alsic 25V 220MF	Kondensator Alsic 25V 220MF
037217*	C41	Condensateur CMFNP 25V 22MF	Capacitor CMFNP 25V 22MF	Kondensator CMFNP 25V 22MF
037556*	CR45	Diode HLMP1302HP rouge	Diode HLMP1302HP red	Diode HLMP1302HP rote
038507*	J40	Connecteur mâle TT4MCI - D4	Connector TT4MCI - D4	Stecker TT4MCI - D4
037385*	K40	Relais S212V	Relay S212V	Relai S212V
036927*	R40	Résistance RC2T 25 W 2,7 K Ohms	Resistor RC2T 25 W 2,7 K Ohms	Widerstand RC2T 25 W 2,7 K Ohms
037176*	R43 / R46	Résistance RC2T 25 W 15 K Ohms	Resistor RC2T 25 W 15 K Ohms	Widerstand RC2T 25 W 15 K Ohms
037520*	R50 / R51	Potentiomètre T18 10 K Ohms	Potentiometer T18 10 K Ohms	Potentiometer T18 10 K Ohms
039529*	S40	Commutateur SW232CD7	Switch PC board SW232CD7	Schalter SW232CD7

* seulement pour TA 111
only for TA 111
nur für TA 111

** seulement pour TA 101
only for TA 101
nur für TA 101

NOMENCLATURE / Parts List / Nomenklatur – TA 101 - TA 111

N° fiche Part No. Teil Nr.	Repère Réf. Position	Désignation	Part	Nomenklatur
060883	XF1	Porte fusible FEU 031.1653	Fuse holder FEU 031.1653	Sicherungshalter FEU 031.1653
060883	YF1	Tête fusible FEK 031.1663	Fuse Plug FEK 031.1663	Sicherungstöpsel FEK 031.1663
045180		Kit EUROPE	European Kit	Europäischsatz
056727	W1	Câble secteur	Line cord	Netzkabel
060524	F1	Cartouche fusible D1TD 0,05 A	Fuse D1TD 0,05 A	Sicherung D1TD 0,05 A
045185		Kit U.S.A.	U.S.A. kit	U.S.A. satz
057662	W1	Câble secteur	Line cord	Netzkabel
060884	YF1	Tête fusible FEK 031.1661	Fuse plug FEK 031.1661	Sicherungstöpsel FEK 031.1661
060525	F1	Cartouche fusible D1TD 0,10 A	Fuse D1TD 0,10 A	Sicherung D1TD 0,10 A

* seulement pour TA 111
only for TA 111
nur für TA 111

**** seulement pour TA 101**
only for TA 101
nur für TA 101