

**Techniques du vide**  
**High vacuum technology**  
**Hochvakuumtechnik**

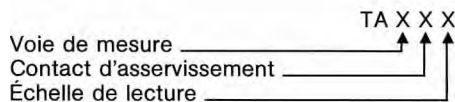
Notice technique  
Instruction manual  
Technische Beschreibung

**MANOMETRE A VIDE TA 101 - TA 111**  
**TA 101 AND TA 111 VACUUM GAUGES**  
**VAKUUMMEßGERÄT 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 livrés 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.**

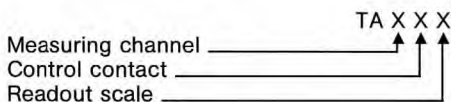
**Lorsque la jauge est debranchée ou toupee l'asservissement indique mauvais vide.**

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
Jauges		
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).

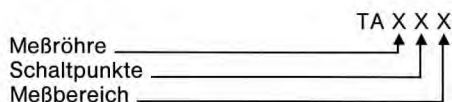
**When the power is off, this contact is on "poor vacuum".**

**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 Gerät arbeitet nach dem Prinzip des Thermoelements. Es besteht aus einem Netzgerät und der Meßrohre. 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
Meßröhre		
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 Gerät. 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.
- Meßrohreingang auf Rückseite; Kabel unabhängig von der Versorgung.
- Registrierungsausgang fiber 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  $10^{-2}$  zu  $2 \cdot 10^{-1}$  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).

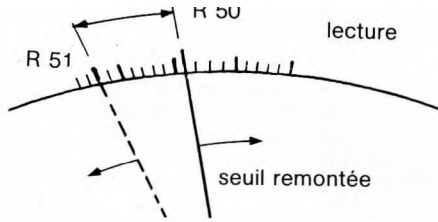
**Bei abgeschaltetem Gerfit sowie bei fehlender Verbindung zur Meßröhre steht das Schaltrelais auf der Schaltstellung "schlechtes Vakuum".**

Eine rote Lampe brennt wenn der Druck fiber 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 potentiometre R50, (face avant) on affiche sur le galvanometre le point de basculement du relais a la remontee de pression (voir photo p. 5).

HYSTERESIS



L'ecart (hysteresis) entre le basculement du relais a la descente en pression et le point de consigne choisi precedemment se regle par le potentiometre R51 (face arriere).  
(voir photo page 5).  
Ce basculement est retarde de 3 secondes environ a la mise en marche.

2.2 Jauge

L'alimentation peut etre reliee a differents modeles de jauges Alcatel (voir § 1).  
Le cable de jauge d'une longueur de 3,5 m comporte une thermistance placee dans le connecteur de jauge qui permet de compenser les erreurs dues aux variations de temperature.

Des cables de longueurs differentes peuvent etre !Wes sur demande

Ce cable est identique à celui utilise 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 temperature d'un fil chauffe est fonction de son refroidissement, c'est-a-dire, fonction des pertes calorifiques entre le filament et le corps de jauge. Ces pertes sont elles-nnernes fonction de la pression. La mesure de la temperature du fil est donc une mesure indirecte de la pression. Dans une jauge thermique du type thermocouple, le fil metallique est constitue de deux sections BA et AC de nnateriaux differents raccordes par soudure.

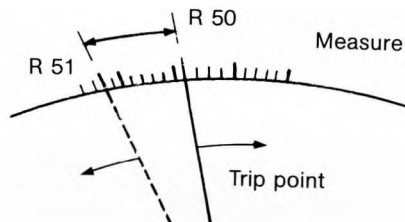
Suivant le principe de l'effet thermocouple, it apparait au point de soudure A une f.e.r.n. fonction de la temperature, donc fonction de la pression.

Dans la jauge Alcatel deux thermocouples sont montes en serie, de maniere a augmenter la sensibilibte 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 differents lengths can be supplied on request. This cable is identical to that used with the ATH 101 and 111 power supplies.

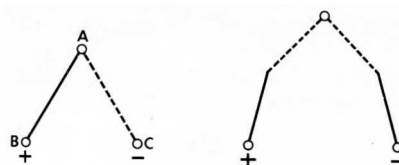
- 10 m ( 30 ft): Part No. 57606
- 20 m ( 60 ft): Part No. 57610
- 50 m (150 ft): Part No. 57611

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.

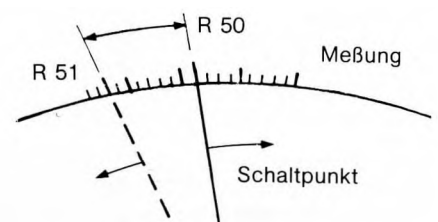
According to the principle of the thermocouple effect, an emf which is a function of temperature and hence a function of pressure appears at weld A. In the Alcatel gauge, two thermocouples are mounted in series such that the sensitivity of the gauge in mV/bar is increased.



Einstellung des Schaltpunktes

- Umlegeschalter S40 (Front Seite) nach links festhalten.
- Den Schaltpunkt auf dem Galvanometer mit Potentiometer R50 (Front Seite) einstellen.
- Der Schaltpunkt ist dann fur einen Druckanstieg eingestellt. (siehe Foto Seite 5)

HYSTERESE



- Der Unterschied (Hysteresis) zwischen dem Umschaltpunkt des Relais bei Druckabfall und dem Vorhergehenden Schaltpunktes wird mit dem Potentiometer R51 (Ruckseite) eingestellt. (siehe Foto Seite 5). Die Schaltverzögerung ist bei Stromversorgung etwa 3 sek.

2.2 - Menrohre

Die Gerate können mit verschiedenen Meßrohren betrieben werden (siehe § 1).  
Das Rohrenkabel 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 R6hrenwand als Funktion der Gasdichte als Me6prinzip 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-Röhre 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-circuitee.

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  $\pm 15$  V - Z1, Z2.

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

- 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'«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 ete 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 pompree 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 ( $\pm 15$  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 MI.
- 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 040 and 041, 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 Schaltpläne der Magerate TA 101 und TA 111 sind am Schluß beigefügt. Die Netzteile sind auf den Platinen E 1 aufgebaut :

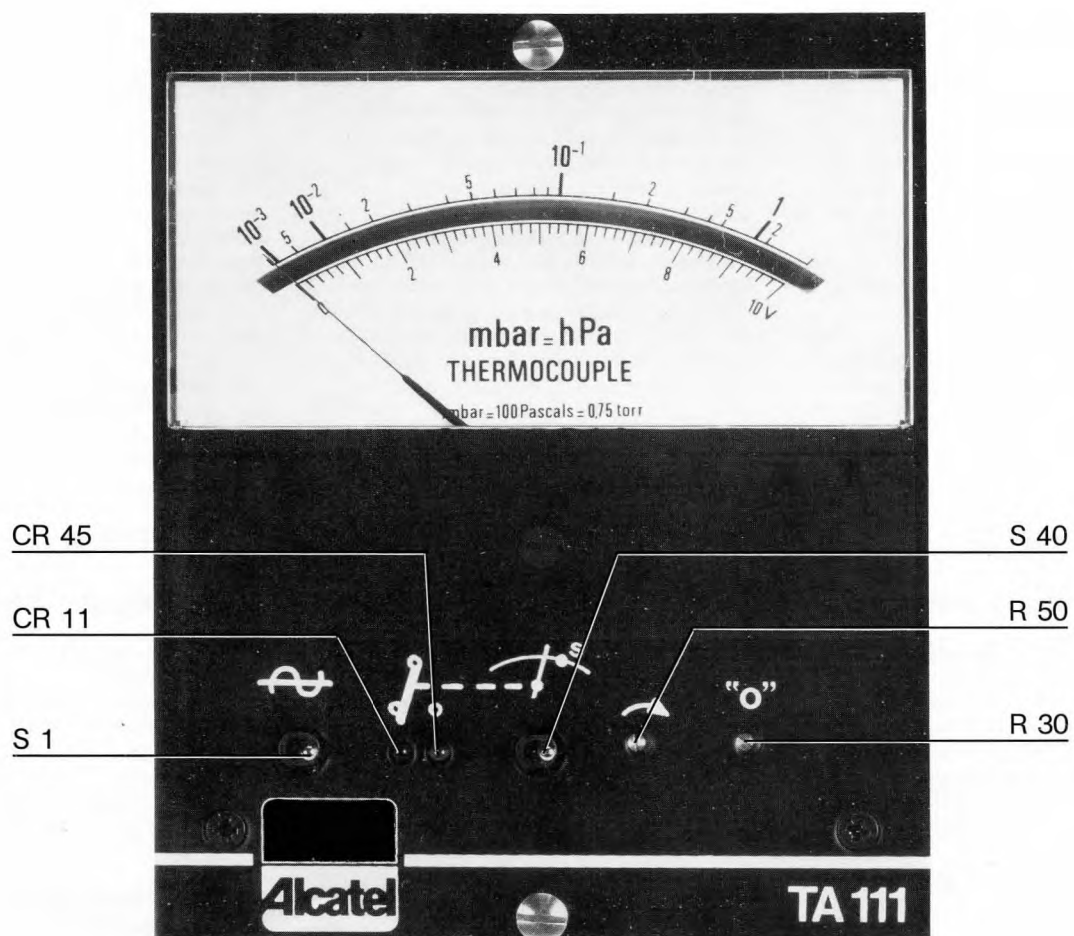
TA 101: A 319643 - Best. Nr. 045055  
TA 111: A 319644 - Best. Nr. 045056

Inn Einzelnen:

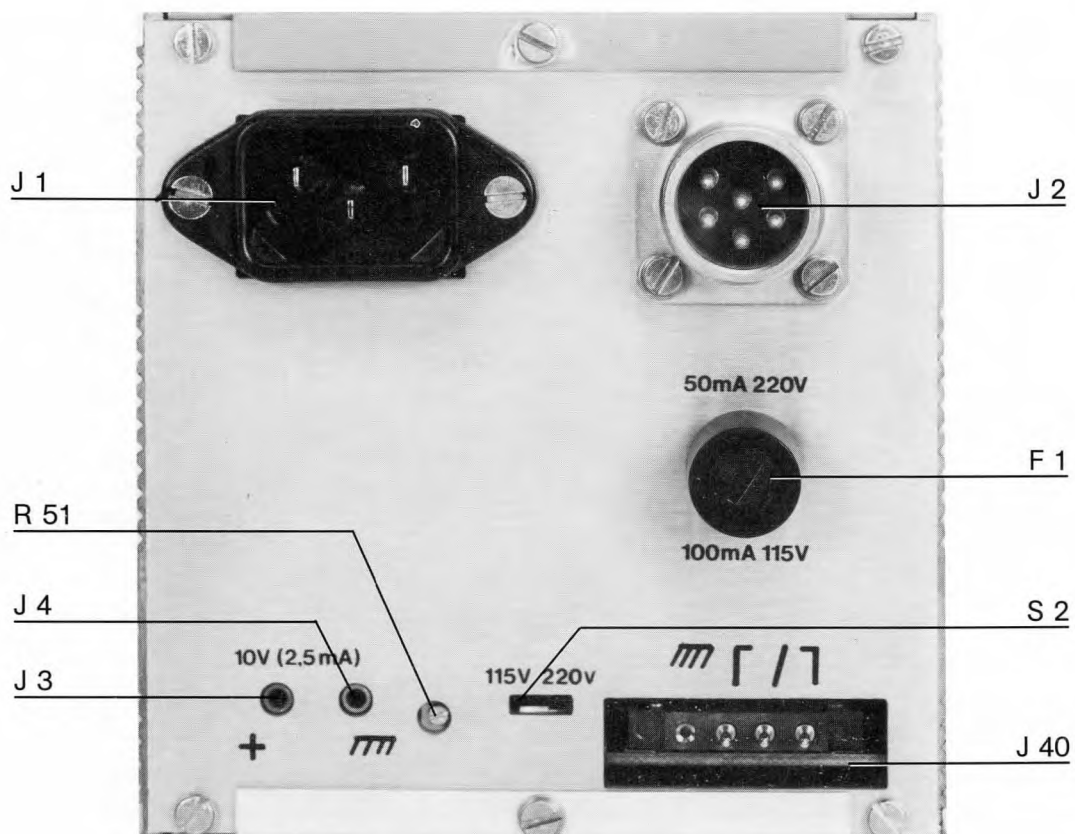
- ein Trafo T1
- eine 12 V Gleichstromversorgung für den Heizspannungsgenerator der Rohre mit den Bauteilen CR5, CR6 und C5
- ein Multivibrator aus 01, Q2, Q3 und Q4, der Rechteckimpulse mit der Netzfrequenz liefert. Die Höhe der Impulse wird von den Zenerdioden CR7 und CR8, von denen immer jeweils eine 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  $\pm 15$  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 Schreiber Ausgang 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 040, 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 Hysterese 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 Rohre 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), il 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

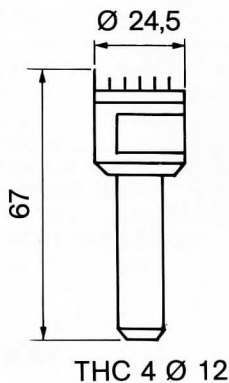
#### Nettoyage de la jauge

■ Si la jauge ne travaille pas en vide propre, mais dans des vapeurs d'huile de pompe primaire ou de pompe a diffusion, il sera necessaire de la nettoyer periodiquement avec un melange 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

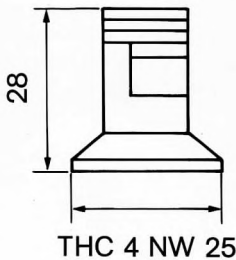
#### Cleaning gauge

■ 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 iiberprufen, 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 Menrrihre

■ 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.

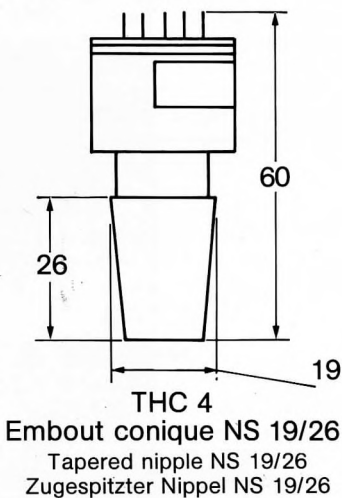


FIGURE 3/ ABBILDUNG 3

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



10  
Echelle linéaire -- Linear scale  
Volt -- Lineare Skala

**FIGURE 1 / ABBILDUNG 1**

TA 101  
TA 111

Pression  
Pressure  
Druck

mbar

10<sup>-3</sup> 2 3 4 5 6 7 8 9 10<sup>-2</sup> 2 3 4 5 6 7 8 9 10<sup>-1</sup> 2 3 4 5 6 7 8 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

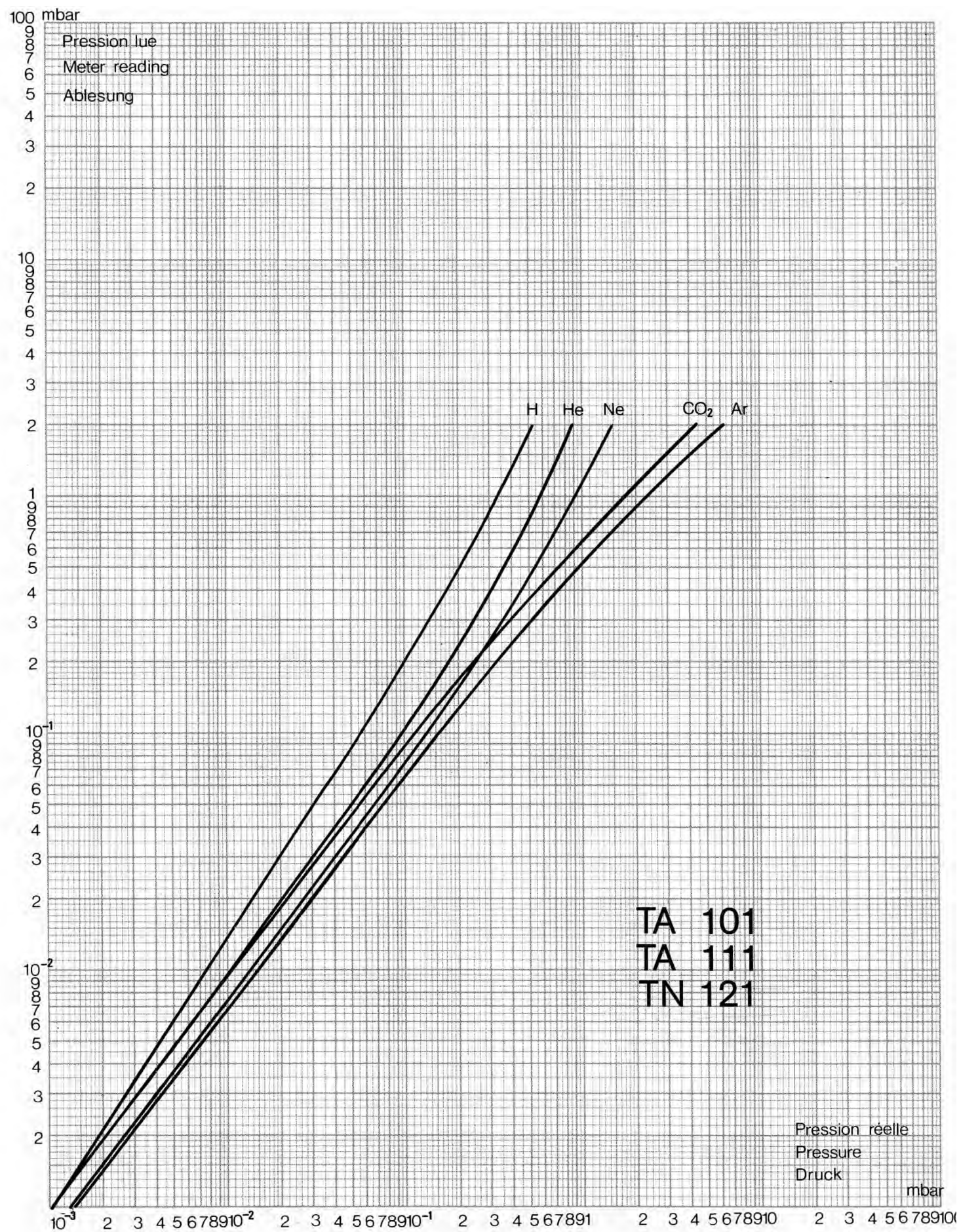


FIGURE 2 / ABBILDUNG 2



# **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 25V 1mF	Capacitor Alsic 25V 1mF	Kondensator Alsic 25V 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	R 3 / R 4	Résistance RC 3 T 50 W 39 Ohms	Resistor RC 3 T 50 W 39 Ohms	Widerstand RC 3 T 50 W 39 Ohms
037171	R 5 / R 6 R 42*/R 44*	Résistance RC 2 T 25 W 10 K Ohms	Resistor RC 2 T 25 W 10 K Ohms	Widerstand RC 2 T 25 W 10 K Ohms
037183	R 7 / R 8	Résistance RC 2 T 25 W 220 Ohms	Resistor RC 2 T 25 W 220 Ohms	Widerstand RC 2 T 25 W 220 Ohms
087515	R 9 / R 10	Résistance RS 63 Y 25 W 100 Ohms	Resistor RS 63 Y 25 W 100 Ohms	Widerstand RS 63 Y 25 W 100 Ohms
036962	R 12	Résistance RS 58 Y 125 W 475 Ohms	Résistor RS 58 Y 125 W 475 Ohms	Widerstand RS 58 Y 125 W 475 Ohms
036971	R 13	Résistance RS 58 Y 125 W 147 K Ohms	Resistor RS 58 Y 125 W 147 K Ohms	Widerstand RS 58 Y 125 W 147 K Ohms
036919	R 14 / R 15 R 41*	Résistance RC 2 T 25 W 47 K Ohms	Resistor RC 2 T 25 W 47 K Ohms	Widerstand RC 2 T 25 W 47 K Ohms
036910	R 16	Résistance RC 2 T 25 W 12 K Ohms	Resistor RC 2 T 25 W 12 K Ohms	Widerstand RC 2 T 25 W 12 K Ohms
036921	R 17	Résistance RC 2 T 25 W 2,4 K Ohms	Resistor RC 2 T 25 W 2,4 K Ohms	Widerstand RC 2 T 25 W 2,4 K Ohms
036904	R 18	Résistance RC 2 T 25 W 13 K Ohms	Resistor RC 2 T 25 W 13 K Ohms	Widerstand RC 2 T 25 W 13 K Ohms
037158	R 19	Résistance RC 2 T 25 W 82 K Ohms	Resistor RC 2 T 25 W 82 K Ohms	Widerstand RC 2 T 25 W 82 K Ohms
037129	R 20	Résistance RS 58 Y 125 W 10 K Ohms	Resistor RS 58 Y 125 W 10 K Ohms	Widerstand RS 58 Y 125 W 10 K Ohms
037133	R 21 / R 22	Résistance RS 58 Y 125 W 39,2 K Ohms	Resistor RS 58 Y 125 W 39,2 K Ohms	Widerstand RS 58 Y 125 W 39,2 K Ohms
037181	R 23	Résistance RC 2 T 25 W 680 Ohms	Resistor RC 2 T 25 W 680 Ohms	Widerstand RC 2 T 25 W 680 Ohms
087474	R 24	Résistance RC 3 T 50 W 1,5 K Ohms	Resistor RC 3 T 50 W 1,5 K Ohms	Widerstand RC 3 T 50 W 1,5 K Ohms
037538	R 30	Potentiomètre T 18 22 Ohms	Potentiometer T 18 22 Ohms	Potentiometer T 18 22 Ohms
037545	R 31	Potentiomètre T 7 YB 2,2 K Ohms	Potentiometer T 7 YB 2,2 K Ohms	Potentiometer T 7 YB 2,2 K Ohms
037546	R 32	Potentiomètre T 7 YB 4,7 K Ohms	Potentiometer T 7 YB 4,7 K Ohms	Potentiometer T 7 YB 4,7 K Ohms
039530	S 1	Commutateur SW 236 A 7	Switch PC board SW 236 A 7	Schalter SW 236 A 7
060324	S 2	Commutateur 255 46 N	Switch 255 46 N	Schalter 255 46 N
057771	T 1	Transformateur A 439 628	Transformer A 439 628	Transformator A 439 628
037478	Z 1	Régulateur + 15 V LM 340 T 15 NS	Regulator + 15 V LM 340 T 15 NS	Spannungsregler + 15 V LM 340 T 15 NS
037479	Z 2	Régulateur - 15 V LM 320 T 15 NS	Regulator - 15 V LM 320 T 15 NS	Spannungsregler - 15 V LM 320 T 15 NS
037604*	A 40	Amplificateur op. SFC 2741 DC	Op. amplifier SFC 2741 DC	Verstärker op. SFC 2741 DC
039003*	C 40	Condensateur Alsic 25 V 220 MF	Capacitor Alsic 25 V 220 MF	Kondensator Alsic 25 V 220 MF
037217*	C 41	Condensateur CMF NP 25 V 22 MF	Capacitor CMF NP 25 V 22 MF	Kondensator CMF NP 25 V 22 MF
037556*	CR 45	Diode HLMP 1302 HP rouge	Diode HLMP 1302 HP red	Diode HLMP 1302 HP rote
038507*	J 40	Connecteur mâle TT 4 MCI - D 4	Connector TT 4 MCI - D 4	Stecker TT 4 MCI - D 4
037385*	K 40	Relais S 2 12 V	Relay S 2 12 V	Relai S 2 12 V
036927*	R 40	Résistance RC 2 T 25 W 2,7 K Ohms	Resistor RC 2 T 25 W 2,7 K Ohms	Widerstand RC 2 T 25 W 2,7 K Ohms
037176*	R 43 / R 46	Résistance RC 2 T 25 W 15 K Ohms	Resistor RC 2 T 25 W 15 K Ohms	Widerstand RC 2 T 25 W 15 K Ohms
037520*	R 50 / R 51	Potentiomètre T 18 10 K Ohms	Potentiometer T 18 10 K Ohms	Potentiometer T 18 10 K Ohms
039529*	S 40	Commutateur SW 232 CD 7	Switch PC board SW 232 CD 7	Schalter SW 232 CD 7

\* 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**

[illegible]

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

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