

DECISION D'APPROBATION DE MODELE
N° 92.00.741.002.1 DU 16 JUILLET 1992

Réfractomètre pour moûts de raisin MASELLI modèle RFD 3

LA PRESENTE DECISION EST PRONONCEE EN APPLICATION DU DECRET N° 88-682 DU 6 MAI 1988 RELATIF AU CONTROLE DES INSTRUMENTS DE MESURE ET DU DECRET N° 70-704 DU 30 JUILLET 1970 REGLEMENTANT LA CATEGORIE D'INSTRUMENTS DE MESURAGE : REFRACTOMETRES UTILISANT LE PHENOMENE DE REFRACTION OU DE REFLEXION TOTALE DE LA LUMIERE.

FABRICANT

MASELLI MISURE SPA, Via G. Bruni n° 3,
43100, Parme (Italie).

DEMANDEUR

FABRE-MESURELEC SA, 48, rue de la République,
13002 Marseille.

CARACTERISTIQUES

Le réfractomètre MASELLI modèle RFD 3 utilise le phénomène de réflexion totale de la lumière pour déterminer le titre volumique alcoométrique en puissance des moûts de raisin naturels. Il fonctionne en lumière blanche.

Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- portée maximale : 18 % vol,
- portée minimale : 0 % vol,
- échelon : 0,1 % vol,
- échelon de contrôle : 0,01 % vol.

La correction en fonction de la température s'effectue de 10 °C à 30 °C.

INSCRIPTIONS REGLEMENTAIRES

Si le réfractomètre MASELLI est connecté à des dispositifs susceptibles de délivrer des résultats de mesurage, différents du dispositif indicateur

prévu par la présente décision, il doit porter la mention :

"Seules les indications de titre volumique lues sur le dispositif indicateur du réfractomètre sont contrôlées par l'Etat".

CONDITIONS PARTICULIERES DE VERIFICATION

Les opérations du contrôle métrologique réglementaire doivent être effectuées en utilisant l'échelon de contrôle (voir notice descriptive).

DEPOT DE MODELE

Les plans et schémas sont déposés à la sous-direction de la métrologie, à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement Provence-Alpes-Côte-d'Azur et chez le demandeur.

VALIDITE

La présente décision a une validité de 10 ans à compter de la date figurant dans son titre.

ANNEXES

- Notice descriptive.
- Photographie n° 5749-1.
- Schémas n°s 5749-2 à 5.

POUR LE MINISTRE ET PAR DELEGATION :

PAR EMPACHEMENT DU DIRECTEUR DE L'ACTION REGIONALE
ET DE LA PETITE ET MOYENNE INDUSTRIE,
L'INGÉNIEUR EN CHEF DES INSTRUMENTS DE MESURE,

J. HUGOUNET

NOTICE DESCRIPTIVE

Réfractomètre pour moûts de raisin
MASELLI modèle RFD 3**1. PRINCIPE**

Le réfractomètre pour moûts de raisin MASELLI modèle RFD 3, mesure l'indice de réfraction du moût de raisin, en utilisant le phénomène de réflexion totale.

La mesure résulte de la détermination de l'angle limite de réflexion totale, issu d'un faisceau de lumière réfléchi à travers un prisme, dont une face est en contact avec le moût, les autres faces étant au contact de l'air.

L'image ainsi obtenue se compose d'une partie éclairée, plus ou moins grande, et d'une partie sombre. Une cellule mobile est à la recherche de la ligne séparatrice. L'angle limite de réflexion totale varie en fonction de l'indice de réfraction du liquide.

2. DESCRIPTION

L'instrument se compose de deux coffrets indissociables (voir schéma n° 5749-2) :

- un coffret "réfractométrique",
- un coffret "électronique de mesure".

2.1. Coffret réfractométrique

Le coffret réfractométrique comprend les éléments suivants :

a) Système optique (voir schéma n° 5749-3)

Il comprend :

- une source lumineuse (L), lampe à filament (12 V, 50 W), en position fixe et régulée en tension (7 V),
- un condenseur (C) constitué d'une lentille convexe,
- un prisme (P) en verre borosilicaté, d'un indice de réfraction de 1,49, en forme de demi-sphère, équipé d'une résistance chauffante d'anti-condensation,

- deux cellules photo-électriques ; CL 1 fixe, dite cellule de référence, située dans la zone éclairée et CL 2 mobile, asservie au bras d'exposition (BM),
- un servomécanisme composé d'un moteur, d'une came de tarage, d'un amplificateur de balancement, et d'un potentiomètre de recopie, permettant de positionner la cellule CL2 sur la séparatrice.

Cet ensemble optique est dans un boîtier étanche dont le couvercle est scellé.

b) Circuit hydraulique

Le circuit hydraulique comprend :

- une cuve de mesure (B) en forme d'entonnoir pouvant contenir 250 cm³ équipée de deux détecteurs de niveau (haut/bas),
- un essuie-glace actionné par un moteur électrique,
- une vanne de vidange à commande électrique,
- une sonde de température,
- un filtre régulateur de pression d'eau de lavage,
- une électrovanne avec gicleur de lavage à l'eau.

c) Capteur de température

Une sonde de température en platine, placée dans la cuve, mesure la température du moût et transmet l'information au microprocesseur. Si la valeur est erronée, aberrante ou hors de limites préétablies, l'indicateur affiche "HIE" ou "LOE".

d) Panneau de commande et de visualisation (voir schéma n° 5749-4)

Sur la face extérieure du panneau de commande se trouvent :

- un bouton "Marche/Arrêt" avec voyant associé,
- un bouton poussoir "CONTROLE ZERO",
- un voyant vert allumé lors du remplissage de la cuve de mesure par le "MOUT DE MESURE",
- un voyant vert allumé lors du remplissage de la cuve de mesure par le "MOUT DE RINÇAGE",
- un bouton poussoir "DEPART CYCLE" commandant le démarrage de la mesure.

A l'intérieur, se trouvent :

- un ensemble de fusibles de protection,
- un contact de porte fermée,
- un interrupteur M/A général,
- un voyant rouge indiquant le fonctionnement du système anticondensation.

e) Ensemble électrique

L'ensemble électrique comprend :

- un dispositif d'alimentation stabilisé,
- un carte à relais de commande,
- un détecteur de niveau de la cuve (min/max),
- un bornier de raccordement.

2.2 Coffret électronique de mesure

Le coffret électronique de mesure, comprend les éléments suivants :

a) Dispositif indicateur numérique

Le dispositif indicateur permet, au moyen de caractères ayant une hauteur de 50 mm :

- l'affichage des résultats par échelon de 0,1 % vol, en mode normal de fonctionnement, pour des valeurs supérieures ou égales à 2 % vol,
- l'affichage des résultats par échelon de 0,01 % vol, en mode "contrôle" sur toute l'échelle de mesure et en mode normal de fonctionnement pour des valeurs comprises entre - 2 et + 2 % vol,
- l'affichage de messages mettant en évidence des défauts de fonctionnement :
 - "LOE" ou "HIE" en cas de fonctionnement hors de la plage de température spécifiée,
 - "LOP" ou "HOP" en cas de fonctionnement hors de la plage de mesure spécifiée,
 - "AA.AA" en cas de parasites électriques à la mise sous tension, s'effaçant lors du démarrage d'un cycle de mesurage.

b) Témoins de visualisation du cycle de mesurage

La visualisation du fonctionnement s'effectue au moyen :

- d'un voyant "fonctionnement MANUEL" éteint en mode normal de fonctionnement,
- d'un voyant allumé lors du remplissage de la cuve par le "MOUT DE RINÇAGE",
- d'un voyant allumé lors du remplissage de la cuve par le "MOUT DE MESURE".

c) Ensemble de commande

L'ensemble de commande comporte, accessibles après ouverture du volet droit :

- un bouton poussoir "CONTROLE ZERO" dont la fonction est identique à celui du coffret réfractométrique,
- un potentiomètre de réglage du "ZERO".

Il comporte également, accessible après démontage d'un capot transparent et scellé :

- un bouton poussoir "RECOMPTAGE",
- un commutateur "AUTOMATIQUE/MANUEL".

d) Système de traitement des signaux issus du coffret réfractométrique

Placé dans le compartiment gauche du coffret (partie scellée), le système de traitement des signaux comprend :

- un circuit d'alimentation,
- des cartes électroniques de mesure et de conversion,
- un calculateur à microprocesseur,
- une unité de mémorisation,
- une carte interface pour les sorties, BCD et RS 232.

Dans la position "AUTOMATIQUE", l'instrument se trouve en mode normal de fonctionnement. Dans la position "MANUEL", l'instrument se trouve en mode "contrôle".

3. FONCTIONNEMENT

3.1. Mise sous tension de l'instrument

a) 1er cas : la cuve de mesure est vide

Seuls les segments médians de chaque caractère du dispositif indicateur s'allument et rien ne se passe, jusqu'à une action sur le bouton poussoir "DEPART CYCLE".

b) 2ème cas : la cuve de mesure est pleine

L'appareil détecte le niveau haut et un mesurage commence.

L'essuie-glace effectue un va-et-vient sur le prisme. Huit secondes après sa mise sous tension, le dispositif indicateur donne le résultat correspondant, puis la cuve de mesure se vidange et l'essuie-glace est activé ; la cuve se remplit d'eau et l'appareil est à nouveau prêt à fonctionner.

3.2. Mode normal de fonctionnement

Seul ce mode de fonctionnement est accessible à l'utilisateur.

Entre deux cycles de mesure, la cuve de l'instrument est toujours pleine d'eau, ce qui évite les dépôts éventuels sur le prisme.

a) Action sur le poussoir "DEPART CYCLE" ou commande extérieure

La phase de lavage à l'eau se déroule de la façon suivante :

- la cuve de mesure se vidange, puis se remplit pendant que l'essuie-glace est activé,
- la cuve de mesure se vidange à nouveau,
- les voyants "MOUT DE RINÇAGE" s'allument.

b) Introduction du moût de rinçage

Le remplissage par le moût de rinçage s'effectue soit manuellement, soit par une commande extérieure à l'instrument. Lorsque le niveau haut de la cuve est atteint, les voyants "MOUT DE RINÇAGE" s'éteignent, puis la cuve de mesure se vidange.

Les voyants "MOUT DE MESURE" s'allument.

c) Introduction du moût de mesure

Lorsque le niveau haut de la cuve de mesure est détecté, la phase de mesurage s'enclenche pour huit secondes pendant lesquelles l'essuie-glace effectue un va-et-vient sur le prisme, la valeur de la température et la position de la cellule mobile sont transmises au microprocesseur. Le dispositif indicateur donne alors le résultat correspondant, jusqu'à la prochaine action sur le bouton poussoir "DEPART CYCLE".

d) Rinçage en fin de cycle

Automatiquement, dès que la mesure est affichée, le moût est vidangé puis l'essuie-glace est activé. La cuve se remplit d'eau, et le cycle s'arrête.

3.3. Mise à zéro

A la mise sous tension, ainsi qu'au cours d'un cycle de mesurage en mode normal de fonctionnement, l'action sur les boutons poussoirs "CONTROLE DU ZERO" est sans effet.

Le contrôle du zéro ne peut s'effectuer qu'après une fin de cycle de mesurage.

En appuyant sur l'un ou l'autre des boutons poussoirs "CONTROLE DU ZERO", la cuve de mesure se vidange, puis l'essuie-glace est activé et la cuve de mesure se remplit d'eau. Lorsque le niveau haut est atteint, la phase de mesurage s'effectue comme au § 3.2.c. Le dispositif indicateur donne le résultat correspondant avec deux chiffres après la virgule (entre - 2 et + 2 % vol), ce qui permet d'apprécier mieux le quart d'échelon.

Le zéro peut être réglé à l'aide du potentiomètre de "ZERO" (centré sur ± 5 tours) en sachant que, un tour correspond à 0,05 % vol.

L'opération doit être répétée si nécessaire jusqu'à l'obtention du zéro.

3.4. Mode de contrôle

Le mode contrôle est seulement accessible au fabricant, aux réparateurs, et aux agents de l'Etat.

L'échantillon à mesurer doit être versé manuellement jusqu'au niveau haut. Si on active le bouton poussoir "RECOMPTAGE", un cycle de mesurage s'effectue avec affichage du résultat, par échelon de : 0,01 % vol, sans vidange de la cuve de mesure.

Dans cette position, les boutons poussoirs "CONTROLE DU ZERO" ont pour seul effet de commander la vidange de la cuve de mesure.

4. LIAISONS EXTERIEURES

a) Contact de démarrage du cycle

Une impulsion sur un contact extérieur peut lancer l'appareil à tout moment. Si cette impulsion intervient alors que le cycle est en cours, l'appareil s'initialise à nouveau et redémarre un cycle complet.

b) Contact de remplissage

L'appareil peut piloter le remplissage de la cuve par l'intermédiaire d'un contact en parallèle sur la commande des voyants d'introduction des moûts. Ce contact est asservi aux détecteurs de niveau de la cuve.

c) Contact d'occupation ou de fin de mesure

Au démarrage du cycle, un contact bascule, indiquant que l'appareil est occupé. Ce contact est libéré lorsque l'affichage du résultat apparaît.

d) Sortie d'information du "% vol" pour transmission sur un dispositif périphérique

A l'affichage du résultat, les informations du mesurage sont disponibles jusqu'au prochain "DEPART CYCLE".

5. DISPOSITIF DE SCELLEMENT

Le couvercle du boîtier optique du coffret réfractométrique est scellé (schéma n° 5749-4).

Le coffret électronique est scellé au moyen de deux plombs (schéma n° 5749-5):

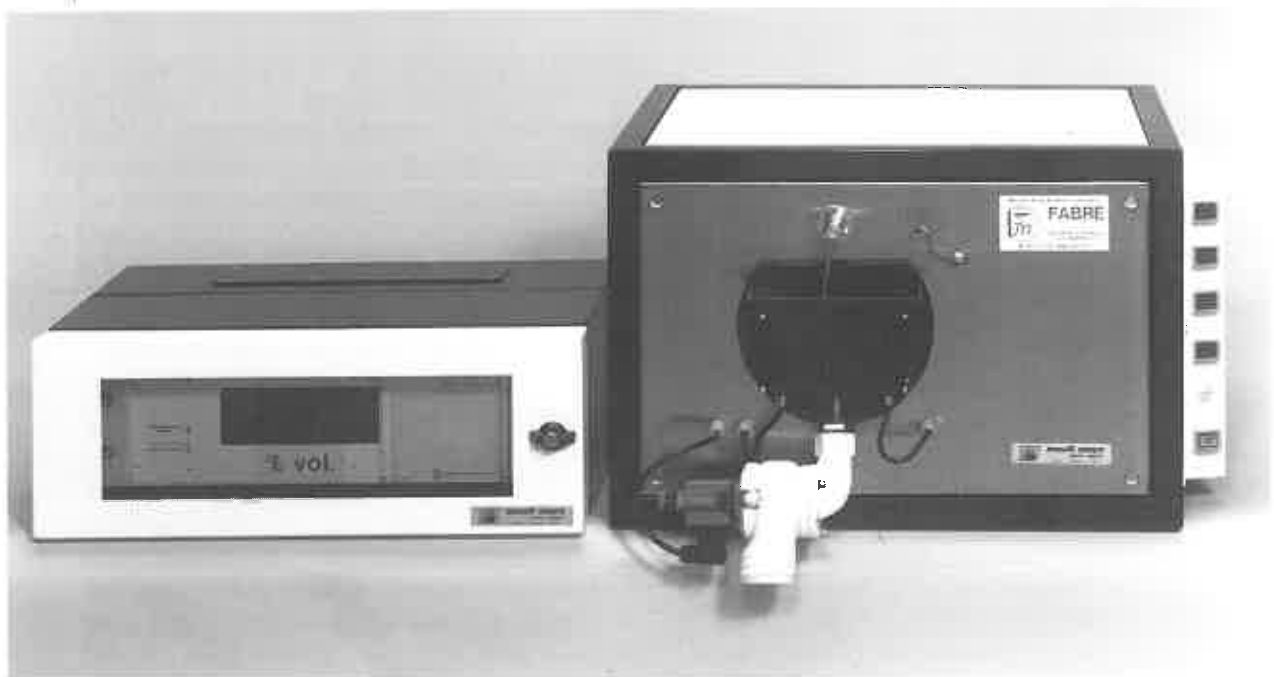
- un, sur le compartiment de gauche contenant les circuits électroniques de traitement de la mesure,
- un, sur le compartiment de droite, interdisant l'ouverture du coffret réfractométrique.

6. INDICATIONS REGLEMENTAIRES

Les plaques d'identification et de poinçonnage sont rivetées à l'extérieur de la porte latérale du coffret réfractométrique.

■ N° 5749-1

REFRACTOMETRE POUR MOUTS DE RAISIN MASELLI RFD 3

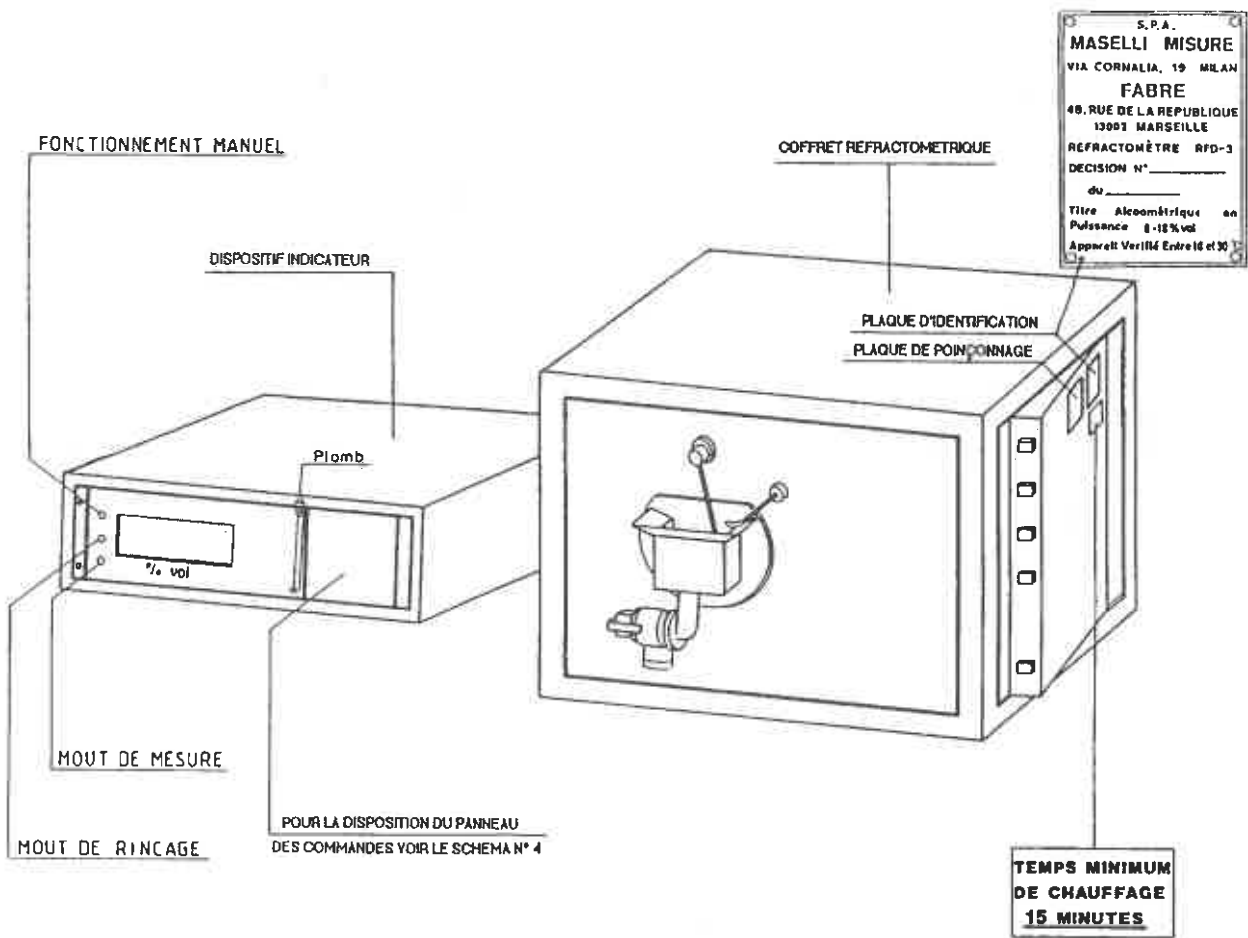


REFRACTOMETRE POUR MOUTS DE RAISIN MASELLI

■ N° 5749-2

REFRACTOMETRE POUR MOUTS DE RAISIN MASELLI RFD 3

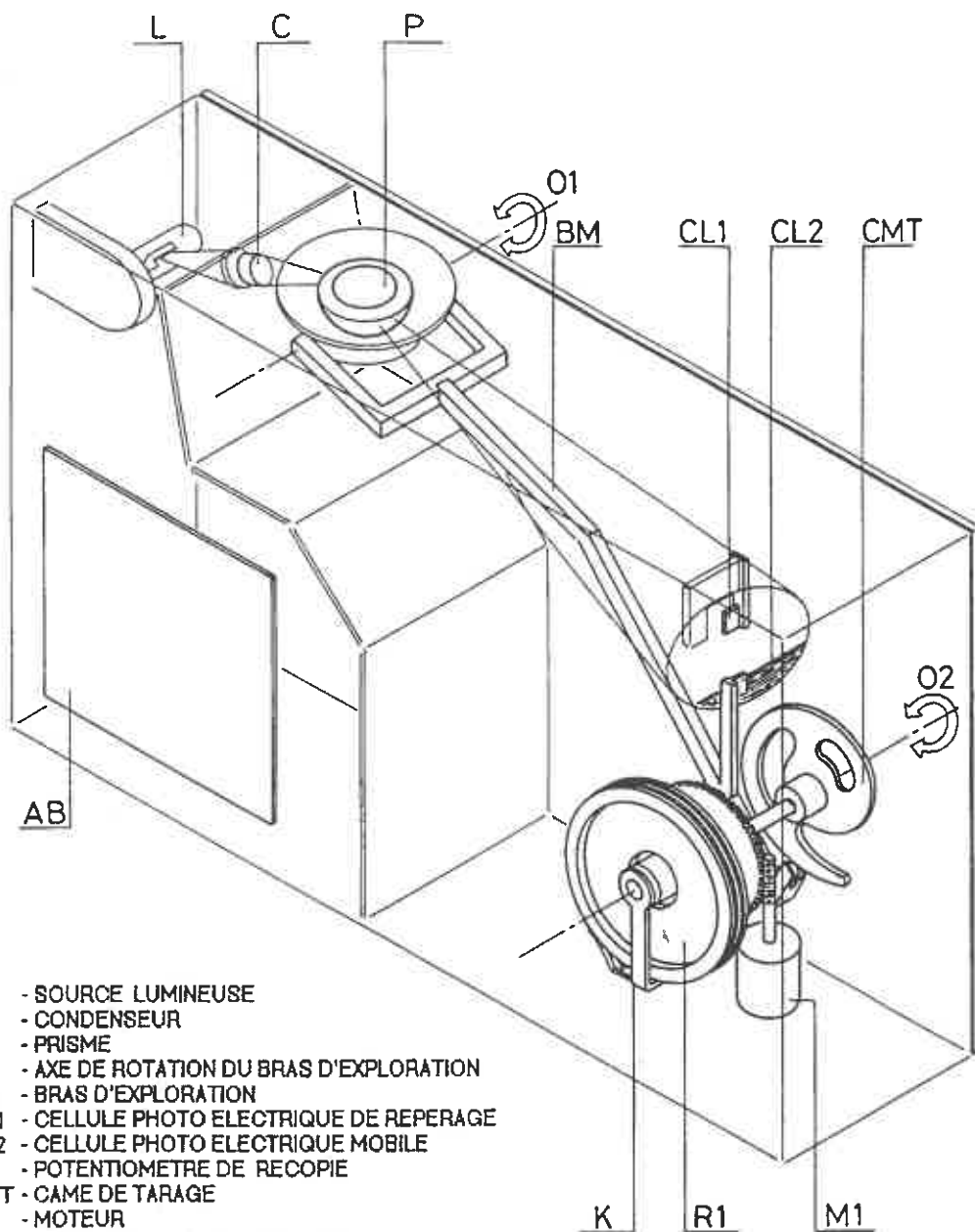
Vue d'ensemble



■ N° 5749-3

REFRACTOMETRE POUR MOUTS DE RAISIN MASELLI RFD 3

Coffret réfractométrique - Système optique

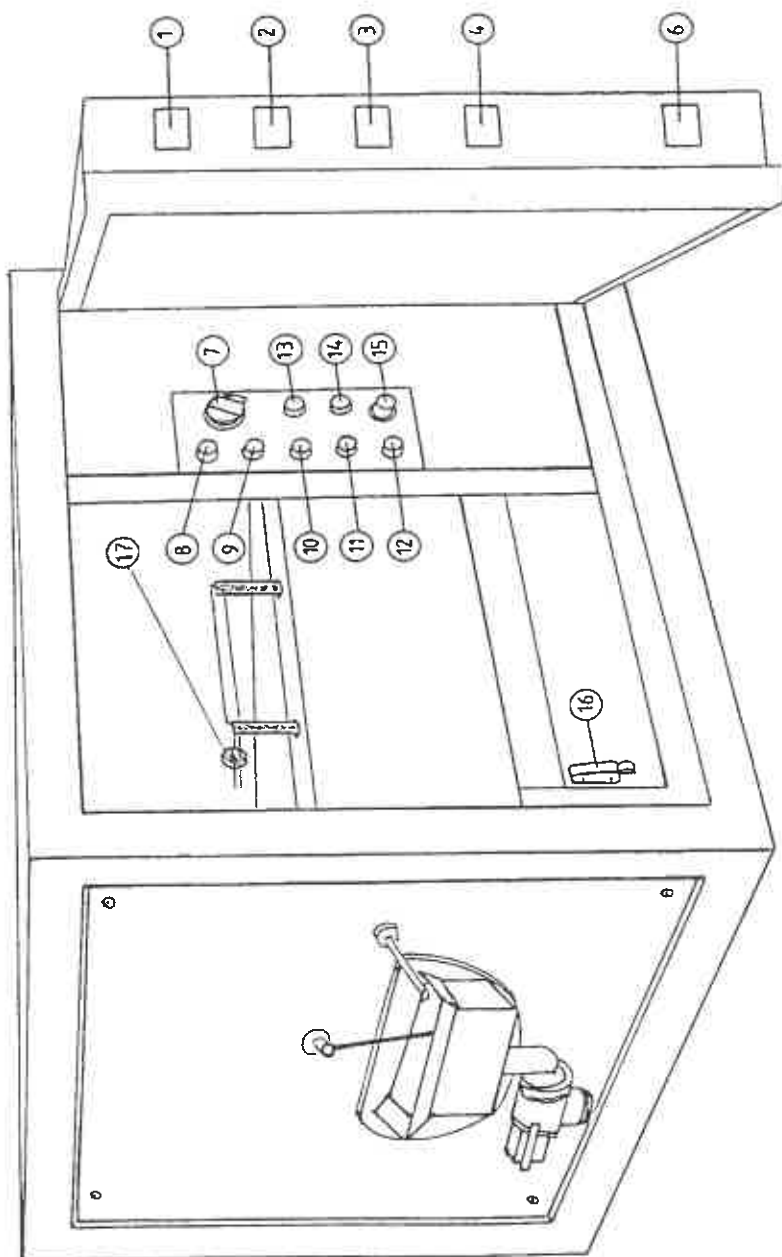


- L - SOURCE LUMINEUSE
- C - CONDENSEUR
- P - PRISME
- O1 - AXE DE ROTATION DU BRAS D'EXPLORATION
- BM - BRAS D'EXPLORATION
- CL1 - CELLULE PHOTO ELECTRIQUE DE REPERAGE
- CL2 - CELLULE PHOTO ELECTRIQUE MOBILE
- R1 - POTENTIOMETRE DE RECOPIE
- CMT - CAME DE TARAGE
- M1 - MOTEUR
- K - CURSEUR DU POTENTIOMETRE
- O2 - AXE DE ROTATION DU TRANSFORMATEUR DE MOUVEMENT
- AB - AMPLIFICATEUR DE BALANCEMENT

■ N° 5749-4

REFRACTOMETRE POUR MOUTS DE RAISIN MASELLI RFD 3

Coffret réfractométrique : panneau de commande et de visualisation et dispositif de scellement



- 1 - Bouton poussoir "DEPART CYCLE"
- 2 - Voyant "MOUT DE RINÇAGE"
- 3 - Voyant "MOUT DE MESURE"
- 4 - Bouton poussoir "CONTROLE DU ZERO"
- 6 - Bouton poussoir "MARCHE ARRET"
- 7 - Interrupteur général
- 8-9 - Fusibles de ligne

- 10 - Fusible de l'alimentation stabilisée
- 11 - Fusible de l'indicateur et de l'imprimante
- 12 - Fusible de l'anticondensation
- 13 - Fusible de l'amplificateur
- 14 - Fusible de l'électrovanne et de l'essuie-glace
- 15 - Voyant de l'anticondensation
- 16 - Contact de porte
- 17 - Plomb



■ N° 5749-5

REFRACTOMETRE POUR MOUTS DE RAISIN MASELLI RFD 3

Scellement du coffret électronique de mesure

