

Bulletin OIML n° 80
21^e Année — Septembre 1980
Trimestriel

BULLETIN

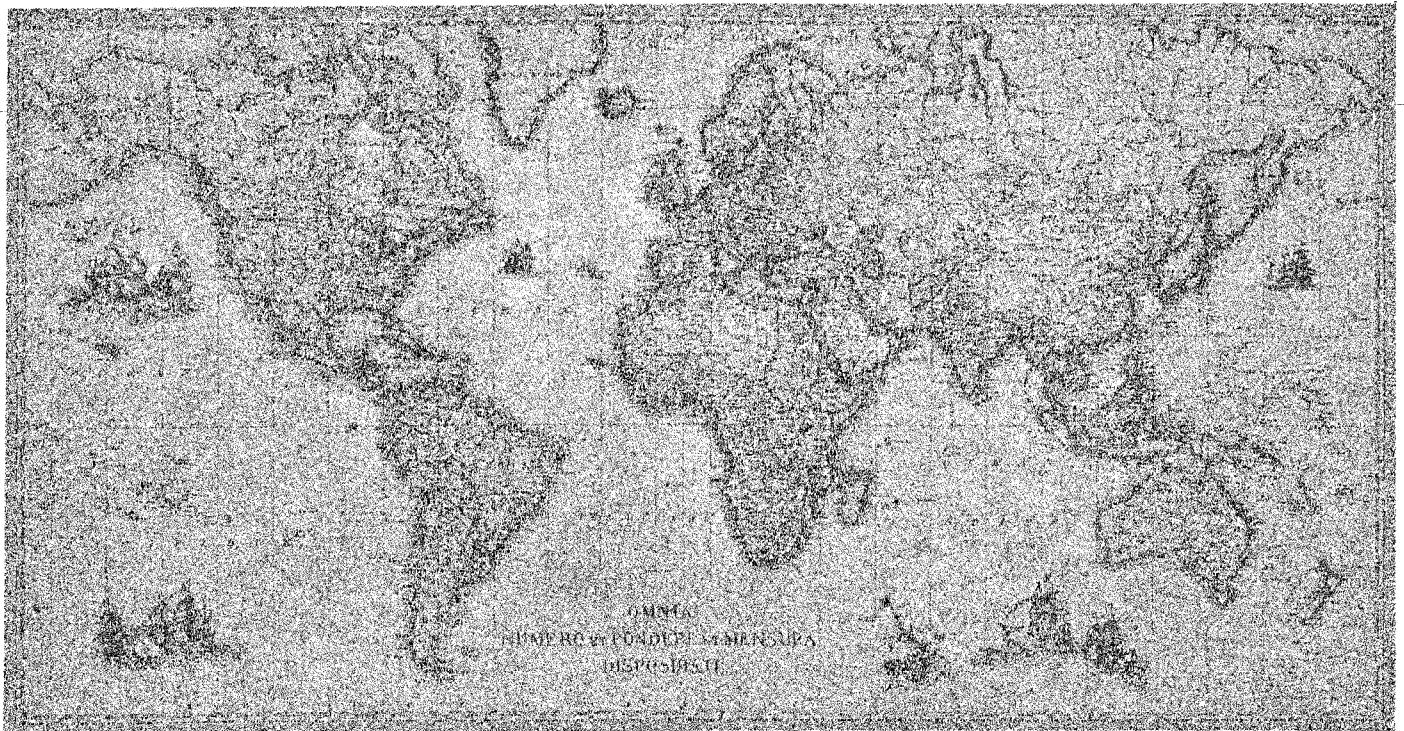
DE

L'ORGANISATION

INTERNATIONALE

DE MÉTROLOGIE LÉGALE

Organe de Liaison entre les Etats-membres



BUREAU INTERNATIONAL DE METROLOGIE LEGALE
11, Rue Turgot — 75009 PARIS — France

BULLETIN
de
L'ORGANISATION INTERNATIONALE de MÉTROLOGIE LÉGALE

SOMMAIRE

	Pages
Bref aperçu de la Sixième Conférence Internationale de Métrologie Légale et de la Dix-septième Réunion du Comité International de Métrologie Légale	3
Brief account of the Sixth International Conference of Legal Metrology and the Seventeenth Meeting of the International Committee of Legal Metrology	7
REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE — The Testing of Weighing Machines dependent on the Acceleration due to Gravity par M. KOCHSIEK et W. WÜNSCHE	10
GRANDE-BRETAGNE — Hierarchy Schemes	19
PAYS-BAS — Calculation of the maximum Number of Scale Divisions allowable for Non-Automatic Weighing Machines using Load Cells par G.H. ENGLER	23
Etat d'Avancement des Travaux de la C.E.E. dans le domaine de la Métrologie	32

INFORMATIONS

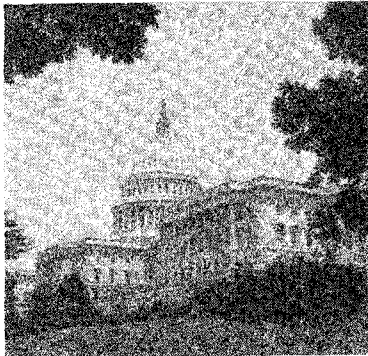
Etats Membres	36
Activités Régionales	37
Littérature et Divers	37
Réunions	40

DOCUMENTATION

Centre de Documentation : Documents reçus au cours du 3e trimestre 1980	41
Recommandations Internationales : liste complète à jour	52
Etats membres de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale	55
Membres actuels du Comité International de Métrologie Légale	56

Abonnement annuel : Europe : 65 F-français
Autres pays : 80 F-français
Chèques postaux : Paris-8 046-24 X
Banque de France, Banque Centrale, Paris : n° 5 051-7

BUREAU INTERNATIONAL DE METROLOGIE LEGALE
11, Rue Turgot — 75009 Paris — France
Tél. 878-12-82 et 285-27-11 Le Directeur : Mr B. ATHANÉ
TELEX : 660870 SVP SERV.-code 1103



BREF APERÇU
de la
SIXIÈME
CONFÉRENCE INTERNATIONALE
de MÉTROLOGIE LÉGALE
et de la
DIX-SEPTIÈME RÉUNION
du COMITÉ INTERNATIONAL
de MÉTROLOGIE LÉGALE

Une centaine de délégués, représentant 40 Etats Membres et Correspondants de l'OIML et 14 Institutions Internationales, auxquels s'ajoutaient une trentaine d'observateurs américains, ont assisté, du 16 au 20 juin, à la sixième Conférence Internationale de Métrologie Légale. Le Canada et la République Populaire de Chine qui ne sont pas encore Membres de l'OIML avaient délégué des observateurs.

Réunie à Washington sur invitation du Gouvernement des Etats-Unis d'Amérique, la Conférence s'est tenue dans la Salle de Conférence Loy Henderson, au Département d'Etat, qui a fourni, en étroite collaboration avec le National Bureau of Standards, toute l'aide nécessaire à son bon déroulement.

La Conférence a été officiellement ouverte, au nom du Gouvernement américain, par Mr CREEKMORE, Secrétaire d'Etat Adjoint, puis par le Docteur AMBLER, Directeur du National Bureau of Standards. Elle a ensuite élu son Président et ses deux Vice-Présidents, en la personne de Mr le Dr BRADY (USA), de Mme HENRION (Belgique) et de Mr GOONETILLEKE (Sri Lanka).

En suivant l'Ordre du Jour qu'elle avait adopté, la Conférence a au cours de cinq sessions plénières et de deux séances de commissions examiné un certain nombre de questions dont les plus importantes sont résumées ci-après.

Activité générale de l'OIML

En présentant son traditionnel Rapport d'Activité, Mr A.J. van MALE, Président du Comité International, s'est félicité des progrès sensibles constatés tant dans le nombre des Etats Membres et Correspondants que dans l'étendue et la qualité du travail des Secrétariats de l'OIML. Il a esquissé ce que serait, à son avis, pour les prochaines 20 années l'importance de la métrologie légale et de l'OIML dans le développement commercial, technique, industriel et humain des Nations.

En conclusion de son Rapport, il a fait ses adieux à ses collègues du monde entier ; en effet, Mr van MALE prend sa retraite de Directeur en Chef du Service de Métrologie des Pays-Bas dans le courant de l'année 1980, et quitte en même temps ses fonctions internationales.



Allocution de Monsieur AMBLER

Travaux des secrétariats techniques

Les 13 projets de Recommandations Internationales présentés à la sanction de la Conférence ont tous été adoptés. Par ailleurs, la Conférence a pris connaissance de rapports sur l'état d'avancement des travaux des Secrétariats de l'OIML, sur la mise en application des Recommandations dans les législations nationales des Etats Membres, ainsi que sur l'institution d'un système de certification visant à constater la conformité des instruments de mesure aux prescriptions et Recommandations Internationales.

Collaboration avec des Institutions Internationales

Des interventions nombreuses et attentivement suivies par les participants ont permis à la Conférence d'être informée des relations entre l'OIML et les Institutions Internationales à buts connexes.

On citera en particulier les déclarations de l'ISO et de la CEI, de l'UNESCO et de l'ONUDI, ainsi que de l'AICC (Chimie Céréalière), de l'IUPAC, de la CEE (Marché Commun), du Commonwealth Science Council et du Système Interaméricain de Métrologie (SIM). La Conférence s'est félicitée de l'état général de cette collaboration.

Problèmes de pays en voie de développement

En instituant un Conseil de Développement, la Conférence a doté l'OIML d'un nouvel organe consultatif destiné à favoriser et accélérer l'activité de l'Organisation dans ce domaine. Une réunion du Conseil est prévue pour 1981.

Questions administratives et financières

La Conférence a pris certaines décisions concernant le fonctionnement du Bureau International de Métrologie Légale et son personnel, en particulier en ce qui concerne certains problèmes de retraite. Elle a aussi voté le budget proposé pour la période de 1981-1984.

*
**

Encadrant la Conférence, deux sessions du Comité International de Métrologie Légale se sont tenues dans la matinée du lundi 16 et l'après-midi du vendredi 20 juin.

Le Comité a élu, pour une période de 6 ans, ses nouveaux Président et Vice-Présidents : Mr BIRKELAND (Norvège), Mr ISSAEV (URSS) et McCOUBREY (USA) et a nommé Membres d'Honneur son ancien Président, Mr van MALE, et son ancien Vice-Président, Mr ERMAKOV.

Le Comité a également désigné Mr PETIK (Hongrie) comme Adjoint au Directeur du Bureau. Mr PETIK prendra ses fonctions dans le courant de 1981.

Enfin, et parmi d'autres décisions importantes, le Comité a accepté les programmes de travail de deux Secrétariats Pilotes, l'un sur le mesurage des pollutions, l'autre sur les produits préemballés, qui devraient entrer en activité dans le début de 1981.



LA PRESIDENCE

(de gauche à droite : Mr ATHANE, Mr van MALE, Mr BRADY, Mme HENRION et M. GOONETILLEKE)

Tous les participants, dont beaucoup avec leurs familles, ainsi que des personnalités de l'administration américaine et d'organismes ou sociétés en liaison avec l'OIML, ont été invités à deux réceptions offertes, l'une par le Gouvernement des Etats-Unis d'Amérique, dans les magnifiques salons du Département d'Etat, l'autre par le Président du Comité International, dans l'hôtel Shoreham où la plupart des délégués résidaient.

Le Docteur AMBLER avait également invité les participants à une visite de certains laboratoires du National Bureau of Standards à Gaithersburg, suivie d'une réception sur place.

Enfin, certains participants ont pu prolonger leur séjour à Washington pour assister à la « National Conference on Weights and Measures » qui réunit annuellement les représentants des services de métrologie des Etats des USA, les spécialistes du National Bureau of Standards et les constructeurs d'instruments de mesures.

On a pu constater l'intérêt que suscitent les travaux internationaux de l'OIML et son influence croissante sur la législation des Etats américains.

Certains Membres de l'OIML ont été invités à exposer à la Conférence Nationale les aspects essentiels de la métrologie sur le plan de leur pays ou au niveau régional (Marché Commun en particulier). On a noté en particulier les exposés de Mr BIRKELAND (Norvège) et Mr MUHE (Rép. Féd. d'Allemagne) ainsi que ceux de Mr BIJLOO (Pays-Bas), Mr SEILER (Rép. Féd. d'Allemagne) et celui de Mr HODSMAN (Président du Comité Européen des Constructeurs d'Instruments de Pesage).

C'est la première fois que tant d'observateurs non américains assistaient à la « National Conference on Weights and Measures » et les échanges de vues et discussions qui en ont résulté ont été très fructueux.

BRIEF ACCOUNT
of the SIXTH INTERNATIONAL CONFERENCE
of LEGAL METROLOGY and the SEVENTEENTH MEETING
of the
INTERNATIONAL COMMITTEE of LEGAL METROLOGY

The Sixth International Conference of Legal Metrology was attended by about one hundred delegates representing 40 Member and Corresponding Member Countries of OIML and 14 International Institutions to which should be added about thirty US observers. Canada and the Peoples' Republic of China which are not yet OIML Members had sent observers.

The Conference was convened in Washington on invitation by the Government of the United States of America and was held in the Loy Henderson Conference room at the Department of State which supplied in close cooperation with the National Bureau of Standards all the necessary assistance for its good enactment.

The Conference was officially opened on behalf of the US Government by Mr CREEKMORE, Deputy Secretary of State and by Dr AMBLER, Director of the National Bureau of Standards. Subsequently it elected as President Dr BRADY (USA) and as Vice-Presidents, Mrs HENRION (Belgium) and Mr GOONETILLEKE (Sri Lanka).

Following the agenda adopted, the Conference examined during five plenary sessions and two commission meetings a certain number of questions among which the most important are summarized below.

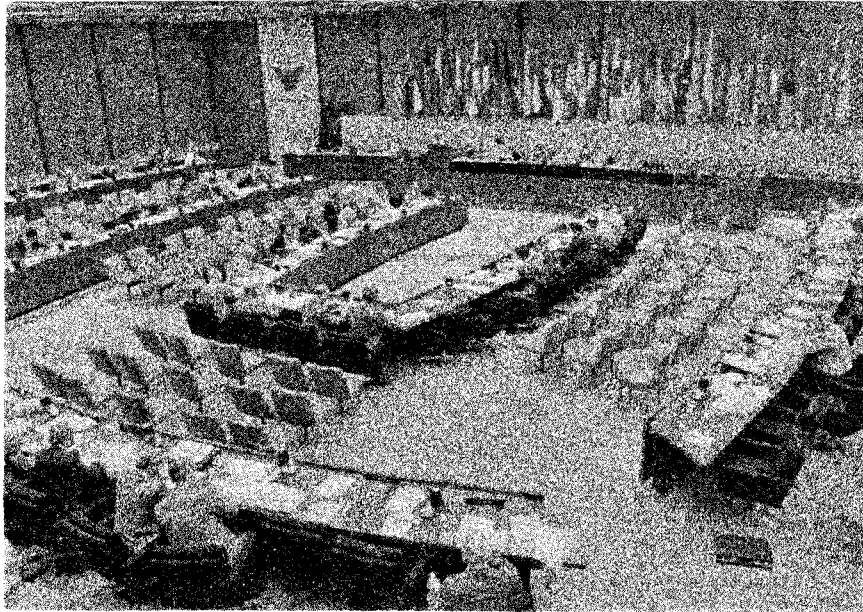
General activity of OIML

In presenting the Report of Activities of the Organisation, Mr A.J. van MALE, President of the International Committee expressed his satisfaction for the substantial progress as regards the increase of the number of Member and Corresponding Member Countries as well as for the extent and quality of work accomplished by the OIML Secretariats. He projected what should in his opinion for the 20 years to come, be the importance of legal metrology and the role of OIML in the commercial, technical and human development of the Nations.

As a conclusion to his report he said goodbye to his colleagues from all parts of the world; in fact Mr van MALE will during 1980 retire from his position as Director of the National Metrology Service of the Netherlands and at the same time leave his international duties.

Work of the technical secretariats

The 13 draft International Recommendations which were submitted to the Conference were all adopted. In addition, the Conference was informed through reports on the state of progress of the work of the OIML Secretariats and on the incorporation of the OIML Recommendations in national legislations. Information was also given as to the progress of a certification system aiming to prove the conformity of measuring instruments to OIML Recommendations.



The Loy Henderson Conference Room

Cooperation with International Institutions

Quite a number of communications attentively followed by the participants, were given at Conference about the relations between OIML and other International Institutions with similar aims.

One may in particular mention the statements of ISO, IEC, UNESCO, UNIDO, as well as AICC (Cereal Chemistry), IUPAC, CEE (Common Market), Commonwealth Science Council and the Sistema Interamericana de Metrologia (SIM). The Conference expressed its satisfaction as to the progress of this cooperation.

Problems of developing countries

The Conference endorsed the creation of a Development Council and has thus endowed the OIML with a new consultative body aiming to favorize and accelerate the activities of the Organisation in this field. A meeting of the Council is planned for 1981.

Administrative and financial questions

The Conference has taken certain decisions concerning the operation of the Bureau International de Métrologie Légale and its staff, in particular as regards the retirement schemes. It also voted in favour of the proposed budget for the period 1981-1984.

*

**

In connection with the Conference two meetings of the International Committee of Legal Metrology took place in the morning of monday 16 and in the afternoon of friday 20 June.

The Committee elected for a period of 6 years its new President Mr BIRKELAND (Norway), and its Vice-Presidents Messrs ISSAEV (USSR) and McCoubrey (USA), and has appointed as Honorary Members its past President, Mr van MALE, and past Vice-President, Mr ERMAKOV.

The Committee also designated Mr PETIK (Hungary) to be Assistant Director of the Bureau. Mr PETIK will take up his duties during 1981.

Finally, among its most important decisions the Committee agreed to the work plans of two Pilot Secretariats, one for the measurement of pollutants and the other for prepacked commodities which both are due to start their activity beginning 1981.

All the participants together with their families as well as Members of the US administration and institutions cooperating with OIML were invited to two receptions one given by the Department of State in its magnificent reception rooms and the other by the President of the International Committee in the Shoreham Hotel where most of the delegates stayed.

Dr AMBLER had kindly invited all the participants to visit some of the laboratories of the National Bureau of Standards at Gaithersburg. This visit was followed by an appreciated reception at the site.

Finally, some of the participants were able to prolonge their stay in Washington to attend the « National Conference on Weights and Measures » which every year brings together the representatives of the Legal Metrology Services from the individual States of USA, the specialists of the National Bureau of Standards and the manufacturers of measuring instruments.

The interest paid to the international work of OIML was particularly noted as well as its influence on the legislation in the various States.

Some of the OIML Members were able to communicate to the National Conference the essential aspects of metrology in their home country or regionally (in particular the European Common Market). Special speeches on this subject were given by Mr BIRKELAND (Norway) and Mr MUHE (Fed. Rep. of Germany), Mr BIJLOO (Netherlands), Mr SEILER (Fed. Rep. of Germany) and by Mr HODSMAN (President of the European Committee of Manufacturers of Weighing Instruments).

It was the first time that such a large number of overseas observers attended the National Conference on Weights and Measures and the subsequent exchanges of views and discussions were very fruitful.

The TESTING of WEIGHING MACHINES DEPENDENT on the ACCELERATION DUE to GRAVITY

M. KOCHSIEK, W. WÜNSCHE

Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig

SUMMARY — It will be shown how a variation of the acceleration due to gravity affects the results of weighing machines which do not carry out a comparison of mass, but measure the gravity action of the goods to be weighed. Taking this as a starting-point, a testing method is described which allows the adjustment and testing of weighing machines dependent on the acceleration due to gravity up to a determined number of scale divisions at the place of fabrication, for the place where they will be used in future. Subsequently, it is shown how a device for compensating the influence on the acceleration due to gravity should operate and that it substantially reduces the time and effort spent on testing.

RESUME — L'article décrit une méthode permettant d'ajuster et de vérifier, à leurs lieux de fabrication, des instruments de pesage dont le fonctionnement dépend de la valeur locale de l'accélération due à la pesanteur. L'auteur montre, également, comment doit être conçu un dispositif de compensation de l'influence de l'accélération due à la gravité.

1. Introduction

Weighing machines which do not carry out the weighing by means of a comparison of mass with weights, but where a measurement of the gravity action on the goods to be weighed is made, are dependent on the acceleration due to gravity. These are mechanical or electromagnetic spring balances in particular, (e.g. with a strain gauge), as well as weighing machines with magnetic force compensation. As acceleration due to gravity changes with the geographic position of the installation site and altitude above M.S.L. (Mean Sea Level), presence of rock formations, etc several particularities have to be considered when such a weighing machine has to be transported after adjusting and testing. In virtue of the simple and economical construction of these types, the advantage of a measurement virtually without movement and the electrical measurement output which is directly available for further processing, it would be advantageous when also these weighing machines dependent on the acceleration due to gravity could be adjusted, tested and even verified in large numbers at the site of the manufacturer.

2. Influence of the acceleration due to gravity on the results

Weighing machines which measure the gravity action G of the goods to be weighed, but have an indicating device of which shows the mass m , do not introduce any error if the acceleration due to gravity g does not change after the adjustment and testing of the weighing machine. The physical fundamental equation

$$G = m \cdot g$$

is valid.

If, however, such a weighing machine is transported and used in two places, marked with the subscripts 1 and 2, with a different acceleration due to gravity, its gravity action G changes, and thus also the indication of the weighing machine, despite a load with the same mass m . In other terms,

$$\text{from} \quad G_1 = m \cdot g_1 \text{ at the place of fabrication} \quad (1)$$

$$\text{to} \quad G_2 = m \cdot g_2 \text{ at the place of installation.} \quad (2)$$

For the manufacturer who wishes to adjust the weighing machine for the place where it will be used afterwards, only the dependence on the acceleration due to gravity g_1 is effective. If, however, a force of the quantity G_2 affects the weighing machine, the load of the mass m must be increased by an additional mass Δm . This yields the equation :

$$G_2 = (m + \Delta m) \cdot g_1 \quad (3)$$

Solving the equations (2) and (3) with respect to the additional mass yields

$$\Delta m = m (g_2 - g_1) / g_1 \quad (4)$$

Considering the area of the Federal Republic of Germany, the varying acceleration due to gravity e.g. in Flensburg (height above M.S.L. 20 m, $g = 9.81486 \text{ m.s}^{-2}$) and in Mittenwald (the Alps) (height above M.S.L. 920 m, 9.80524 m.s^{-2}) causes a relative variation in the indication of almost one part per thousand.

3. Adjustment and testing for the future place of use

The adjustment at the testing place of a weighing machine, which is dependent on the acceleration due to gravity for a certain place of use, must lead to a correct indication of the mass m by the weighing machine at the place of use. Equation (3) yields the solution :

A weighing machine which is dependent on the acceleration due to gravity has to be loaded with the mass $m + \Delta m$ at the testing place and it has then to be adjusted in such a way that the indication shows the value m . The weighing machine will then show the correct numerical value at the place of use when loaded with the mass m .

The prerequisite for this is that the weighing machine is set to zero before the test at the place of fabrication as well as before being put into operation at the place of use. Thus the change of the dead weight (load transmitting device and load receptor), which is also subject to the influence of the field of gravity, is equalized so that the influence of the change of the acceleration due to gravity on the dead weight no longer needs to be taken into account. The calculation of the corrective mass Δm at the adjustment for the place of use results from equation (4), whereby the index 2 indicates the place of use.

4. Acceleration due to gravity

The value of the acceleration due to gravity for the testing place and the place of use can be determined by direct measurement of the acceleration due to gravity or by a calculation whereby the value of the acceleration due to gravity of the nearest measuring point in the international gravity system « International Gravity

Standardisation Net 1971 (IGSN 71) » is corrected, in accordance with its difference in altitude by $3 \cdot 10^{-6} \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ per meter. At present this international gravity system consists of 1854 reference points. It is continually being improved upon and enlarged. An exact calculation of the acceleration due to gravity for the testing place (manufacturer) has to be carried out only once. Due to their great number, a separate determination of the acceleration due to gravity for possible places of use is very expensive. Another practicable way has been found for the region of the Federal Republic of Germany (FRG) : the division into so-called « zones of use ».

5. Zones of use

A closer consideration of weighing machines dependent on the acceleration due to gravity shows that out of the four existing classes of accuracy, only classes **II** and **III** have to be dealt with separately :

Accuracy class **III** comprises weighing machines with up to 1 000 scale divisions. These weighing machines cannot be considered as dependent on the acceleration due to gravity in the region of the Federal Republic of Germany, as the difference between the largest and smallest occurring acceleration due to gravity is $< 10^{-3}$.

Accuracy class **I** (special accuracy balances with more than 100 000 scale divisions) presents no problems either, as in any case, because of their extreme sensitivity, these weighing machines require adjustment at the place of installation. This adjustment is carried out with the aid of standard weights. The local g value does thus not have to be measured or calculated for this purpose.

However, accuracy classes **II** (high accuracy balances) and **III** (medium accuracy balances) are so sensitive that on the one hand, they react perceptibly to the g variations and on the other hand, they are sufficiently robust to allow the final adjustment to be made by the manufacturer. With the aid of the increases Δm , to be calculated according to equation (4), the g dependence can be taken into account provided that both the place of use and its altitude are known. In order to avoid having to calculate and prepare new increases Δm for every place of use, the Federal Republic of Germany is divided into zones of use within the limits of which one single comparison value of the acceleration due to gravity is considered as representative, (see Fig. 1). The conditions which serve as a basis for the division of the zones are as follows :

- a) The variation of the indication of a weighing machine conditioned by the extreme values of the acceleration due to gravity within an employment zones does not exceed more than $\pm 1/2$ of the absolute value of the mean error limits on verification (arithmetic mean over the integral of the error limit).
- b) For reasons of technical administration, the limits of the zones of use coincide with the limits of the regions of verification control. As a consequence of these conditions, there are four zones of use in the Federal Republic of Germany.

When a high accuracy or medium accuracy weighing machine dependent on the acceleration due to gravity is adjusted at the testing place for the place of installation with a corrective mass Δm according to equation (4) with the value g_1 (acceleration due to gravity of the testing place) and $g_2 = g_v$ (comparative value of the zone of use) the error caused by the acceleration due to gravity for the mean value of the zone of use is compensated. There then remains only the maximum deviation of approximately $\pm 1/2$ of the absolute value of the mean error limits on verification which result from the scattering of the acceleration due to gravity within a zone around its mean value g_v .

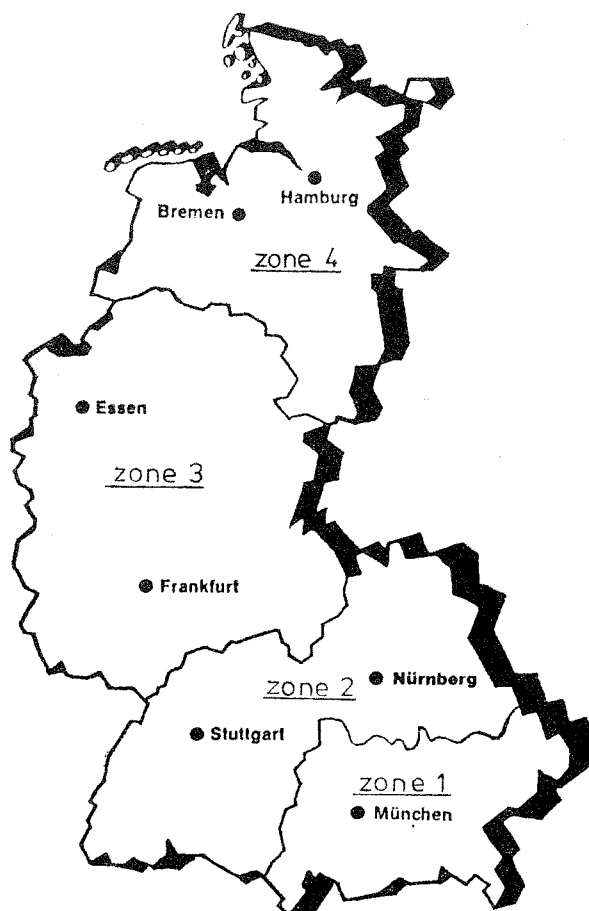


Fig. 1
Zones of use of force measuring weighing instruments.
(West-Berlin is within zone 4)

6. Differentiation of the zones of use according to the number of scale divisions

As the limits of error for weighing machines are differentiated in multiples or parts of verification scale divisions, the condition determined in section 5a also yields a differentiation of the different zones of use.

6.1. Weighing machines for which, at verification within the Federal Republic of Germany, the acceleration due to gravity does not have to be taken into account.

In addition to the class (III) weighing machines already mentioned, the weighing machines of class (II) belong to this group when they have less than 500 scale divisions and weighing machines of class (III) with 1 000 scale divisions and less.

6.2. Weighing machines for which a corrective mass has to be calculated according to equation (4), when they are not verified at the place of use. For this purpose, the Federal Republic of Germany has been divided into four zones of use and the following gradations have been established for the comparative values of the acceleration due to gravity (section 5b) :

- a) All four zones of use can be combined into one (mean value $g_z = 9.810 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$) for
 - weighing machines of class $\textcircled{\text{II}}$ with from 500 to 1 000 scale divisions
 - weighing machines of class $\textcircled{\text{III}}$ with from 1 000 to 3 000 scale divisions
- b) Every two adjoining zones of use can be combined in one employment zone (e.g. zone 3 and 4) for
 - weighing machines of class $\textcircled{\text{II}}$ with from 1 000 to 2 000 scale divisions
 - weighing machines of class $\textcircled{\text{III}}$ with from 3 000 to 5 000 scale divisions
- c) Only one of the four employment zones (e.g. zone 1) can be employed for
 - weighing machines of class $\textcircled{\text{II}}$ with from 2 000 to 3 300 scale divisions
 - weighing machines of class $\textcircled{\text{III}}$ with more than 5 000 scale divisions
- d) weighing machines of class $\textcircled{\text{II}}$ with more than 3 300 scale divisions cannot be verified for a zone of use.

7. Weighing machines only partially influenced by the acceleration due to gravity

So far, it has been assumed that the weighing machine is completely influenced by a change in the acceleration due to gravity within the total weighing range, as, for instance, a spring balance. However, weighing machines often have combined systems of the load measuring device and in order to classify a weighing machine within the gradations of the employment zones according to section 6, only the number of **the scale divisions n' influenced by the acceleration due to gravity** may be taken into account (see example in section 9). In detail these are :

- a) Semi-self-indicating weighing machines (e.g. spring balances with incorporated weights), where only the self-indicating capacity is dependent on the acceleration due to gravity. In such a case it is sufficient to apply the number of the scale divisions of the self-indicating capacity n' for the classification according to section 6.
- b) Combined self-indicating weighing machines (e.g. inclination-spring balances), where only the number of the scale divisions according to the part of the spring action is applicable for the classification according to section 6.
- c) Semi-self-indicating weighing machines, the self-indication capacity of which also consists of a combined system according to 7b.

8. Determination of the corrective mass Δm for the testing of a weighing machine

If in equation (4) the values of the acceleration due to gravity are inserted and yield the value a , equation (4) then changes into

$$\Delta m = m \cdot a \quad (5)$$

When $m = 1 \text{ kg}$ it follows that
 $\Delta m = a \text{ kg}$ for each kilogram **of the test load in the total weighing range** of simple, non-combined weighing machines
 $m = a \text{ kg}$ for each kilogram **of the test load in the self-indicating range** for weighing machines according to 7a

- $m = b \cdot a$ kg for each kilogram of the test load in the total weighing range for weighing machines according to 7b
 $b =$ part of the system dependent on the acceleration due to gravity of the load measuring device of the weighing machine
- $m = b \cdot a$ kg for each kilogram of the test load in the self-indicating range for weighing machines according to 7c.

9. Example for the determination of the addition Δm

A weighing machine according to section 7a of the accuracy class III with the following data is taken as an example :

maximum capacity	Max 100 kg
verification value	$e = d = 10$ g
switch step	one for every 50 kg
number of scale divisions	$n = 10\ 000$
self-indicating capacity	5 000 e
number of the scale divisions of the self-indicating capacity influenced by the acceleration due to gravity	$n' = 5\ 000$

According to section 6.2b, the weighing machine can be adjusted at the place of manufacture for two adjoining zones of use.

For this, the mean acceleration due to gravity

$$g_z = 9.8118 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2},$$

the acceleration due to gravity at the place of manufacture

$$g_p = 9.8087 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}.$$

This yields

$$\begin{aligned} \Delta m &= m \cdot \frac{9.8118 - 9.8087}{9.8087} \\ &= m \cdot 0.000316, \text{ consequently} \\ &+ 0.000316 \text{ kg for each kilogram of} \\ &\text{test load in the self-indicating capacity.} \end{aligned}$$

The addition Δm for each test load of the weighing machine is only to be calculated for the self-indicating capacity influenced by the acceleration due to gravity ($n' = 5\ 000$). When the self-indicating capacity starts anew after operating the switch step, the addition also becomes correspondingly small. For the following test loads m , for example, we find

$$\begin{aligned} m = 0.5 \text{ kg} ; \Delta m &= 0.000316 \cdot 0.5 \text{ kg} = 0.158 \text{ g} \rightarrow \Delta m = 0 \text{ g rounded} \\ m = 10 \text{ kg} ; \Delta m &= 0.000316 \cdot 10 \text{ kg} = 3.16 \text{ g} \rightarrow \Delta m = 3 \text{ g rounded} \\ m = 25 \text{ kg} ; \Delta m &= 0.000316 \cdot 25 \text{ kg} = 7.9 \text{ g} \rightarrow \Delta m = 8 \text{ g rounded} \\ m = 50 \text{ kg} ; \Delta m &= 0.000316 \cdot 50 \text{ kg} = 15.8 \text{ g} \rightarrow \Delta m = 16 \text{ g rounded} \end{aligned}$$

After operating the switch step :

$$\begin{aligned} m = 50 \text{ kg} ; \Delta m &= 0.000316 \cdot 0 \text{ kg} = 0 \text{ g} \rightarrow \Delta m = 0 \text{ g} \\ m = 75 \text{ kg} ; \Delta m &= 0.000316 \cdot 25 \text{ kg} = 7.9 \text{ g} \rightarrow \Delta m = 8 \text{ g rounded} \\ m = 100 \text{ kg} ; \Delta m &= 0.000316 \cdot 50 \text{ kg} = 15.8 \text{ g} \rightarrow \Delta m = 16 \text{ g rounded} \end{aligned}$$

10. Device for equalizing the influence of the acceleration due to gravity

Working with the aid of the additions Δm involves no little time and trouble. This could be eliminated with the aid of additional devices.

In order to illustrate the way in which such a device operates, the influence of the acceleration due to gravity is shown in Fig. 2.

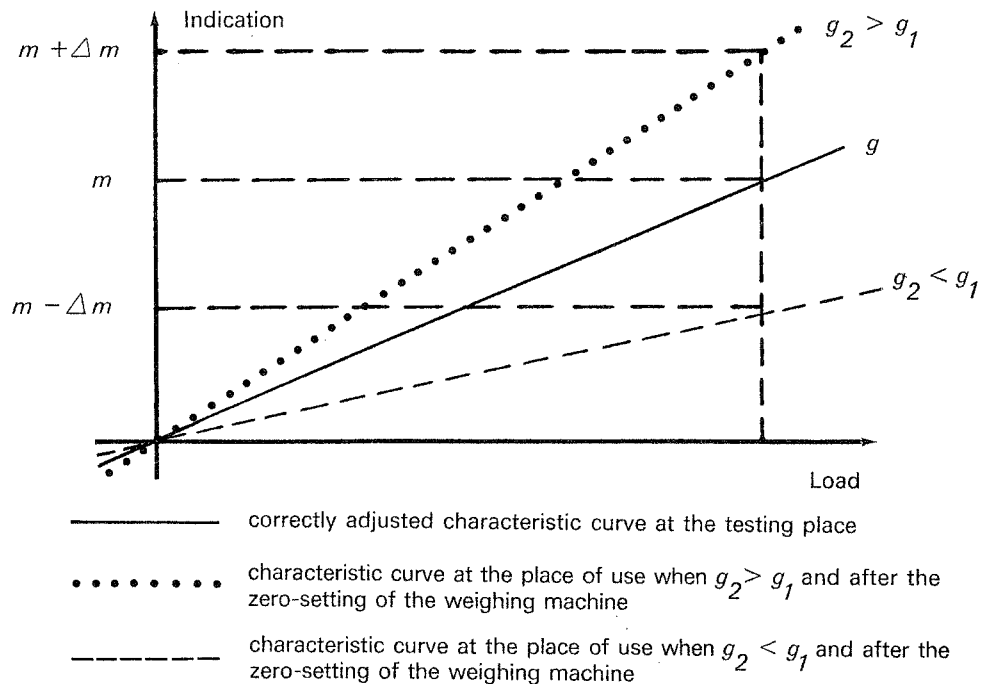


Fig. 2

It leads to a change in the slope of the characteristic curve (shearing at the zero point at each zero-setting of the weighing machine). A device for equalizing this influence should thus enable a specific change of the characteristic curve — that is, from the opposite, equally large value as the total to be expected from the change in the acceleration due to gravity. Such a device should, in its construction and operation, meet with the following conditions :

- Only the slope of the characteristic curve of the weighing machine may be changed by it, namely in each point by the same value, so that no distortion of the characteristic curve is thereby produced, or if so, the distortion is so small that it can be neglected. This means, in fact, a rotation of the characteristic curve around the zero point. As an additional effect, a slight displacement of the zero point may be admitted for this device, in so far as the characteristic curve does not deviate very much from a straight line. However, this deviation from the zero point, which is undesirable in itself, can be compensated with the zero point device.
- It must have a reproducible effect at any time, according to the position of its adjusting device.
- Each position (value of the acceleration due to gravity, the influence of which is compensated) must be legible at the adjusting mechanism.

The testing of a weighing machine equipped with such a device could be carried out in the following way :

1. Setting of the adjusting mechanism of this device in accordance with the value of the acceleration due to gravity of the testing place.
2. Zero-setting of the weighing machine.
3. Testing the accuracy of the weighing machine with standard weights (without taking a corrective mass into account).
4. Testing of the operational function of the device by
 - 4.1 adjusting the device with regard to the local acceleration due to gravity by e.g. -0.01 m/s^2
 - 4.2 operating the zero position key of the weighing machine and
 - 4.3 ascertaining if the indicator shows values higher by $\Delta m = 0.001 \cdot m$ at loads according to equation (4).
5. Adjusting the g equalizing device to the value of the acceleration due to gravity of the future place of use or to the comparative value g_z of the future employment zone.
6. Sealing and placing of a corresponding sign.

The testing method would thus be essentially simplified, as the weighing machines would not have to be tested separately with different corrective masses for the various employment zones.

Literature

WÜNSCHE, W. : Prüfung fallbeschleunigungsabhängiger Waagen. (Testing of weighing machines dependent on acceleration due to gravity). *Wägen und Dosieren* 6 (1975) p. 169 to 171.

Appendix

Acceleration due to gravity and air buoyancy

An influencing parameter common to the local acceleration due to gravity and to air buoyancy at weighings is the geographic altitude, as both the acceleration due to gravity and the air density become smaller when height increases. For this reason, an investigation was carried out in order to determine how far both influences compensate each other when the place of adjustment and the place of use are not identical or when the place of use changes.

The investigations showed that the influence of the mean air density in the case of the usual densities of the goods to be weighed ($500 \text{ kg m}^{-3} < \rho < 24\,000 \text{ kg m}^{-3}$) is smaller by a power of ten. Thus, the influence of the local acceleration due to gravity is not even approximately compensated by the air buoyancy.

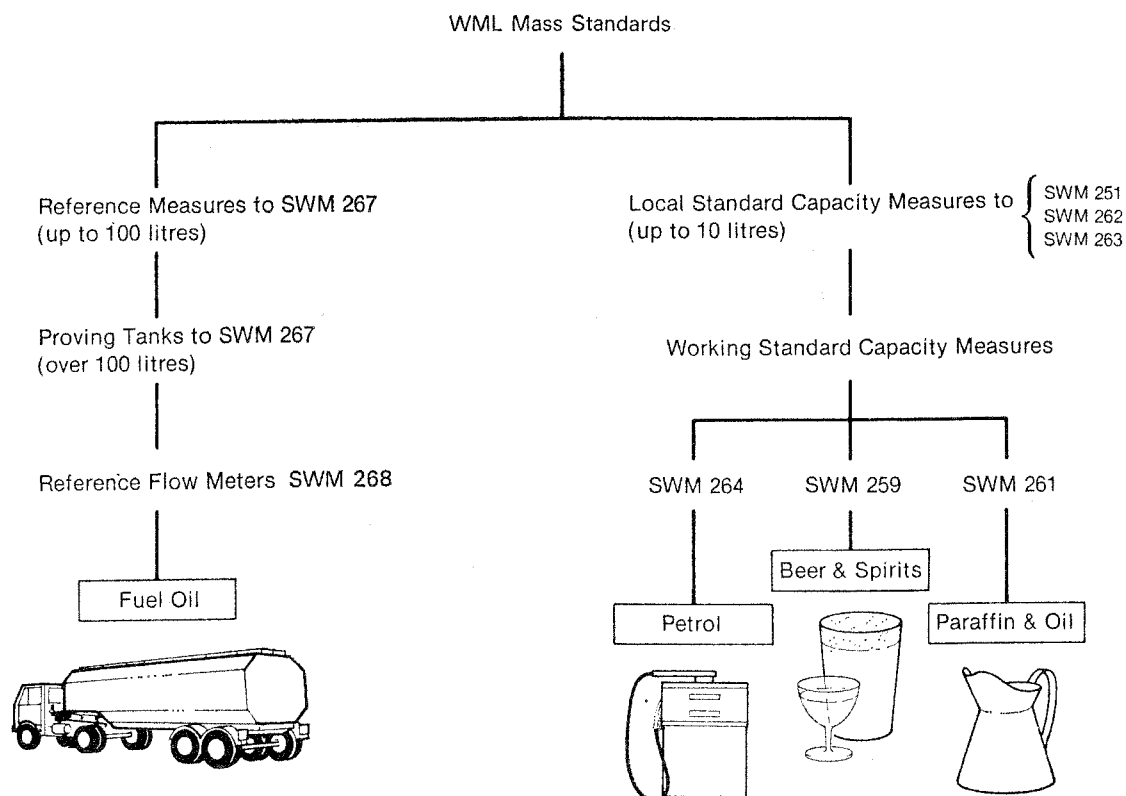
GRANDE-BRETAGNE

HIERARCHY SCHEMES

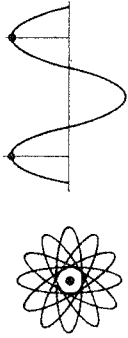
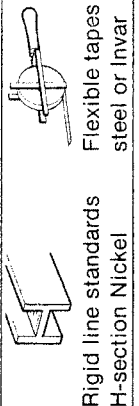

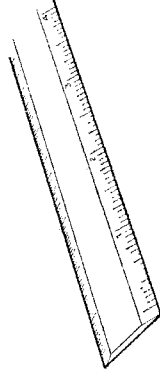
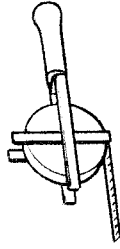

There are various interesting ways of presenting metrology hierarchy charts. Thus we have received from United Kingdom charts for length, mass and volume which clearly illustrate for the man in the street the various steps and corresponding accuracies from the primary standards down to simple commercial instruments.

*Abbreviations used : WML = National Weights and Measures Laboratory
SWM = Standard Weights and Measures Specification*

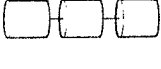


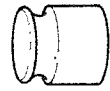


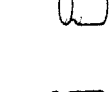

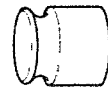
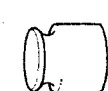

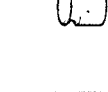

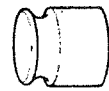


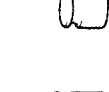

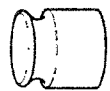


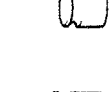
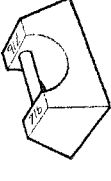


Measurement of CAPACITY



Measurement of LENGTH

		Accuracy	OIML Grade (approx. equivalent)
Primary Standard	 <p>1 metre = 1 650 763.73 wavelengths of Kr_{86} 1 yard = 0.9144 metre (1 inch = 25.4 mm) (W & M Act 1963)</p>	Uncertainty of measurement (1m) 0.01 μm (1 part in 100 million \approx 1 in 10^8)	
WML Secondary Standards	 <p>Rigid line standards H-section Nickel</p> <p>Flexible tapes steel or Invar</p> <p>Block gauges Hardened Steel</p> <p>(End standards. Used for industrial measurement)</p>	1 μm (1 part in 1 million \approx 1 in 10^6)	
WML Tertiary Standards		5 μm (5 parts in 1 million \approx 5 in 10^6)	
Local Authority local standards		Tolerance	I
Local Authority working standards		0.25 mm (2.5 parts in 10^4)	II
Traders Measures		1 mm (1 part in 10^3)	III

Measurement of MASS

		Material		Accuracy		OIML Grade (approx. equivalent)
Primary Standard National Standard	 International prototype kilogram (Sevres, Paris) kilogram 18 (N.P.L.) kilogram 'E' (N.P.L.)	1 pound = 0.453 592 37 kg (W & M Act 1963)	 Platinum-iridium	(Uncertainty of Measurement of 1kg) 0.01 mg (1 part in 100 million = 1 in 10 ⁸)		
WML Secondary Standards	    		Stainless Steel	0.2 mg (2 parts in 10 million = 2 in 10 ⁷)	E ₂	
WML Tertiary Standards	    		Stainless Steel or Brass	1 mg (1 part in 1 million = 1 in 10 ⁶)	F ₁	
Local Authority Local Standards	    		Stainless Steel or Brass	Tolerance 20 mg (2 parts in 10 ⁵)	F ₂	
Local Authority Working Standards	    		Brass or Cast Iron	40 mg (4 parts in 10 ⁵)	M ₁	
Traders Weights	  		Brass or Cast Iron	200 mg (2 parts in 10 ⁴)	M ₂	

CALCULATION of the MAXIMUM NUMBER of SCALE DIVISIONS ALLOWABLE for NON-AUTOMATIC WEIGHING MACHINES using LOAD CELLS

by G.H. ENGLER
Dienst van het IJkwezen

SUMMARY — Since a few years the National Metrological Service in the Netherlands is able to carry out pattern approval tests for main components of weighing machines. For practical reasons this possibility is mainly practised in the field of electronic industrial weighing machines like truck scales and hopper scales, especially for load cells, lever systems, indicators and printers. The calculation method presented in this paper may be regarded as a part of this investigation of the possibilities of issuing a pattern approval for a specific type of load cell. The method deals with the problem of transposing the requirements of OIML-Recommendation Nr. 3 « Non-automatic weighing machines » (being the base for the EEC-directive as well as the National Dutch legislation) for complete instruments into requirements for load cells.

For reasons of simplicity, this paper only deals with class (III), but similar conclusions can be made for the other accuracy classes.

I. Introduction

The following symbols are used throughout the text :

Max = Maximum weighing capacity.

N = Capacity of the load cell.

L = Load to be measured on the load cell.

T = Dead load of the weighing machine.

R = Load reduction (via a lever system).

p = Number of load cells.

$T_o = R \cdot \frac{T}{p} =$ dead load of one load cell.

$\alpha = \frac{R \cdot Max}{p \cdot N} =$ utilization of a load cell.

e = verification scale division.

q = zerodrift of a load cell per 5 °C in ‰ N .

r = span (sensitivity) drift of a load cell per 25 °C in ‰ L .

s = « creep » during 8 hours loading ; in ‰ L .

t = zershift after 1/2 h loading ; in ‰ L .

u = zershift due to a change in barometric pressure of 1 kPa (10 mbar) ; in ‰ N .

n = number of scale divisions.

Note : This paper is an extended version of a paper presented by the author on the IMEKO Conference TC 3 in 1978 in Braunschweig and published with the authorization of the editor, VDI-Verlag, Düsseldorf, FRG. The original text has been published in VDI-Berichte Nr. 312, page 59-61.

The numbers in brackets refer to the appropriate paragraph of the OIML Recommendation nr. 3.

The laboratory test of load cells consists mainly of the investigation of temperature influence on span (sensitivity), on zero balance (see fig. 1) as well as the influence of creep and of changes in barometric pressure.

The presented calculation method of the maximum number of scale divisions is mainly based on the following requirements (for class **III**) :

- $n \leq 10\,000$ (5.4.1.3)
- The influence of temperature on span (sensitivity) per 25 °C of a weighing machine may not exceed the tolerated error envelope (Dutch interpretation of 15.2.1.1).
- The influence of temperature on zero balance per 5 °C of a weighing machine may not be more than 1 e (15.2.2.).
- For main components (as for instance load cells and indicators) only 0,7 of the above mentioned effects can be allowed (9.2) as the properties of both load cells and indicators are normally affected by temperature changes.
- After a load has been applied, the « creep » of a weighing machine during the first 8 hours may not exceed the tolerated error (10.3.1).
- The difference in zero indication before a load has been applied and after removal of a load that has been on the scale during 1/2 h should not exceed 1/2 e (10.3.2) (« creep on zero »).
- A zero drift caused by a change in barometric pressure of 1 kPa (10 mbar) should not exceed 1 e (Dutch interpretation of 15.4).
- As creep and influence of barometric pressure are only caused by properties of load cells, the reduction factor of 0,7 (according to 9.2) is not taken into consideration for these effects.

II. Influence of temperature

1) Span sensitivity drift

The span drift r per 25 °C is expressed in ‰ of the outputsignal at a load L .

The allowed maximum number of scale divisions due this span drift is determined by the intersection of the envelope curve (0.7 x maximum permissible error) with the straight line representing the span drift (fig. 2).

Here a problem occurs for load cells with a span drift per 25 °C between 1.40 ‰ and 0.70 ‰ as well as between 0.525 ‰ and 0.350 ‰ since two intersections arise (see fig. 3).

If the upper intersection is used, n_{\max} will never be in the range of 250 - 500 and 1 333 - 2 000 divisions ; if, on the other hand, the lower intersection is used, n_{\max} will never be in the range of 500 - 1 000 and 2 000 - 3 000 divisions.

It follows from fig. 4 that :

$$\text{a) If } r \leq 0.35 : \frac{r}{1\,000} n_{\max} = 1.05 \rightarrow n_{\max} = \frac{1\,050}{r} \quad (1)$$

$$\text{b) If } r \geq 0.35 : \frac{r}{1\,000} n_{\max} = \frac{0.7}{3\,000} n_{\max} + 0.35 \quad (2)$$

$$\text{so that } n_{\max} = \frac{1\,050}{3r - 0.7}$$

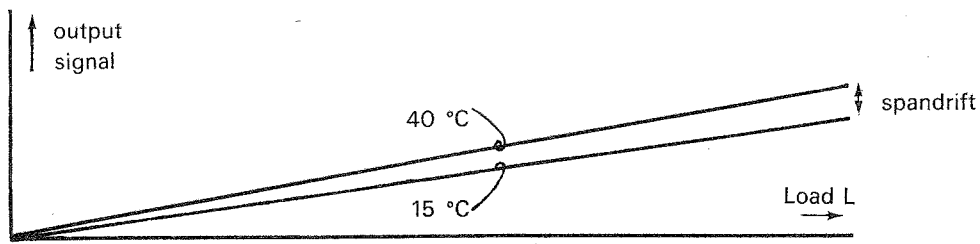


Fig. 1
Temperature influence on span

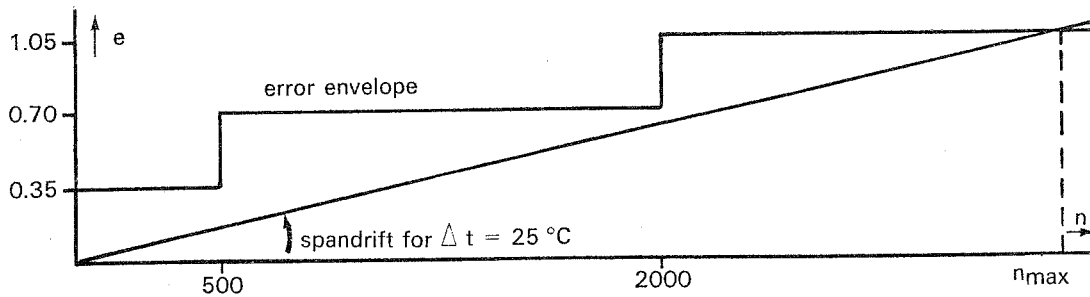


Fig. 2
Intersection of error envelope and span drift $\rightarrow n_{max}$

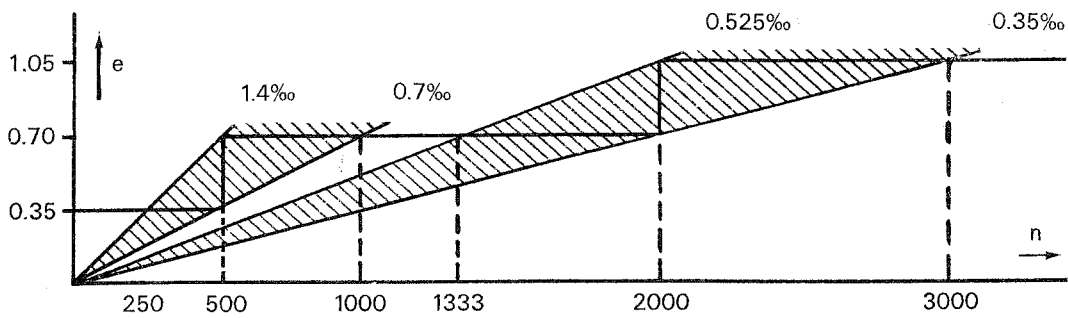


Fig. 3
Ranges with two intersections

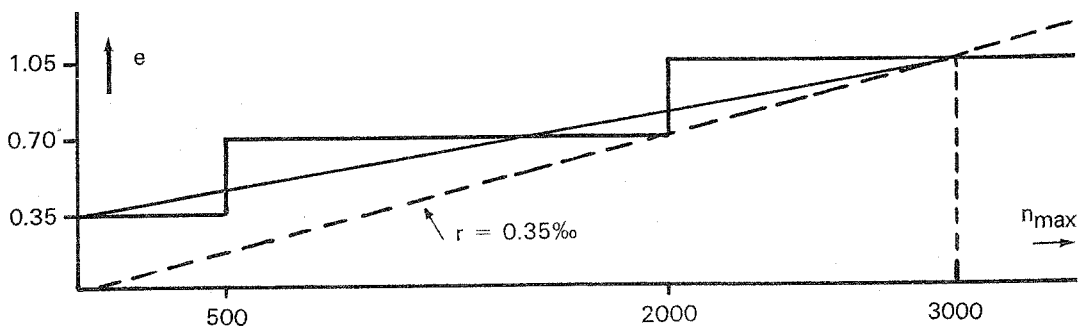


Fig. 4
Curve, used for the determination of n_{max} as a function of span drift

This is graphically shown in fig. 5.

This problem is avoided if the curve according to fig. 4 is used for the determination of the maximum allowable number of divisions.

2) Zero drift

A mounted load cell is usually subjected to a certain amount of dead load due to the weight of the platform. Thus the total zero drift is composed of (fig. 6) :

- « true » zero drift of the load cell
- an extra apparent zero drift as a result of span drift under the dead load condition.

For load cells with specification :

- zero drift per 5 °C : $q \text{ ‰ } N$.
- span drift per 25 °C : $r \text{ ‰ } L$.

The total zero drift per 5 °C for one single load cell will be :

$$\frac{q}{1000} N \pm \frac{1}{5} \frac{r}{1000} T_o$$

For the complete weighing machine the maximum zero drift per 5 °C caused by the load cells is

$$\frac{p}{R} \left(\frac{q}{1000} N + \frac{1}{5} \frac{r}{1000} T_o \right)$$

This should be not more than 0.7 e.

Therefore the following equation must be fulfilled :

$$\frac{p}{R} \left(\frac{q}{1000} N + \frac{1}{5} \frac{r}{1000} T_o \right) \leq 0.7 e$$

$$\frac{1}{e} \leq \frac{700}{\frac{p}{R} \left(q N + \frac{1}{5} r T_o \right)}$$

$$n = \frac{\text{Max}}{e} \text{ so that } n \leq \frac{700 \frac{R}{p} \text{Max}}{q N + \frac{1}{5} r T_o}$$

$$\text{as } T_o = \frac{1}{p} R T \rightarrow n_{\text{max}} = \frac{700 \frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N}}{q + \frac{r \cdot R \cdot T}{5 \cdot p \cdot N}} \quad (3)$$

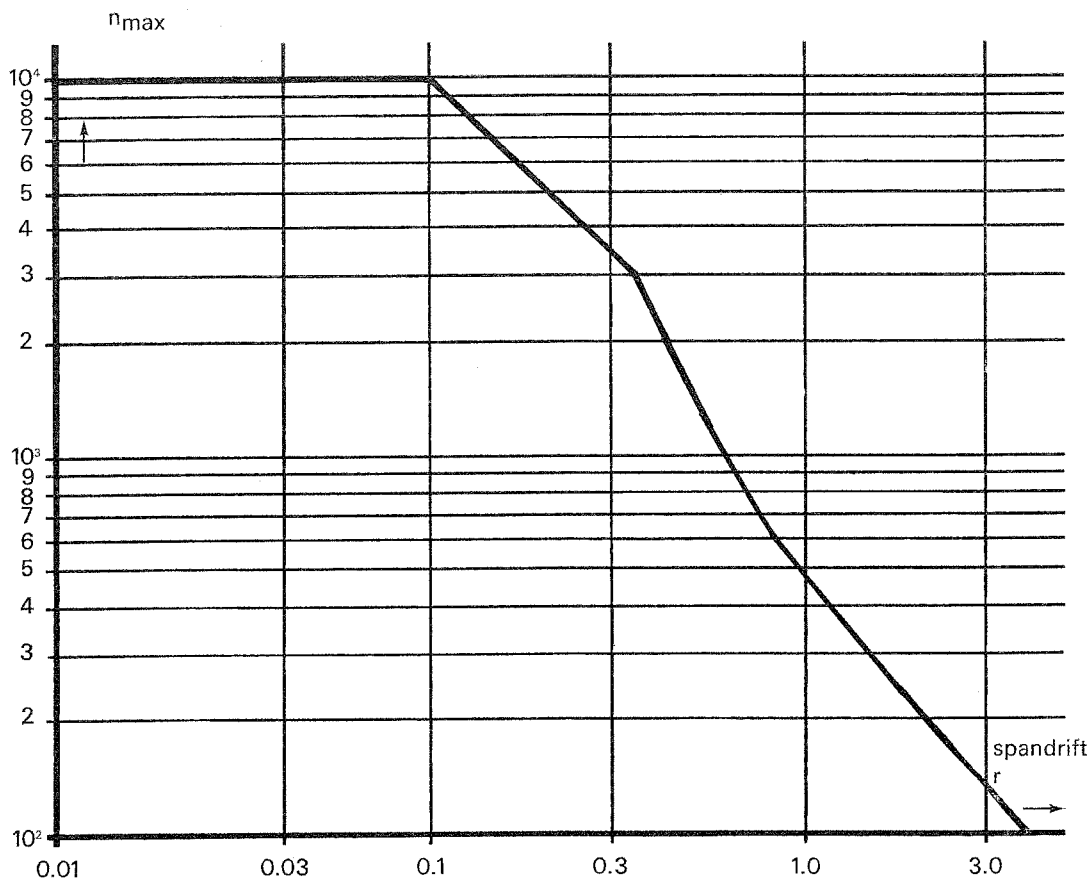


Fig. 5
 n_{max} as a function of spandrift.

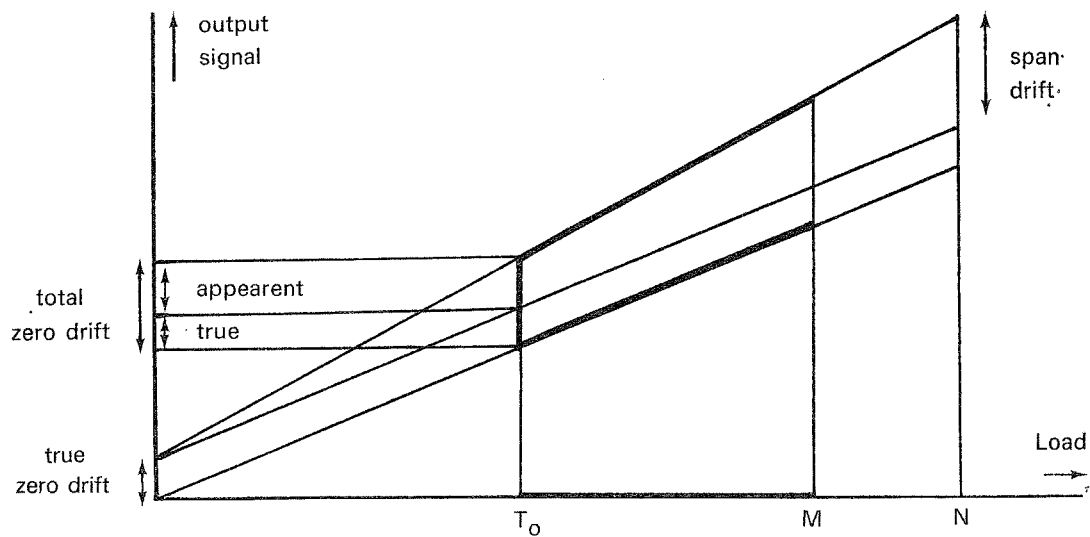


Fig. 6
 Zero drift of a mounted load cell

Thus an exact determination of the maximum permissible number of scale divisions requires that Max , N , T , R , p , q and r are known.

N is known by the type of load cell(s) used.

q and r are known from the specifications and the tests for pattern approval.

R , if unknown, can be measured and calculated.

T is only known by virtue of the scale manufacturer's statement.

For practical reasons the apparent zero drift caused by the deadload T will not be taken into account however. Therefore the allowed n_{max} can be up to about 10 % (in extreme cases 20 %) higher than if T had been taken into account. The formula for the determination of n_{max} depending on the zero shift will then be as follows :

$$n_{max} = \frac{700 \cdot R \cdot Max}{q \cdot p \cdot N} = \frac{700}{q} \alpha \quad (4)$$

Although this simplification — which does not take into account the dead load of the load cell(s) — has no influence on the span drift of the weighing machine, in practical applications the zero drift might incidentally be slightly larger than permitted by (15.2.2).

III. Influence of elastic lag

1. Elastic lag during 8 hours

The elastic lag s during 8 hours after a load has been applied, which is usually (strictly speaking incorrectly) called creep, is here supposed to be proportional with the magnitude of the load with which the test is performed (in practice usually the capacity of the load cell N) and is expressed in ‰ of this load L .

As s may not exceed the maximum permissible error of the weighing machine, the same problem will occur as with the span drift due to the steps in the maximum error envelope (chapter II.1). So the same continuous approximation of fig. 4 is used here, but without the factor 0.7 being taken into account (see fig. 7).

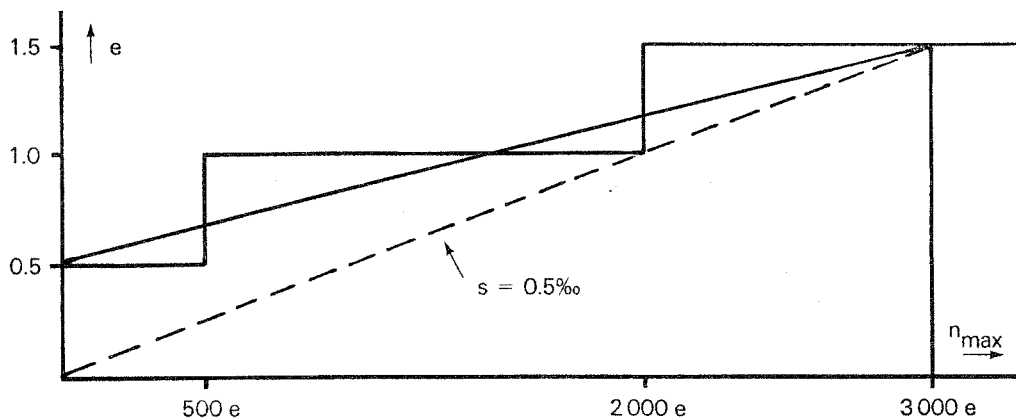


Fig. 7

Curve, used for the determination of n_{max} as a function of elastic lag.

It follows from figure 7 that :

$$\text{a) If } s \leq 0.5 : \frac{s}{1\,000} n_{\max} = 1.5 \rightarrow n_{\max} = \frac{1\,500}{s} \quad (5)$$

$$\text{b) If } s \geq 0.5 : \frac{s}{1\,000} n_{\max} = \frac{1}{3\,000} n_{\max} + 0.5 \rightarrow n_{\max} = \frac{1\,500}{3s - 1} \quad (6)$$

2. Zero shift after a load has been applied during 1/2 h.

For one load cell, this effect is t ‰ of the load L , so for the complete weighing machine t ‰ of Max at the most. The maximum magnitude allowable is 0.5 e.

Therefore $\frac{t}{1\,000} \text{Max} \leq 0.5 e$ must apply

$$\text{So that } \frac{\text{Max}}{e} \leq 0.5 \cdot \frac{1\,000}{t} = \frac{500}{t} \rightarrow n_{\max} = \frac{500}{t} \quad (7)$$

IV. Influence of barometric pressure

The allowable influence of changes in barometric pressure on the zero balance of a weighing machine is 1 e per kPa (10 mbar). As changes in barometric pressure only effect the zero balance of the load cell(s), the factor 0.7 is not taken into account here. The influence u as a result of a change in barometric pressure of 1 kPa is expressed in ‰ N . So the maximum allowable number of scale divisions in analogy of the formula for the zero drift due to temperature changes is :

$$n_{\max} = \frac{1\,000}{u} \cdot \frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N} \quad (8)$$

V. Application (examples)

In the following schedule an excerpt is listed of the data of a hypothetical load cell type X, that is produced with capacities N of 500 kg up to 50 t.

temperature influence on zero	: $q \leq 0.1$ ‰ $N/5^\circ\text{C}$
temperature influence on span	: $r \leq 0.3$ ‰ $L/25^\circ\text{C}$
creep during 8 hours	: $s \leq 0.4$ ‰ L
zero return after 1/2 h of load	: $t \leq 0.1$ ‰ L
influence of barometric pressure	: $u = 0.2$ ‰ N/kPa ($N = 500$ kg)
	$u = 0.1$ ‰ N/kPa ($N = 1$ t)
	$u = \text{negligible}$ ($N \geq 2$ t)

By inserting these specifications in the appropriate formulas it turns out that weighing machines in which load cells of this type have been incorporated must meet each of the following requirements with respect to the maximum allowable number of scale divisions :

$$q \rightarrow n \leq \frac{700}{q} \cdot \frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N} = 7000 \frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N}$$

$$r \rightarrow n \leq \frac{1050}{r} = \frac{1050}{0.3} = 3500$$

$$s \rightarrow n \leq \frac{1500}{s} = \frac{1500}{0.4} = 3750$$

$$t \rightarrow n \leq \frac{500}{t} = \frac{500}{0.1} = 5000$$

$$u \rightarrow n \leq \frac{1000}{u} \cdot \frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N} = \frac{1000}{0.2} \cdot \frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N} = 5000 \frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N} \quad (N = 500 \text{ kg})$$

$$= \frac{1000}{0.1} \cdot \frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N} = 10000 \frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N} \quad (N = 1 \text{ t})$$

It turns out that in this example, among the magnitudes r , s and t the spandrift r dominates; of the values q and u , u predominates if $N = 500$ kg, otherwise q . So a restriction of the following type can form part of a pattern approval of load cells type X:

« The number of scale divisions n of weighing machines supplied with load cells according to this pattern approval will not be more than the smallest of the following three magnitudes:

1) 3500

2) $5000 \frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N}$ (if $N < 1$ t)

$7000 \frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N}$ (if $N \geq 1$ t)

were R is the load reduction, Max the maximum weighing capacity in kg, N the capacity of one load cell in kg and p the number of load cells in the weighing machine.

3) The maximum allowable number of scale divisions stated in the document of pattern approval of the indicator or any other component of the weighing machine ».

Load cells of this type could thus be approved for application in weighing machines up to 3500 scale divisions on condition that their measuring capacity is effectively used for at least 50% (for the 500 kg version even 70%). In case of a lower utilisation this number will be less.

It should be noted that rare cases might occur in which the factor $\frac{700}{q}$ is smaller than $\frac{1050}{r}$ (respectively $\frac{1050}{3r - 0.7}$). As $\frac{R \cdot \text{Max}}{p \cdot N}$ never exceeds 1, it is not useful in such a case to state the limitation 1). In such cases only the limitations 2) and 3) are included in the document.

It is of course possible that in some cases other points of view than those mentioned in chapters II, III and IV have to be put into practice for the determination

of the maximum permissible number of scale divisions. In such a case the relation between the specification and n_{\max} may be not evident.

To continue the previous example, we assume that a truck scale has to be built with $\text{Max} = 60 \text{ t}$ and $e = d_a = 20 \text{ kg}$, so $n = 3\,000$.

Two manufacturers Y and Z will make an offer and they both want to make use of load cells type X. Y proposes a weighing machine with a lever system with $R = 1/200$ and a load cell with $N = 500 \text{ kg}$.

Z presents a design without lever system (so $R = 1$), in which 4 cells of 50 t each are used.

The restriction 1) in the pattern approval ($n = 3\,500$) does not cause any problem for either of them. But this is different for the limitation 2) :

$$\text{Here } n_{\max} = 5\,000 \frac{1/200 \cdot 60\,000}{1 \cdot 500} = 3\,000 \text{ is valid for Y.}$$

so that this is just possible.

$$\text{But for Z : } n_{\max} = 7\,000 \frac{1 \cdot 60\,000}{4 \cdot 50\,000} = 2\,100,$$

so this is not allowed.

If, however, Z would apply load cells type X with $N = 30 \text{ t}$ as an alternative,

$$\text{we will get : } n_{\max} = 7\,000 \frac{1 \cdot 60\,000}{4 \cdot 30\,000} = 3\,500.$$

This solution is possible, indeed, if $p \cdot N + T$ is sufficiently smaller than Max to prevent damage to the load cells due to overload or dynamic effects.

VI. Conclusion

A method has been given for the calculation, based on the specifications of load cells, for the maximum allowable number of scale divisions of non-automatic weighing machines class **III**. Deduction of the formulas for class **III** will give basically the same results. For classes **I** and **II** a similar line of thought may be followed if and when necessary.

Besides the properties of load cells, the allowable number of scale divisions is of course also dependant on the properties of for instance the indicator and finally the mechanical application plays an important role. The following especially should be mentioned here: lever system, load application in the load cells as well as the quality of the check rods.

Literature

OIML Recommendation Nr. 3 « Non-automatic weighing machines ».

OIML draft recommendation PS7/RS8 « Metrological Regulations for load cells ».

ENGLER, G.H. Rechenmethode zur Bestimmung der zulässigen Anzeigeauflösung von nicht-selbsttätigen Waagen in Abhängigkeit von den Eigenschaften der Wägezellen bzw. Auswertegeräte, VDI-Berichte (1978) No. 312, Pages 59-61.

MEISSNER, B., SÜSS, R. Contribution to the Testing of Strain Gauge Load Cells for Suitability for Use in Electromechanical Weighing Machine, OIML-Bulletin (1979) No. 75, Pages 7-19.

STEINHOUER, J. Berechnung der Auflösungsgrenze einer elektromechanischen Waage aus den Kerngrößen ihren Wägezellen, Technisches Messen (1979), No 2 Pages 53-58 and No 3, Pages 117-122.

MEISSNER, B. STEINHOUER, J. Ueberlastschutz für Wägezellen in Elektromechanischen Waagen durch Einschränkung ihres Anwendungsbereichs, Wägen und Dosieren (1979) No 6, Pages 227-232.

ÉTAT d'AVANCEMENT des TRAVAUX de la C.E.E. dans le DOMAINE de la MÉTROLOGIE

THE STATE OF PROGRESS OF THE E E C IN THE FIELD OF METROLOGY

Pour ceux de nos lecteurs qui ne sont pas directement informés des travaux métrologiques du Marché Commun Européen, nous avons pensé qu'il est utile de reproduire une liste des différentes directives publiées jusqu'à février 1980 dans le Journal Officiel des Communautés Européennes. Rappelons que ces directives sont en très grande partie basées sur les Recommandations de l'OIML.

For those of our readers who are not directly informed about the metrology work within the European Common Market system we have thought it useful to reproduce the list of « directives » published up to February 1980 in the Official Journal of the European Communities. These « directives » are in their majority based on OIML Recommendations.

1. Directives adoptées par le Conseil

Directives adopted by the Council

N°	Directive	Date d'adoption	Journal officiel
71/316/CEE	Instruments de mesurage et méthodes de contrôle métrologique <i>Measuring instruments and methods of metrological control</i>	26-07-1971	L 202/1 du 06-09-1971
71/317/CEE	Poids parallélépipédiques de précision moyenne (5 à 50 kg) et poids cylindriques de précision moyenne (1 à 10 kg) <i>5 to 50 kilogramme medium accuracy rectangular bar weights and 1 to 10 kilogramme medium accuracy cylindrical weights</i>	26-07-1971	L 202/14 du 06-09-1971
71/318/CEE	Compteurs de volume de gaz <i>Gas volume meters</i>	26-07-1971	L 202/21 du 06-09-1971
71/319/CEE	Compteurs de liquides autres que l'eau <i>Meters for liquids other than water</i>	26-07-1971	L 202/32 du 06-09-1971
71/347/CEE	Mesurage de la masse à l'hectolitre des céréales <i>Measuring of the standard mass per storage volume of grain</i>	12-10-1971	L 239/1 du 25-10-1971
71/348/CEE	Dispositifs complémentaires pour compteurs de liquides autres que l'eau <i>Ancillary equipment for meters for liquids other than water</i>	12-10-1971	L 239/9 du 25-10-1971
71/349/CEE	Jaugeage des citernes de bateaux <i>Calibration of the tanks of vessels</i>	12-10-1971	L 239/15 du 25-10-1971
71/354/CEE	Unités de mesure <i>Units of measurement</i>	18-10-1971	L 243/29 du 29-10-1971

N°	Directive	Date d'adoption	Journal officiel
73/360/CEE	Instruments de pesage à fonctionnement non automatique <i>Non-automatic weighing machines</i>	19-11-1973	L 335/1 du 05-12-1973
73/362/CEE	Mesures matérialisées de longueur <i>Material measures of length</i>	19-11-1973	L 335/56 du 05-12-1973
74/148/CEE	Poids de précision supérieure à la précision moyenne <i>Weights from 1 mg to 50 kg of above medium accuracy</i>	04-03-1974	L 84/3 du 28-03-1974
75/33/CEE	Compteurs d'eau froide <i>Cold water meters</i>	19-12-1974	L 14/1 du 20-01-1975
75/106/CEE	Préconditionnement de certains liquides en préemballages <i>Volume of certain prepackaged liquids</i>	19-12-1974	L 42/1 du 15-02-1975
75/107/CEE	Bouteilles utilisées comme récipients-mesures <i>Bottles used as measuring containers</i>	19-12-1974	L 42/14 du 15-02-1975
75/410/CEE	Instruments de pesage totalisateurs continus <i>Continuous totalizing weighing machines</i>	24-06-1975	L 183/25 du 14-07-1975
76/211/CEE	Préconditionnement en masse ou en volume de certains produits en préemballages <i>Prepackaged goods</i>	20-01-1976	L 46/1 du 21-01-1976
76/764/CEE	Thermomètres médicaux <i>Clinical mercury-in-glass, maximum reading thermometers</i>	27-07-1976	L 262/139 du 27-09-1976
76/765/CEE	Alcoomètres <i>Alcoholmeters and alcohol hydrometers</i>	27-07-1976	L 262/143 du 27-09-1976
76/766/CEE	Tables alcoométriques <i>Alcohol tables</i>	27-07-1976	L 262/149 du 27-09-1976
76/770/CEE	Unités de mesure (modification de la directive du 18-10-1971) <i>Units of measurement - amendment of directive of 18-10-1971</i>	27-07-1976	L 262/204 du 27-09-1976
76/891/CEE	Compteurs d'énergie électrique <i>Electrical energy meters</i>	04-11-1976	L 336/30 du 04-12-1976
77/95/CEE	Taximètres <i>Taximeters</i>	21-12-1976	L 26/59 du 31-01-1977
77/313/CEE	Ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau <i>Measuring systems for liquids other than water</i>	05-04-1977	L 105/18 du 28-04-1977
78/629/CEE	Adaptation au progrès technique de la directive 73/362/CEE du 19-11-1973 relative aux mesures matérialisées de longueur <i>Adaptation to technical progress of directive 73/362/EEC of 19-11-1973 relating to material measures of length</i>	19-06-1978	L 206/8 du 29-07-1978

N°	Directive	Date d'adoption	Journal officiel
78/1031/CEE	Trieuses pondérales de contrôle <i>Automatic checkweighing and weight grading machines</i>	05-12-1978	L 364/1 du 27-12-1978
79/830/CEE	Compteurs d'eau chaude <i>Hot water meters</i>	11-09-1979	L 259/1 du 15-10-1979
—	Modification de la directive du Conseil 75/106/CEE relative aux liquides en préemballages <i>Amendment of Council directive 75/106/EEC relating to prepackaged liquids</i>	22-11-1979	L 308/25 du 04-12-1979
—	Gammes de quantités nominales et de capacités nominales admises pour certains préemballages <i>Series of nominal quantities and nominal capacities permitted to certain prepackaged products</i>	15-01-1980	L 51/1 du 25-02-1980
80/181/CEE	Unités de mesure (nouvelle directive) <i>Units of measurement (new directive)</i>	20-12-1979	L 39/40 du 15-02-1980

2. Directives adoptées par la Commission

Directives adopted by the Commission

74/331/CEE	Adaptation au progrès technique de la directive du Conseil du 26-07-1971 (71/318/CEE) concernant les compteurs de volume de gaz <i>Adaptation to technical progress of Council directive 71/318/EEC of 26-07-1971 relative to gas volume meters</i>	12-06-1974	L 189/9 du 12-07-1974
76/696/CEE	Adaptation au progrès technique de la directive du Conseil du 19-11-1973 (73/360/CEE) concernant les instruments de pesage à fonctionnement non automatique <i>Adaptation to technical progress of Council directive 73/360/EEC of 19-11-1973 relating to non automatic weighing machines</i>	27-07-1976	L 236/26 du 27-08-1976
78/365/CEE	2e adaptation au progrès technique de la directive du Conseil du 26-07-1971 (71/318/CEE) relative aux compteurs de volume de gaz <i>2nd adaptation to technical progress of Council directive 71/318/EEC of 26-07-1971 relating to gas volume meters</i>	31-03-1978	L 104/26 du 18-04-1978
78/891/CEE	Adaptation au progrès technique des directives du Conseil 75/106/CEE du 19-12-1974 et 76/211/CEE du 20-01-1976 dans le secteur des préemballages <i>Adaptation to technical progress of Council directives 74/106/EEC of 19-12-1974 and 76/211/EEC of 20-01-1976 on prepackaging</i>	28-09-1978	L 311/21 du 04-11-1978

3. Propositions de directives, transmises au Conseil en attente d'adoption

Propositions of directives, submitted to the Council for adoption

	Proposition de directive	Transmission au Conseil	Journal officiel
————	Tarif des redevances perçues pour les contrôles métrologiques des compteurs de volume de gaz <i>Rate of charges due to the metrological con- trol of gas meters</i>	10-06-1974	C 74/5 du 01-07-1974
————	Modification de la directive du Conseil 71/316/CEE du 26-07-1971 relative aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle mé- trologique <i>Amendment of Council directive 71/316/EEC of 26-07-1971 relative to common provisions for both measuring instruments and methods of metrological control</i>	22-01-1979	C 42/9 du 15-02-1979

INFORMATIONS

ETATS MEMBRES

CHYPRE — L'Ambassade de la République de CHYPRE en France nous a avisés du départ de notre Membre, Monsieur S. PHYLAKTIS et de son remplacement par Monsieur M. EROKOKRITOS comme Représentant de Chypre au Comité International de Métrologie Légale. Nous remercions chaleureusement Monsieur PHYLAKTIS pour l'aide efficace qu'il a bien voulu nous accorder et nous souhaitons, d'autre part, la meilleure des bienvenues à son successeur, Monsieur EROKOKRITOS.

DANEMARK — Notre Membre du Comité, Monsieur E. REPSTORFF HOLTVEG nous fait savoir que le Service National de Métrologie « Justervæsenet » a fusionné avec l'Institut National Danois pour l'Essai des Matériaux « Statsproveanstalten » pour former, à partir du 1er janvier 1980, un nouvel Institut, dont l'appellation anglaise est :

DANTEST — National Institute for Testing and Verification



FROM JANUARY 1, 1980 « DANTEST » NATIONAL INSTITUTE FOR TESTING AND VERIFICATION

YUGOSLAVIE — Le Directeur du Bureau Fédéral des Mesures et Métaux Précieux de la République Socialiste Fédérative de Yougoslavie, Mr M. VOJICIC, nous a communiqué une note d'après laquelle il ressort que le Système SI est rendu obligatoire en Yougoslavie par une loi de 1976 qui spécifie en pratique qu'aucun autre système d'unités ne doit être employé dans le pays.

Ceci concerne même des mesures telles que celles employées en typographie ou dans l'industrie de la chaussure, mécanographie, sport, etc.

Nous citons notre correspondant :

« Il est assez difficile de réaliser une telle « pureté métrologique » et cela spécialement dans les domaines où la métrication nationale est étroitement liée avec la normalisation internationale. La Loi ci-mentionnée a fixé les délais pour l'élimination successive de certaines unités de mesure n'appartenant pas au Système International d'Unités et d'instruments de mesure correspondants ».

ACTIVITES REGIONALES

AFRIQUE — L'organisation régionale African Regional Organization for Standardization (ARSO), qui groupe 18 pays, a tenu sa deuxième conférence générale à Addis Abeba (Ethiopie) du 22 au 25 janvier 1980.

Rappelons qu'outre la normalisation et le contrôle de la qualité, cette organisation s'est également fixée pour but de définir les besoins de ses pays membres dans le domaine de la métrologie et de promouvoir leurs connaissances. Elle cherche aussi à établir un Centre régional de métrologie permettant de rendre des services à ses membres.

*

**

Une première réunion exploratoire, groupant 14 pays d'Afrique et alentours dans le cadre du programme régional du Commonwealth Science Council s'occupant de la normalisation et du contrôle de la qualité, a eu lieu à Nicosie (Chypre) du 23 au 30 avril 1980. L'OIML y était représentée par Mr G. TSIARTZAZIS (Chypre).

Pour le moment le programme des pays du Commonwealth se limite dans le domaine de la métrologie à composer un répertoire des possibilités existant dans la région en matière d'essai de matériaux et d'étalonnage. (Un tel répertoire avait déjà été établi pour les pays de l'Asie-Océan Pacifique). On a également prévu un séminaire sur la conversion au système métrique, qui doit se tenir en Swaziland du 29 octobre au 4 novembre 1980.

ASIE — L'UNESCO nous a informé qu'un séminaire intitulé « Regional Workshop on Scientific and Industrial Metrology for South and South-East Asia » sera organisé au National Physical Laboratory à la Nouvelle-Delhi, en coopération avec le Commonwealth Science Council.

Cette réunion aura lieu du 17 novembre au 19 décembre 1980 et comprendra des exposés et échanges de vues concernant tous les aspects de la métrologie. La première semaine étant consacrée en grande partie à la métrologie légale et les autres quatre semaines à des stages pratiques intensifs dans des domaines de la métrologie choisis par les participants.

Les demandes de participation doivent être formulées par l'intermédiaire de la Commission nationale de l'UNESCO dans le pays du participant et ensuite adressées à

Dr V.G. PODOINITSIN
Director
UNESCO Regional Office for Science and Technology for South and Central Asia
17, Jor Bagh
New Delhi - 110 003 - India.

LITTERATURE ET DIVERS

Signalons dans le domaine des mesures de débit (et volumes) de liquides et de gaz la parution d'un livre par Mr A.T.J. HAYWARD, du National Engineering Laboratory (Grande-Bretagne), intitulé

« Flowmeters, a basic guide and source-book for uses »

(MacMillan Press Ltd, 1979).

Cet ouvrage décrit sous une forme condensée et simple la plupart des modèles de compteurs de volume et mesureurs de débit ainsi que des méthodes d'étalonnage et constitue, par ses renseignements pratiques, une excellente introduction dans la technologie de mesure des débits. Chaque chapitre contient des références à des

sources bibliographiques et, de plus, le dernier chapitre indique où il faut s'adresser pour d'autres informations. Nous pouvons recommander ce livre qui fait une large place aux travaux de l'OIML.

*
**

Pour ceux qui s'intéressent à la construction de balances et en particulier au pesage automatique, nous signalons la parution de

Weightech 79 - Proceedings of the Conference on Weighing
and Force Measurement (Brighton, 24-26 Sept. 1979)

publié par

Institute of Measurement and Control
20 Peel Street
London W8 7PD

Cet ouvrage contient 22 articles, écrits surtout par des constructeurs, mais dans un esprit technique et scientifique en délaissant les arguments commerciaux habituels.

*
**

Un séminaire intitulé « Wägetechnische Probleme bei der Massbestimmung » (en traduction littérale : Problèmes techniques de pesage lors de la détermination de la masse) a eu lieu à la Physikalisch- Technische Bundesanstalt (PTB), à Braunschweig (Rép. Féd. d'Allemagne), les 16 et 17 octobre 1979. Il est prévu que les contributions à ce séminaire seront publiées prochainement dans un rapport de la PTB.

*
**

L'IMEKO nous signale la parution de la publication

« Measurement for Progress in Sciences and Technology »

qui contient 257 articles présentés au 8e congrès de l'IMEKO à Moscou en 1979.

Cette publication peut être obtenue aux adresses suivantes :

— Elsevier/Excerpta
Medica/North-Holland
Associated Scientific Publishers
P.O. Box 211
1000 AC Amsterdam (Pays-Bas)

— KULTURA Foreign Trade Company for
Books and Journals
1011 Budapest
Fő utca 32 (Hongrie)

*
**

SYMPOSIA ET COURS D'ENSEIGNEMENT DE LA METROLOGIE — Le 2e symposium international sur le débit des fluides organisé par l'Instrument Society of America en coopération avec l'American Society of Mechanical Engineers et le National Bureau of Standards aura lieu à Saint Louis, Missouri (USA), du 6 au 10 avril 1981.

Pour plus de renseignements, s'adresser à

Instrument Society of America
400 Stanwix Street
Pittsburg, Pa 15222, USA

*
**

Un cours intitulé « The principles and practice of flow measurement » aura lieu en Grande-Bretagne du 20 au 24 octobre 1980 au National Engineering Laboratory, Conference Section, East Kilbride, Glasgow G75 0QU.

Ce cours ne s'adresse pas à des experts en mesures de débit des fluides mais à des ingénieurs qui désirent recevoir une introduction de base à la mesure des débits, y compris l'étalonnage des compteurs de liquides et de gaz.

Ce cours est susceptible d'être repris au mois de mars ou octobre 1981.

*
**

L'IMEKO/TC.7 nous a signalé un symposium à Dubrovnik (Yougoslavie) du 22 au 25 septembre 1981 intitulé « Symposium on Computerized Measurement » et, du 28 septembre au 3 octobre 1981, un cours intitulé « Measurement Training - The application of microcomputers in measurement ».

Toute correspondance concernant ces deux manifestations doit être adressée à :

JUREMA Secretariat
D. Salaja 5/VI, POB 398
41001 Zagreb, Yougoslavie.

D'autre part, l'IMEKO/TC.12 nous annonce l'organisation d'un symposium intitulé « Temperature Measurement in Science and Industry » qui doit se tenir à Karlovy Vary (Tchécoslovaquie), du 14 au 16 octobre 1981. Pour tous renseignements, s'adresser au Secrétariat de l'IMEKO, POB 457, H-1371 Budapest (Hongrie).

REUNIONS

	Groupes de travail	Dates	Lieux
SP 5 - Sr 16	Compteurs d'eau	11-12 sept 1980	B.I.M.L.
SP 21 - Sr 4	Caractéristiques métrologiques normalisées des systèmes de mesurage	6-10 oct 1980	VILNIUS U.R.S.S.
SP 21 - Sr 5	Méthodes du contrôle des caractéristiques métrologiques des instruments de mesurage		
SP 4 - Sr 5	Mesurage des angles	15-17 oct 1980	VARSOVIE POLOGNE
SP 5 - Sr 13	Compteurs de liquides autres que l'eau à chambres mesureuses et à turbine	20-22 oct 1980	BRAUNSCHWEIG R.F. D'ALLEMAGNE
SP 5	Mesurage des volumes de liquides	22-24 oct 1980	BRAUNSCHWEIG R.F. D'ALLEMAGNE
SP 7 - Sr 8	Cellules de pesée	21-24 oct 1980	BRAUNSCHWEIG R.F. D'ALLEMAGNE
SP 31	Enseignement de la métrologie	24-28 nov 1980	TACHKENT U.R.S.S.
SP 5 - Sr 2	Schéma de hiérarchie des étalons de volumes	début 1981 (provisoire)	GRANDE-BRETAGNE
SP 19 - Sr 2	Machines d'essai des matériaux	23-27 fév. 1981	B.I.M.L.
SP 7 - Sr 2	Mesurage des masses. Généralités. Dispositifs électroniques	17-20 mars 1981	B.I.M.L.
SP 7 - Sr 4	Instruments de pesage à fonctionnement non automatique	23-25 mars 1981	PARIS FRANCE
SP 7 - Sr 5	Instruments de pesage à fonctionnement automatique	26-27 mars 1981	B.I.M.L.
SP 11 - Sr 2	Schéma de hiérarchie des instruments de mesurage des pressions	mars 1981 (provisoire)	POLOGNE
SP 17	Mesurage des pollutions	avril 1981 (provisoire)	B.I.M.L.
SP 23	Méthodes et moyens d'attestation des dispositifs de vérification	mai 1981 (provisoire)	TCHÉCOSLOVAQUIE
SP 26 - Sr 4	Instruments de mesure bio-électriques	18-22 mai 1981	B.I.M.L.
SP 30	Mesures physico-chimiques	juin 1981 (provisoire)	U.R.S.S.
SP 18 - Sr 1	Humidimètres pour grains de céréales et graines oléagineuses	oct. 1981 (provisoire)	FRANCE

CENTRE DE DOCUMENTATION

Comme suite à l'envoi de la synthèse « Enseignement de la métrologie légale » contenant une bibliographie composée à partir de documents existants au BIML nous avons reçu dernièrement un grand nombre de documents, surtout des normes.

On trouvera en conséquence ci-dessous une longue liste de titres de nouveaux ouvrages ainsi reçus, permettant à nos lecteurs de mettre à jour l'information contenue dans la synthèse.

Signalons également que les différentes publications des Etats-Unis d'Amérique concernant la métrologie légale ont été remaniées et que le NBS Handbook 44 est actuellement publié annuellement sous une autre forme, la dernière édition étant de 1979. Différentes publications concernant les modèles de lois ont été remplacées par le NBS Handbook 130 de 1979.

Documents reçus au cours du 3e trimestre 1980

BUREAU INTERNATIONAL DES POIDS ET MESURES — BIPM

Comptes rendus des séances de la 16e Conférence Générale des Poids et Mesures - Paris, 8-12 octobre 1979

Les récents progrès du système métrique (Extrait des comptes rendus de la 16e Conférence Générale des Poids et Mesures, 1979)

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION — ISO

Secrétariat central

Procès-Verbal de la 11e Assemblée Générale de l'ISO qui s'est tenue du 17 au 21 septembre 1979 à Genève

Catalogue 1980 - Supplément 2, juillet 1980

ISO/TC 85, Energie nucléaire

ISO 2919-1980 : Sources radioactives scellées - Classification (Fr. et Ang.)

ISO 1757-1980 : Dosimètres photographiques personnels (Fr. et Ang.)

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION — ISO/CENTRE DU COMMERCE INTERNATIONAL, CNUCED/GATT

Certification : principes et pratique, 1980 (Fr. et Ang.)

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE — CEI

Rapport d'activité pour 1979 (Fr. et Ang.)

COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ECLAIRAGE — CIE

Annuaire 1980

INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIATION UNITS AND MEASUREMENTS — ICRU

ICRU Report 32 : Methods of assessment of absorbed dose in clinical use of radio-nuclides (Nov. 1979)

ICRU Report 33 : Radiation quantities and units (Avril 1980)

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION — UNIDO

Unido for industrialization, Jan. 1980

COMMITTEE ON DATA FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY — CODATA

Nouveaux périodiques reçus

CODATA/Bulletin N° 37 July 1980

CODATA/Newsletter N° 21 May 1980

ORGANISATION REGIONALE AFRICAINE DE NORMALISATION — ORAN

2nd General Assembly 22-25 January 1980 at Addis Ababa

Provisional programme of work and priorities for the period 1980-1982

Report of the 2nd General Assembly

Resolution and list of participants

CONSEIL D'ASSISTANCE ECONOMIQUE MUTUELLE — SEV

Secretariat

Collected reports on various activities of bodies of the CMEA in 1978 (Moscou - 1979)

COMMUNAUTE ECONOMIQUE EUROPEENNE - CEE

Journal officiel des Communautés européennes

Directive 79/1005/CEE du 23-11-1979 modifiant la directive 75/106/CEE relative au préconditionnement en volume de certains liquides en préemballages (Fr. et Ang.)

COMMONWEALTH SCIENCE COUNCIL — CSC

Notice on Commonwealth Science Council

CSC (80) SQC-6 : Commonwealth Regional Programme on Standardization and Quality Control - Information on certification from National Standards Organizations of member Countries, April 1980, Nicosia, Cyprus

CSC (80) MS-7 : Commonwealth Regional Metrology Programme - Report on the 1st Review Meeting Wellington, New Zealand 29 Oct.-9 Nov. 1979 Vol. 2 : Proceedings (April 1980)

CSC (80) MS-8 : Commonwealth Regional Metrology Programme - Glossary of Metrological Terms (Feb. 1980)

CSC (80) MS-9 : Commonwealth Regional Metrology Programme - Guidelines for Estimation and Statement of Overall Uncertainty in Measurement Results (Feb. 1980)

REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

Physikalisch- Technische Bundesanstalt

Jahresbericht 1979 (Braunschweig, März 1980)

Tafel der gesetzlichen Einheiten (Ausgabe vom Januar 1979)

Deutscher Eichverlag, A. Strecker

Eichgesetz, Einheitengesetz und Durchführungsverordnung, 1977

Deutsches Institut für Normung

DIN Katalog 1980

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE

Amt für Standardisierung, Messwesen und Warenprüfung

Bekanntmachung auf dem Gebiet des Messwesens vom 10. Dezember 1979

Anordnung über die Aufhebung einer Rechtsvorschrift auf dem Gebiet des Messwesens vom 31-12-1979

Zentrale Dienstanweisung Nr. 16/78 zur Anwendung der SI-Einheiten in der Tätigkeit des ASMW (Berlin, den 16-10-1978)

OM 9 : Ordnung für die Standardisierung Staatlicher Etalons (Etalonordnung) bestätigt : 15-1-1980

OM 1 : Ordnung für die Erarbeitung von ASMW-Vorschriften Messwesen (30-8-1979)

OM 2 : Ordnung für die Zulassung, Anleitung und Kontrolle von Messtechnischen Prüfstellen (Prüfstellenordnung), Berlin 1978

Standards (TGL) :

- 29513 (4-78) : Qualitätssicherung Betriebliche Qualitätssicherung und Standardisierung (QSS) Grundlagen
- 31538/01 (3-79) : Betriebliches Messwesen ; Organisationshilfsmittel der Messmittelinstandhaltung ; Messmittelnachweis
- 31538/02 (3-79) : — ; — ; Kennzeichnung geprüfter Messmittel
- 31542/01 (4-78) : Staatliche Etalons : Auswahl Bestätigung Bewahrung Anwendung
- 31542/02 (4-78) : — ; Staatliches Etalons der Lichteinheit
- 31542/03 (7-78) : — ; Staatliches Etalon für Zeit und Frequenz
- 31542/04 (7-78) : — ; Staatliches Etalon der Einheit der Exposition von Quantenstrahlung
- 31542/05 (7-78) : — ; Staatliches Etalon der Einheit der Energiedosis von Betastrahlung
- 31542/06 (5-79) : — ; Staatliches Etalon der Einheit der Härte nach Vickers
- 31542/07 (5-79) : — ; Staatliches Etalon der Einheit der Härte nach Brinell
- 31542/09 (9-79) : — ; Staatliches Etalon der Einheit der Aktivität von festen und flüssigen radioaktiven Strahlungsquellen
- 31542/10 (9-79) : Staatliche Etalons ; Staatliches Etalon der Einheit der Aktivität von gasförmigen radioaktiven Strahlungsquellen
- 31542/11 (9-79) : — ; Staatliches Etalon der Einheit der Neutronenquellstärke von radioaktiven Neutronenquellen
- 31542/12 (9-79) : — ; Staatliches Etalon der Verteilungstemperatur
- 31542/13 (5-79) : — ; Staatliches Etalon der Einheit der elektrischen Kapazität
- 31542/14 (5-79) : — ; Staatliches Etalon der Einheit des elektrischen Widerstands
- 31542/16 (9-79) : — ; Staatliches Etalon des Wechselstromverhältnisses für Stromwandler
- 31543/02 (4-78) : Staatliche Etalons ; Photometrisches Prüfschema
- 31543/03 (7-78) : — ; Messmittel für Zeit und Frequenz Prüfschema
- 31543/04 (7-78) : — ; Prüfschema für die Messmittel der Exposition von Quantenstrahlung
- 31543/05 (7-78) : — ; Prüfschema für die Messmittel der Energiedosis von Betastrahlung
- 31543/06 (5-79) : — ; Härtemessmittel nach Vickers
- 31543/07 (5-79) : — ; Härtemessmittel nach Brinell Prüfschema
- 31543/09 (9-79) : — ; Messmittel der Aktivität von festen und flüssigen radioaktiven Strahlungsquellen Prüfschema
- 31543/10 (9-79) : — ; Messmittel der Aktivität von gasförmigen radioaktiven Strahlungsquellen Prüfschema
- 31543/11 (9-79) : — ; Staatliche Etalons ; Messmittel der Neutronenquellstärke von radioaktiven Neutronenquellen Prüfschema
- 31543/12 (9-79) : — ; Messmittel für Verteilungstemperatur Prüfschema
- 31543/14 (5-79) : — ; Messmittel für den elektrischen Widerstand Prüfschema
- 31543/16 (9-79) : — ; Stromwandler der Primärströme 0,25 bis 8000 A Prüfschema
- 31548 (3-79) : Einheiten physikalischer Grössen
- 31550/02 (9-77) : Grundbegriffe der Metrologie ; Grössen Einheiten Gleichungen
- 31550/05 (9-77) : — ; Messmittel und ihr Einsatz als Normale
- 31550/10 (9-77) : — ; Gesetzliche Metrologie
- 32565/02 (11-75) : Wägestücke mit einer Nennmasse bis 50 kg ; Prüfung
- 33208 (3-79) : Berührungsthermometer ; Beschreibungsverfahren für das dynamische Verhalten

- 33256/01 (3-79) : Begriffe Formelzeichen Einheitenzeichen der Akustik ; Allgemeines - Übersicht
- 33256/02 (3-79) : — ; Allgemeine Begriffe
- 33256/03 (3-79) : — ; Elemente von Schwingungssystemen
- 33256/04 (3-79) : — ; Schallwellen und Schallausbreitung
- 33256/05 (3-79) : — ; Schallquellen
- 33256/06 (3-79) : — ; Übertragung von Schallsignalen
- 33256/07 (3-79) : — ; Eigenschaften des menschlichen Gehörs
- 33256/08 (3-79) : — ; Musikalische Akustik
- 33256/09 (3-79) : — ; Raum- und Bauakustik
- 33256/10 (3-79) : — ; Lärm

Vorschrift Messwesen (ASMW - VM) :

- 146/03 (10-75) : Elektrische Energie ; Wechselstromzähler ; Eichung - Abnahme
- 147/01 1.Abl. (4-68) : Elektrische Energie ; Eichvorschrift für Messwandler und Messsätze ; Messwandler
- 160/02 (5-79) : Masse ; Nichtselbsttätige Waagen ; Genauigkeits- klasse 1, Eichvorschrift
- 160/03 (5-79) : — ; — ; Genauigkeitsklasse 2, Eichvorschrift
- 160/05 (5-79) : — ; — ; Genauigkeitsklasse 3, Fahrzeugwaagen, Eich Eichvorschrift
- 165 (3-78) : Volumen ; Mischpipetten für rote und weisse Blutkörperchen ; Eichvorschrift (Pipettes)
- 171/01 (12-78) : Elektrische Spannung ; Präzisions-Gleichspannungs-Kompensatoren ; Beglaubigungs- und Prüfvorschrift
- 175 (10-73) : Kapazität ; Normale der Kapazität ; Beglaubigungsvorschrift + 175 1.Abl. (8-74) und 2.Abl. (8-79) : — ; — ; Beglaubigungsvorschrift
- 178 (11-77) : Volumen ; Messpipetten ; Eichvorschrift
- 225 (5-78) : — ; Butyrometer ; Eichvorschrift
- 248 (4-74) : Kraft ; Tiefungsprüfgeräte ; Eichvorschrift
- 250 (10-74) : Mechanische Arbeit ; Pendelschlagwerke. Eichvorschrift
- 384 (4-74) : Länge ; Winkelprüfgeräte ; Beglaubigungsvorschrift (modif. page 8)
- 421 (12-78) : Länge ; Längenmessmaschinen ; Eichvorschrift
- 422 (3-73) : Volumen ; Volumenzähler und Volumenmesseinrichtungen mit Volumenzähler für Flüssigkeiten ausser Wasser ; Zulassungs- und Eichvorschrift 1. Ergänzung + 422 (10-78) : 2. Ergänzung
- 423 (11-79) : Volumen ; Kubizierapparate für flüssiges Messgut ; Beglaubigungsvorschrift
- 456/01 (9-79) : Lichttechnische Einrichtungen für Strassenfahrzeuge ; Allgemeine Bedingungen für die Betriebserlaubnis
- 456/02 (9-79) : — ; Scheinwerfer für Kraftfahrzeuge und Fahrräder ; Bedingungen für die Betriebserlaubnis
- 456/03 (9-79) : — ; Signalleuchten für Kraftfahrzeuge und Fahrräder ; Bedingungen für die Betriebserlaubnis
- 456/04 (9-79) : — ; Warneinrichtungen zur Sicherung haltender Fahrzeuge ; Bedingungen für die Betriebserlaubnis
- 456/05 (9-79) : — ; Rückstrahler für Kraftfahrzeuge und Fahrräder ; Bedingungen für die Betriebserlaubnis
- 456/06 (9-79) : — ; Scheinwerfereinstellungsprüfgeräte, Bedingungen für die Betriebserlaubnis
- 466 (12-73) : Temperatur ; Thermoelemente 0 bis 1800 °C ; Sonderprüfvorschrift
- 467 (1-74) : — ; PtRh - Pt - Thermoelemente ; 300 bis 1200 °C, Beglaubigungsvorschrift
- 493 (8-79) : Länge ; Messdorne ; Beglaubigungsvorschrift
- 1012 (11-77) : Länge ; Zweikoordinatenmessgeräte, Messbereiche 50 bis 500 mm ; Beglaubigungsvorschrift
- 1236 (8-77) : Winkel ; Koinzidenzlibelle : Beglaubigungsvorschrift
- 1239 (10-77) : Temperatur ; PtRh 30/6 - Thermoelemente 600 bis 1900 °C ; Beglaubigungsvorschrift
- 1240 (5-77) : Elektrische Energie ; Impulsgeberzähler und Impulsempfänger für Fernzählung ; Eichung
- 1241 (6-77) : Elektrische Energie ; Normalstromwandler ; Beglaubigungsvorschrift

- 1242 (12-78) : Winkel ; Winkelprüfmass ; Beglaubigungsvorschrift
 1243 (4-79) : Elektrische Energie ; Normalspannungswandler ; Beglaubigungsvorschrift
 1244 (10-78) : Volumen ; Kraftstoffzapfsäulen, Zulassungs- und Eichvorschrift
 1245 (11-78) : Volumen ; Drehkolben ; Turbinengaszähler, Zulassungs- und Eichvorschrift
 1248 (10-79) : Drehwinkel der Polarisationssebene Quarzplatten- Normale, Beglaubigungsvorschrift
 1250 (11-79) : Elektrische Energie ; Normbürden ; Beglaubigungsvorschrift
 1251 (11-79) : — ; Wandlermesseinrichtungen ; Beglaubigungsvorschrift

ETATS-UNIS D'AMERIQUE

National Bureau of Standards

- NBS Handbook 44, 1979 edition : Specifications, tolerances, and other technical requirements for weighing and measuring devices (Dec. 1979)
 NBS Spec. Publ. 573 : NBS staff participation in outside standards activities (March 1980)
 NBSIR 80-2009 (Jan. 1980) : Abstract and Index Collection (by D. Cunningham)

AUSTRALIE

Standards Association of Australia

- Australian Standard 1514, Part 1 - 1980 : Glossary of terms used in metrology.
 1 - General terms and definitions

AUTRICHE

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

- Amtsblatt für das Eichwesen : Nr 1 à 4/1980
 Verordnung vom 29-1-1980 mit der die Eichvorschriften für Fahrpreisanzeiger in Taxifahrzeugen erlassen werden

BELGIQUE

Réglementation métrologique

- Arrêté royal du 6-4-1979 relatif aux ensembles et sous-ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau
 Circulaire fixant la taxe pour le jaugeage des réservoirs étalons et tubes-étalons destinés à l'étalonnage des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau en application de l'A.R. du 6-4-1979
 Circulaire fixant les conditions d'agrément des stations d'essais destinées à la vérification des ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau en application de l'A.R. du 6-4-1979
 Arrêté royal du 16-7-1979 modifiant l'annexe de l'arrêté royal du 14-4-1977 relatif aux mesures matérialisées de longueur
 Arrêté royal du 13-8-1979 modifiant l'arrêté royal du 20-12-1972 relatif aux compteurs de gaz
 Arrêté royal du 14-9-1979 modifiant l'arrêté royal du 9-8-1978 relatif aux alcoomètres et aréomètres pour alcool

BULGARIE

Komitet za Standartizacija pri Ministerskija Sbvjet

- Metodiceski ukazivanja 25-76 : Za provedzane na metrologična ekspertiza na zadanija za razrabotvane na sredstva za izmervane
 Met. Uka. n° 231 (1979) : Sravnjavane na standartni obrazci za spektraleh analiz
 ST NA SIV 1056-78 : Metrologija. Komparatori i preobrazuvateli promenliv - postojanen tok termoelektriceski. Metodi za proverka

Normes :

BDS 3952-79	Units of physical quantities
BDS 5089-63	Testing machines for impact strength of the metals
BDS 7371-73	Scales with non-automatic operation. Metrological requirements
BDS 7841-74	Classification of instruments and devices for measurements and evaluation of the geometrical parameters of surface finish
BDS 8481-71	State Control scheme for units for electro moving voltage and electric voltage
BDS 8485-71	State verifying scheme for voltmeters
BDS 8486-71	State verifying scheme for measurement devices for viscosity
BDS 8487-71	State verifying scheme for pH-measurement devices
BDS 8488-71	State verifying scheme for measuring devices for capacity and volume
BDS 8489-71	State verifying scheme for measuring devices for balances and weights
BDS 8490-71	State verifying. Measuring apparatus for hectoliter mass of the grain
BDS 9674-72	Control scheme for the angle measuring devices (flat)
BDS 9676-72	Control scheme for length measuring devices
BDS 9695-72	Devices for measuring of light quantities
BDS 9723-72	Testing scheme for the measuring devices the gas humidity
BDS 10042-72	Operational colorimetric devices
BDS 10246-72	A scheme for checking measuring devices for exposure and exposure rate
BDS 10247-72	A scheme for checking measuring devices of the activity of radio-nuclide
BDS 10248-72	Means for measuring the temperature
BDS 10345-72	Scheme for checking measuring devices for neutron flux
BDS 10346-72	Scheme for checking measuring devices for neutron flux density
BDS 10485-72	Operational dioptrimeters
BDS 10486-72	State control scheme for measuring electric capacity of high and super high frequencies
BDS 10488-72	Operational photometric devices
BDS 10534-72	Model piston manometers
BDS 10535-72	Industrial gas analyzers operational for CO ₂ , CO and O ₂
BDS 10537-72	Colorimetry. Terminology and designations. Sources
BDS 10700-73	Plane paralel point linear measures. Exemplary
BDS 10712-73	Manometric thermometers
BDS 10713-73	Operational resistance thermometers (interval 0 - 850 °C)
BDS 10714-73	Resistance hygrometers for cereals
BDS 10726-73	Standard resistance thermometers (range 0 - 630 °C)
BDS 10727-73	Standard spring manometers
BDS 10728-73	Operational thermocouples (range from 0 to 1800 °C)
BDS 10732-73	Telescopes for total radiation pyrometers
BDS 10733-73	Operational refractometers
BDS 10734-73	Maximal, glass, mercurial, medical thermometers
BDS 10736-73	Standard platinum/rhodium thermocouples
BDS 10738-73	Exemplary devices for measuring the vibration parameters
BDS 10739-73	Standard and operational scales with load up to 50 kg
BDS 10740-73	Standard meters for verifcators
BDS 10759-73	Automatic viscosimeters for petroleum products refining industry and petroleum chemistry
BDS 10805-73	Operational vibration measuring devices with piezoelectric vibrating-reed converters
BDS 10810-73	Operation capillary viscosimeters
BDS 10812-73	Terminology of technical geometrical optic
BDS 10814-73	Ionizing radiations. Protection. Terms and definitions
BDS 10816-73	Alcoholometry. International alcoholometric tables
BDS 10818-73	Standard scales for mass bigger than 50 kg. Technical requirements
BDS 10819-73	Scales for medical purposes. Types. Basic parameters. Technical requirements
BDS 10821-73	Manometers, manovacuum manometers and vacuum meters
BDS 11089-73	Standard devices for measuring angular speeds
BDS 11092-73	State checking scheme for acoustic measurements devices in an air medium
BDS 11201-73	Sample food meters
BDS 11379-73	Electronic pH-measuring devices
BDS 11713-74	Standard flasks, pipettes and burettes

- BDS 11721-74 Magnitude of the units for frequency, time, and time scale reproduced in the member countries of COMECON. Order of coordination
- BDS 11722-74 International comparison of emf standards
- BDS 11723-74 Webermeters
- BDS 11724-74 Galvanometers
- BDS 11725-74 Phasemeters
- BDS 11727-74 International comparisons of the standards of units for electrical resistance
- BDS 11728-74 Operational gauges for electrical resistance
- BDS 11743-74 Voltage measuring devices for DC
- BDS 11744-74 Decade meters resistors for DC
- BDS 11745-74 Frequency meters
- BDS 11746-74 High frequency measuring generators for frequency range from 100 KHz to 30 MHz
- BDS 11747-74 Gauges for electric capacitance
- BDS 11827-74 Attenuators
- BDS 11829-74 Shunts for DC
- BDS 11943-74 Ohmmeters
- BDS 11990-74 Instruments for statistical measurements of force
- BDS 11991-74 Working tachymeters, speedometers and mechanical counters
- BDS 11994-74 DC measuring bridges
- BDS 11995-74 Amplitude modulation, coefficient meters and deviometers associated with measuring generators
- BDS 11997-74 Standard watt-hour meters
- BDS 12022-74 Operation glass electrodes for pH
- BDS 12098-74 Angle standards
- BDS 12190-74 Testing machines for traction, compression and flexion
- BDS 12304-74 Lever type micrometers
- BDS 12305-74 Micrometrical instruments
- BDS 12339-74 Contact interference comparator. Optico-mechanical projection indicators
- BDS 12341-74 Instruments for the measurement of surface roughness by the profile method. Contact (stylus) instruments of progressive profile transformation Profile recording instruments
- BDS 12342-74 Dial indicators
- BDS 12343-74 Feeler gauges
- BDS 12344-74 External gauges
- BDS 12346-74 Measures for milk 25 liter capacity
- BDS 12535-74 Optical pyrometers with partial visual emission
- BDS 12553-75 Dial depth gauges
- BDS 12554-75 Operational instruments for determination Engler viscosity degree
- BDS 12771-75 Waveguide power meters for frequency range up to 40 GHz
- BDS 12772-75 Devices for measuring parameters of electric circuits for frequency range from 30 KHz to 300 MHz
- BDS 12903-75 State verification scheme for measuring current transformers on industrial frequency
- BDS 12904-75 State verification scheme for measuring voltage transformers industrial frequency
- BDS 12906-75 Meter testing stations. Metrological requirements
- BDS 12907-75 Universal measuring microscopes
- BDS 12927-75 Measuring machines for cloth lengths
- BDS 13183-75 Standard mercury-in-glass thermometers
- BDS 13245-76 Surface roughness measuring instruments by the profile method. Surface parameters
- BDS 13285-77 Light. Terms and definitions
- BDS 13361-76 Yarn scale
- BDS 13424-76 Batchers for bulk materials
- BDS 13502-76 Hydrostatic scale
- BDS 13533-76 Summarising conveyor scales for continuous operation
- BDS 13549-76 Working sound level meters and microphones
- BDS 13557-76 Autocollimators, optical and photoelectric
- BDS 13600-76 Measures for capacity. Calibrated tankers
- BDS 13882-76 Electron-beam oscilloscopes
- BDS 13891-77 Weights for measuring the percentage of moisture in milk products
- BDS 13892-77 Thermocouples for temperature interval 73-273 K in operation
- BDS 13893-77 Standard mercury-in-glass thermometers for measurement of temperature differences

- BDS 13894-77 Capacity measures. Calibrated waggon-tankers
- BDS 13901-77 Standard platinum - platinum/rhodium thermocouples for temperature range 600-1800 °C
- BDS 13902-77 Colorimetry. Method of determination the contrast between two close colours

State system for ensuring the uniformity of measurements :

- BDS 1.25-78 State system for standardization. Metrological guarantee. Basic provisions
- BDS 8.002-76 Verification of measuring means and state supervision, over the metrological ensurance of the national economy
- BDS 8.003-77 Marking for certifying the results of verification of measuring means
- BDS 8.004-77 Means for apposition of marking certifying the results of verification of measuring means
- BDS 8.010-77 General requirements to standardization and calibration methods for carrying out the measurements
- BDS 8.019-79 State primary standard and state verification schedule for means measuring electrical capacity
- BDS 8.028-79 State primary standard and state verification schedule of measuring devices for electrical resistance
- BDS 8.029-79 State primary standard and state verification schedule for means measuring inductance
- BDS 8.054-77 Metrological ensuring for preparation of production. General rules
- BDS 8.057-77 Procedure of acceptance, maintenance and use of standards and standard measuring means
- BDS 8.061-77 Verification schedules. Scope and layout
- BDS 8.067-77 State calibration scheme of Vickers hardness measuring means. State standard of Vickers hardness unit
- BDS 8.068-77 State calibration scheme of Rockwell hardness measuring means. State standard of Rockwell hardness unit
- BDS 8.103-77 Organisation and procedure of execution of metrological expert evaluation of design and production documentation
- BDS 8.200-77 Measures for electrical capacity reference standards
- BDS 8.201-79 State verification schedule for instruments measuring AC voltage in the frequency range 30-1000 MHz
- BDS 8.202-77 Levels
- BDS 8.203-77 Measuring projectors
- BDS 8.205-77 Optical dividing heads
- BDS 8.206-77 Instruments with ionization chambers for measuring exposure and/or exposure rate from X and γ radiation. Routine dosimeters
- BDS 8.207-77 Balances of carriages
- BDS 8.208-77 Capacity measures for serving. Technical requirements
- BDS 8.209-77 Taximeters
- BDS 8.210-77 Car weighbridges
- BDS 8.211-77 Platform moving lever scales of general application
- BDS 8.212-77 Method for weighing big loads
- BDS 8.213-77 Water-meter for cold water
- BDS 8.215-78 Operational alcoholometer
- BDS 8.216-78 Micromanometers with inclined tube
- BDS 8.217-78 Universal angle measuring instruments
- BDS 8.219-78 pH-scale for aqueous solutions
- BDS 8.220-78 Standard viscosimeters
- BDS 8.221-78 Hardness testing machines for metals and allies Rockwell « N » « T »
- BDS 8.223-78 Ionizing radiations. Terms, quantities and units
- BDS 8.225-79 Measuring apparatus for verification measuring transformers
- BDS 8.226-79 Standard hardness test blocks
- BDS 8.230-79 Distortion-meters
- BDS 8.263-78 Operational areometers
- BDS 8.315-78 Standard samples. Basic principles

FRANCE

Bureau National de Métrologie
Rapport d'activité, 1979

Réglementation

Arrêté du 7-1-1980 : Conseil de perfectionnement

Arrêté du 25-2-1980 modifiant l'arrêté du 20-10-1978 relatif au contrôle métrologique de certains préemballages

POLOGNE

Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości

Dziennik Normalizacji i miar : Nr 25, 26/1979

Zarządzenie nr 148 z dnia 28-12-1979 r. w sprawie wyposażenia stanowisk do sprawdzania narzędzi pomiarowych w okręgowych i obwodowych urzędach miar
Zarządzenie nr 160 z dnia 31-12-1979 r. w sprawie stosowania odważników dokładniejszych do wagi metali szlachetnych i środków leczniczych

SUEDE

Statens provningsanstalt

Mätöden typgodkänt för justering

SP-C 1979 : 35, 36, 38, 41

SP-C 1980 : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 21

Svensk Mätplatskalender, Mai 1980

URSS

Gosudarstvennyj Komitet Standartov Soveta Ministrov SSSR

Gost (State system for ensuring the uniformity of measurements) :

- 8.011-72 : Accuracy indices of measurements and forms of presentation of the measurement results
- 8.015-72 : Method of measurements of relative dielectric permittivity and tangent of dielectric dissipation angle of solid dielectrics made of thin leafed materials in the frequency range from 9 to 10 GHz
- 8.021-78 : State primary Standard all-union verification schedule for means measuring instruments of mass
- 8.024-75 : State primary Standard all-union verification schedule for means measuring density of liquid
- 8.029-80 : State primary Standard all-union verification schedule for means measuring inductance
- 8.042-72 : Requirements for lay-out, contents and wording of verification methods and means standards for measures and measuring instruments
- 8.046-73 : Optical dividing heads
- 8.049-73 : Shock acceleration measuring device
- 8.051-73 : Permissible errors of measuring length with the range from 1 up to 500 mm
- 8.057-80 : Standards of the units for physical quantities
- 8.064-79 : State special standard and all-union verification schedule for means measuring of hardness on Rockwell and super-Rockwell scales
- 8.071-73 : State special standard and all-union verification schedule for means measuring power of photon ionizing radiation absorbed dose
- 8.075-73 : State special standard and all-union verification schedule for means measuring AC voltage at high frequencies
- 8.076-73 : Wagon lever balance of general use
- 8.077-78 : Mine car and built-in lever balance of general use
- 8.079-79 : State special standard and all-union verification schedule for means measuring temperature within the range from 13,81 up to 273,15 K
- 8.085-73 : State special standard and all-union verification schedule for means measuring temperature within the range from 4,2 up to 13,81 K
- 8.087-73 : Verification equipment for measuring dose rate of x-ray and γ -radiation
- 8.089-73 : Spherometers
- 8.099-73 : Indicating hole gauges graduated in 0,01 mm
- 8.100-73 : Volumetric glassware, standard
- 8.104-73 : Standard second class and working coils for magnetic flux measurements

- 8.106-80 : State special standard and all-union verification schedule for means measuring radiance and radiant intensity of heat sources within temperature range of 220-900 K
- 8.116-74 : Measuring dipolar aerials
- 8.117-74 : Diode slideback voltmeters
- 8.122-74 : Rotameters
- 8.123-74 : All-union verification schedule for means measuring magnetic flux intensity
- 8.128-74 : Cylindrical carving gauges
- 8.133-74 : Standard platinum resistance thermometers for low temperature
- 8.146-75 : Indicating and recording pressure gauge with integrators of SSI
- 8.147-75 : Measurement tool SC type for gear wheel run out
- 8.152-75 : Pitch measuring instruments
- 8.154-75 : « Artificial ear » measuring instruments
- 8.217-76 : Current transformers
- 8.259-77 : Electric induction active watt-hourmeters
- 8.282-78 : Prisms for verifying and marking
- 8.315-78 : Reference materials. Basic statements
- 8.318-78 : Standard γ radiation sources of the 1st and 2nd orders. Methods and means of calibration according to the exposure dose rate
- 8.321-78 : Industrial application level gauges and float-type level gauges
- 8.325-78 : Technological crane balance
- 8.327-78 : Stroken measures of length. General statements
- 8.355-79 : Neutron radiometers
- 8.367-79 : Reference gauge-blocks of the 1st and 2nd accuracy orders and working gauge-blocks of 00 and 0 accuracy classes up to 1000 mm
- 8.369-79 : State special standard and all-union verification schedule for means measuring mass flow of gas within the range of $4 \cdot 10^{-2}$ - $2,5 \cdot 10^2$ Kg/sec
- 8.370-80 : Oil fuel. Mazout. Norm for weighing accuracy
- 8.372-80 : Standards of the units for physical quantities. The ways of development, approval, registration, maintenance and use
- 8.373-80 : State special standard and all-union verification schedule for means measuring volumetric flow of petroleum products within the range of $2,8 \cdot 10^{-6}$ - $2,8 \cdot 10^{-2}$ m³/sec
- 8.378-80 : Accuracy norms for determination of mass in reservoirs during calculation operations

Met. Uka RDMU 101-77 razrobotke, soglasovaniju i utverzdeniju programm metrologickog obespečenija otraslej narodnogo hozjajstva

Normes Gost

- 248-75 : Barrels for cognac, wines, juices and fruit water
- 882-75 : Feeler gauges. Basic parameters
- 1032-75 : Urometer floating. Basic parameters and dimensions
- 1289-76 : Areometers for petroleum. Types, basic parameters and dimensions
- 1807-75 : Ratio of spherical surfacer of optical components series of numerical values
- 1983-77 : Voltage transformers
- 3178-75 : Optical bench instruments. Height of arrangement of optical axis and exit pupil
- 4119-76 : Accessories sets for plane-parallel and measures of length. Main parameters and dimensions.
- 6359-75 : Meteorological barographs of aneroid type
- 6416-75 : Meteorological thermographs with bimetallic sensing elements
- 6521-72 : Standard tube spring pressure and vacuum gauges
- 6616-74 : Thermoelectric temperature transducers ISS. General specifications
- 6651-78 : Resistive temperature transducers ISS
- 7427-55 : Geometrical optics. Terms, definitions and letter symbols
- 8476-78 : Wattmeters and varimeters. General technical specifications
- 8623-78 : Supplementary resistances for electrical measuring instruments
- 8625-77 : Indicating pressure gauges, vacuum gauges and pressure and vacuum gauges. Basic parameters and dimensions
- 8668-75 : Areometers for milk. Types, basic parameters and dimensions
- 8777-74 : Wooden barrels for liquid and dry products
- 8821-75 : Staves for wooden barrels for dry and liquid products

- 8898-68 : Jewel step-bearings for measuring instruments. General specifications
- 8913-76 : Electrical measuring instruments. Pivots
- 9031-75 : Standardized blocks for calibration of Brinell, Rockwell, super-Rockwell and Vickers hardness testing machines
- 9038-73 : Gage blocks. Basic parameters
- 9378-75 : Surface roughness comparison specimens
- 9500-75 : Standard dynamometers, portable
- 9933-75 : Absolute pressure gauges and U-tubes combined pressure vacuum gauges
- 10223-75 : Dosing automatic balance for grain. Type and basic parameters
- 10309-77 : Trade measuring automats for delivery liquid food products
- 10713-75 : Gas analyzer for determination of carbon and sulphur content in steel, cast iron and other substances
- 10842-76 : Grain. Method of determination of weight of 1000 kernels
- 10843-76 : Grain. Method of determination filmness
- 10845-76 : Grain. Method of determination of strach content
- 10858-77 : Oil seed crops. Industrial raw materials. Method of determination of acid value
- 11582-75 : Glass gasometers
- 16937-71 : Grade II standard of activity gamma sources of Co and ¹³⁷Cs
- 16938-71 : The standard second-class neutron sources
- 16939-71 : Sources ionizing radiation. Reference solutions of radium second class

Le Bureau International des Poids et Mesures vient de céder au BIML certains documents que le Centre de Documentation ne possédait pas :

CHYPRE : Loi du 18 mars 1977 relative aux unités légales (en langue grecque)

ESPAGNE : Memoria al proyecto de ley de metrologia
Proyecto de ley, exposicion de motivos

MALAYSIA : Act 71 : Weights and measures Act, 1972 (Royal assent : 23rd March, 1972)

RHODESIE : Government Notice N° 116 of 1974 (Ad 51/73) Trade Measure (Assize) Regulations, 1974

SINGAPOUR : Singapore Metrication Board

Metric now : Your guide to metrication in Singapore, Dec. 1975

Annual report 1977-78

Annual report 1978-79

SWAZILAND : Weights and Measures Specifications CC.19/WM/20-1-1978 :

A specification regulating the construction, conditions of use, method of test and tolerances of error and sensitivity of measuring instruments and containers used in trade.

RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES

de la

CONFERENCE INTERNATIONALE DE METROLOGIE LEGALE

R.I. N°	Secrétariats	Année d'édition
— Vocabulaire de métrologie légale (termes fondamentaux) (édition bilingue français/anglais)	Pologne	1978
1 — Poids cylindriques de 1 gramme à 10 kilogrammes (de la classe de précision moyenne)	Belgique	1973
2 — Poids parallélépipédiques de 5 à 50 kilogrammes (de la classe de précision moyenne)	Belgique	1973
3 — Réglementation métrologique des instruments de pesage à fonctionnement non automatique	R.F. d'Allemagne et France	1978
4 — Fioles jaugées (à un trait) en verre	Gde-Bretagne	1970
5 — Compteurs de volume de liquides (autres que l'eau) à chambres mesureuses	R.F. d'Allemagne et France	—(*)
6 — Prescriptions générales pour les compteurs de volume de gaz	Pays-Bas et R.F. d'Allemagne	1978
7 — Thermomètres médicaux à mercure, en verre, avec dispositif à maximum	R.F. d'Allemagne	1978
8 — Méthode étalon de travail destinée à la vérification des instruments de mesurage du degré d'humidité des grains	R.F. d'Allemagne	1970
9 — Vérification et étalonnage des blocs de référence de dureté Brinell	Autriche	1970
10 — de dureté Vickers		
11 — de dureté Rockwell B		
12 — de dureté Rockwell C		
13 — Symbole de correspondance	B.I.M.L.	1970
14 — Saccharimètres polarimétriques	R.F. d'Allemagne	1978
15 — Instruments de mesure de la masse à l'hectolitre des céréales	R.F. d'Allemagne	1970
16 — Manomètres des instruments de mesure de la tension artérielle	Autriche	1970
17 — Manomètres - manovacuumètres - vacuumètres « indicateurs » à éléments récepteurs élastiques à indications directes par aiguille et échelle graduée (catégorie instruments de travail)	U.R.S.S.	—(*)
18 — Pyromètres optiques à filament disparaissant	U.R.S.S.	1970

(*) En cours de publication.

19 — Manomètres - manovacuumètres - vacuumètres « enregistreurs » à éléments récepteurs élastiques à enregistrements directs par style et diagramme (catégorie instruments de travail)	U.R.S.S.	—(*)
20 — Poids des classes de précision E ₁ E ₂ F ₁ F ₂ M ₁ de 50 kg à 1 mg	Belgique	1973
21 — Taximètres	R.F. d'Allemagne	1973
22 — Alcoométrie	France	1973
— Tables alcoométriques	France	1975
23 — Manomètres pour pneumatiques	U.R.S.S.	1973
24 — Mètre étalon rigide pour Agents de vérification	Inde	1973
25 — Poids étalons pour Agents de vérification	Inde	1977
26 — Seringues médicales	Autriche	1973
27 — Compteurs de volume de liquides autres que l'eau — Dispositifs complémentaires	R.F. d'Allemagne et France	1973
28 — Réglementation « technique » des instruments de pesage à fonctionnement non-automatique	R.F. d'Allemagne et France	—(*)
29 — Mesures de capacité de service	Suisse	1973
30 — Mesures de longueur à bouts plans	U.R.S.S.	—(*)
31 — Compteurs de volume de gaz à parois déformables	Pays-Bas	1973
32 — Compteurs de volume de gaz à pistons rotatifs et compteurs de volume de gaz à turbine	R.F. d'Allemagne	1973
33 — Valeur conventionnelle du résultat des pesées dans l'air	B.I.M.L.	1973
34 — Classes de précision des instruments de mesurage	U.R.S.S.	1974
35 — Mesures matérialisées de longueur pour usages généraux	Belgique et Hongrie	1977
36 — Vérification des pénétrateurs des machines d'essai de dureté	Autriche	1977
37 — Vérification des machines d'essai de dureté système Brinell	Autriche	1977
38 — Vérification des machines d'essai de dureté système Vickers	Autriche	1977
39 — Vérification des machines d'essai de dureté système Rockwell B,F,T — C,A,N	Autriche	1977
40 — Pipettes étalons pour Agents de vérification	Inde	1977
41 — Burettes étalons pour Agents de vérification	Inde	1977
42 — Poinçons de métal pour Agents de vérification	Inde	1977
43 — Fioles étalons graduées en verre pour Agents de vérification	Inde	1977
44 — Alcoomètres et aréomètres pour alcool	France	1977

(*) En cours de publication.

45 — Tonneaux et futailles	Autriche	1977
46 — Compteurs d'énergie électrique active à branchement direct	France	1978
47 — Poids étalons pour le contrôle des instruments de pesage de portée élevée	R.F. d'Allemagne et France	1978
48 — Lampes à ruban de tungstène pour l'étalonnage des pyromètres optiques	U.R.S.S.	1978
49 — Compteurs d'eau (destinés au mesurage de l'eau froide)	Gde-Bretagne	1977
— Caractéristiques métrologiques des éléments récepteurs élastiques utilisés pour le mesurage de la pression	U.R.S.S.	—(*)
— Instruments de pesage totalisateurs continus	Gde-Bretagne	—(*)
— Trieuses pondérales de contrôle et trieuses pondérales de classement	Gde-Bretagne	—(*)
— Poids hexagonaux — Classe de précision ordinaire — de 100 grammes à 50 kilogrammes	Belgique et Gde-Bretagne	—(*)
— Echelle de pH des solutions aqueuses	U.R.S.S.	—(*)
— Compteurs de vitesse, compteurs mécaniques de distance et chronotachygraphes des véhicules automobiles — Réglementation métrologique	POLOGNE	—(*)
— Solutions-étalons, reproduisant la conductivité des électrolytes	U.R.S.S.	—(*)
— Ensembles de mesurage de liquides autres que l'eau équipés de compteurs de volumes — Dispositions générales	R.F. d'Allemagne et France	—(*)

DOCUMENTS INTERNATIONAUX
adoptés par le
Comité International de Métrologie Légale

D.I. N°

1 — Loi de métrologie	BIML	1975
2 — Unités de mesure légales	BIML	1978
3 — Qualification légale des instruments de mesurage	BIML	1979
— Conditions d'installation et de stockage des compteurs d'eau froide	Gde-Bretagne	—(*)

Note — Recommandations internationales et Documents internationaux peuvent être acquis au Bureau International de Métrologie Légale, 11, rue Turgot, 75009 PARIS.

(*) En cours de publication.

ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE
11, RUE TURGOT — 75009 PARIS — FRANCE

ETATS MEMBRES

ALGERIE	INDONESIE
REP. FEDERALE D'ALLEMAGNE	IRLANDE
REP. DEMOCRATIQUE ALLEMANDE	ISRAEL
ETATS-UNIS D'AMERIQUE	ITALIE
REP. ARABE D'EGYPTE	JAPON
AUSTRALIE	LIBAN
AUTRICHE	MAROC
BELGIQUE	MONACO
BULGARIE	NORVEGE
CAMEROUN	PAKISTAN
CHYPRE	PAYS-BAS
REP. DE COREE	POLOGNE
REP. POP. DEM. DE COREE	ROUMANIE
CUBA	SRI LANKA
DANEMARK	SUEDE
ESPAGNE	SUISSE
ETHIOPIE	REP. UNIE DE TANZANIE
FINLANDE	TCHECOSLOVAQUIE
FRANCE	TUNISIE
ROYAUME-UNI DE GRANDE-BRETAGNE ET D'IRLANDE DU NORD	U.R.S.S.
GRECE	VENEZUELA
GUINEE	YUGOSLAVIE
HONGRIE	
INDE	

MEMBRES CORRESPONDANTS

Albanie - Botswana - Colombie - Equateur - Fidji - Ile Maurice - Irak - Jamaïque - Jordanie
Luxembourg - Mali - Nepal - Nouvelle-Zélande - Panama - Philippines - Portugal - Syrie - Turquie

ORGANISATION INTERNATIONALE DE MÉTROLOGIE LÉGALE

BUREAU INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE LÉGALE
11, RUE TURGOT — 75009 PARIS — FRANCE

MEMBRES

du

COMITE INTERNATIONAL de METROLOGIE LEGALE

ALGERIE

Membre à désigner par son Gouvernement

REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

Mr W. MÜHE
Chef des Bureaux Technico-Scientifiques,
Physikalisch-Technische Bundesanstalt,
Bundesallee 100
3300 BRAUNSCHWEIG.

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE

Mr H.W. LIERS
Directeur de la Métrologie Légale,
Amt für Standardisierung, Messwesen
und Warenprüfung,
Hauptabteilung Gesetzliche Metrologie,
Wallstrasse 16
1026 BERLIN.

ETATS-UNIS D'AMERIQUE

Mr A.O. McCOUBREY
Associate Director for Measurement Services,
National Measurement Laboratory,
Building 221, Room A 363,
National Bureau of Standards
WASHINGTON, D.C. 20234.

REPUBLIQUE ARABE D'EGYPTE

Mr F.A. SOBHY
Président,
Egyptian Organization for standardization,
2 Latin America Street, Garden City
CAIRO.

AUSTRALIE

Mr T.J. PETRY
Executive Director
National Standards Commission,
P.O. Box 282
NORTH RYDE, N.S.W. 2113.

AUTRICHE

Mr F. ROTTER
Chef de la Section de métrologie légale,
Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen,
16, Arltgasse 35
1163 WIEN.

BELGIQUE

Madame M.L. HENRION
Ingénieur en Chef
Directeur du Service Belge de la Métrologie,
1795 Chaussée de Haecht
B. 1130 BRUXELLES.

BULGARIE

Mr P. ZLATAREV
Vice-Président, Comité d'Etat de Normalisation
auprès du Conseil des Ministres
de la Rép. Pop. de Bulgarie
P.O. Box 11
1000 SOFIA.

CAMEROUN

Mr E. NDOUGOU
Directeur du Service des Poids et Mesures
Direction des Prix et des Poids et Mesures
Boîte postale 493
DOUALA.

CHYPRE

Mr M. EROTOKRITOS
Chief Industrial Officer
Ministry of Commerce and Industry
NICOSIA.

REP. DE COREE

Mr Hong-Ki BAE
Chief of Metrology Division
Bureau of Extension Services
Industrial Advancement Administration
Ministry of Industry and Commerce
SEOUL.

REP. POPULAIRE DEMOCRATIQUE DE COREE

Mr HO SU GYONG
Director, Central Metrological Institute,
Metrological Committee
Committee of the Science and Technology
of the State of the D.P.R. of Korea
Sosong guyok Ryonmod dong
PYONGYANG.

CUBA

Mr J. OCEGUERA
Directeur, Instituto Nacional
de Investigaciones Metrologicas (INIMET)
Comité Estatal de Normalizacion.
5ta No 306 entre C y D — Vedado,
HABANA 4.

DANEMARK

Mr E. REPSTORFF HOLTVEG
Directeur, DANTEST
Amager Boulevard 115
DK 2300 KØBENHAVN S.

ESPAGNE

Mr R. RIVAS
Comision nacional de Metrologia y Metrotecnica
3 calle del General Ibanez Ibero
MADRID-3.

ETHIOPIE

Mr NEGUSSIE ABEBE
Metrologist and Head of Weights
and Measures Section,
Ethiopian Standards Institution,
P.O. Box 2310
ADDIS ABABA.

FINLANDE

Mr P. KIVALO
Chief Director, Technical Inspectorate.
Box 204 — Lönnratinkatu, 37
SF 00181 HELSINKI 18.

FRANCE

Mr P. AUBERT
Chef du Service des Instruments de Mesure
Ministère de l'Industrie
2, Rue Jules-César
75012 PARIS.

**ROYAUME-UNI DE GRANDE-BRETAGNE
ET D'IRLANDE DU NORD**

Mr G. SOUCH
Director,
National Weights and Measures Laboratory,
Metrology, Quality Assurance, Safety
and Standards Division,
Department of Trade
26, Chapter Street
LONDON SW1P 4NS.

GRECE

Membre à désigner par son Gouvernement
Correspondance adressée à
Mr le Directeur des Poids et Mesures
Direction Générale Technique
Ministère du Commerce
ATHENES.

GUINEE

Mr B. CONDE
Directeur du Service National
de Métrologie Légale,
Ministère du Commerce Intérieur
CONAKRY.

HONGRIE

Mr M. GACSI
Président, Országos Mérésügyi Hivatal,
Németvölgyi-út 37/39
H 1124 BUDAPEST.

INDE

Membre à désigner par son Gouvernement
Correspondance adressée à
The Deputy Director, Weights and Measures
Ministry of Commerce and Civil Supplies
Dept. of Civil Supplies
Directorate of Weights and Measures
Shastri Bhavan
NEW DELHI 110001.

INDONESIE

Mr SOEPARTO
Direktur Metrologi,
Departemen Perdagangan, dan Koperasi
Jalan Pasteur 27
BANDUNG.

IRLANDE

Mr J.E. CUNNINGHAM
Principal Officer,
Department of Industry, Commerce and Energy
Frederik Building, Setanta Centre,
South Frederik Street
DUBLIN 2.

ISRAEL

Membre à désigner par son Gouvernement
Correspondance adressée à
The Controller of Weights, Measures
and Standards
Ministry of Industry, Commerce and Tourism
Palace Building
JERUSALEM.

ITALIE

Mr C. AMODEO
Capo dell'Ufficio Centrale Metrico,
Via Antonio Bosio, 15
00161 ROMA.

JAPON

Mr M. KAWATA
Director,
National Research Laboratory of Metrology
1-4, 1-Chome, Umezono, Sakura-Mura, Niihari-Gun
IBARAKI 305.

LIBAN

Mr M. HEDARI
Chef du Service des Poids et Mesures,
Ministère de l'Economie et du Commerce.
Rue Al-Sourati, imm. Assaf
RAS-BEYROUTH.

MAROC

Mr M. BENKIRANE
Chef de la Division de la Métrologie Légale
Direction du Commerce Intérieur,
Ministère du Commerce et de l'Industrie.
RABAT.

MONACO

Mr A. VATRICAN
Secrétaire Général,
Centre Scientifique de Monaco
16, Boulevard de Suisse
MONTE CARLO.

NORVEGE

Mr K. BIRKELAND
Directeur, Det norske justervesen
Postbox 6832 ST. Olavs Plass
OSLO 1.

PAKISTAN

Membre à désigner par son Gouvernement
Correspondance adressée à
Pakistan Standards Institution
39-Garden Road, Saddar
KARACHI-3.

PAYS-BAS

Membre à désigner par son Gouvernement
Correspondance adressée à
Dienst van het IJkwezen. Hoofddirectie.
Schoemakerstraat 97, Delft. — Postbus 654
2600 AR DELFT.

POLOGNE

Mr T. PODGORSKI
Président Adjoint,
Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakosci
ul. Elektoralna 2
00-139 WARSZAWA.

ROUMANIE

Mr I. ISCRULESCU
Directeur, Institutul National de Metrologie,
Sos Vitan-Birzesti nr. 11
BUCAREST 5.

REP. DEM. SOCIALISTE DE SRI LANKA

Mr H.L.K. GOONETILLEKE
Deputy Warden of the Standards,
Measurement Standards and Services Division,
Department of Internal Trade,
Park Road
COLOMBO 5.

SUEDE

Mr R. OHLON
Ingénieur en Chef, Statens Provningsanstalt,
P.O. BOX 857
S-501 15 BORAS.

SUISSE

Mr A. PERLSTAIN
Directeur, Office Fédéral de Métrologie,
Lindenweg 50
3084 WABERN/BE.

REPUBLIQUE UNIE DE TANZANIE

Mr M. KABALO
Principal Inspector, Weights & Measures
P.O. Box 313
DAR ES SALAAM.

TCHECOSLOVAQUIE

Mr T. HILL
Président, Urad pro normalizaci a mereni,
Václavské náměstí c.19
113 47 PRAHA 1 — NOVE MESTO.

TUNISIE

Mr F. MERDASSI
Sous-Directeur des Prix
et du Contrôle Economique,
Ministère du Commerce,
Direction des Prix et du Commerce Intérieur,
1, rue d'Irak
TUNIS.

U.R.S.S.

Mr L.K. ISSAEV
Chef du Département de Métrologie,
Gosstandart,
Leninsky Prospect 9
117049 MOSCOU.

VENEZUELA

Mr A. PEREZ GUANCHEZ
Directeur,
Servicio Nacional de Metrologia Legal
Ministerio de Fomento,
Av. Javier Ustariz, Edif. Parque Residencial
Urb. San Bernardino
CARACAS.

YUGOSLAVIE

Membre à désigner par son Gouvernement
Correspondance adressée à
Mr le Directeur,
Bureau Fédéral des Mesures et Métaux Précieux,
Mike Alasa 14
11000 BEOGRAD.

PRESIDENCE

Président K. BIRKELAND, Norvège
1er Vice-Président ... L.K. ISSAEV, U.R.S.S.
2e Vice-Président ... A.O. McCOUBREY, U.S.A.

CONSEIL DE LA PRESIDENCE

Sera constitué ultérieurement.

BUREAU INTERNATIONAL DE METROLOGIE LEGALE

Directeur B. ATHANE
Adjoint au Directeur Z. REFEROWSKI
Adjoint au Directeur S.A. THULIN
Administrateur Ph. LECLERCQ

MEMBRES D'HONNEUR

† Z. RAUSZER, Pologne — Premier Président du Comité provisoire
† A. DOLIMIER, France
† C. KARGACIN, Yougoslavie } — Membres du Comité provisoire
† N.P. NIELSEN, Danemark }
† M. JACOB, Belgique — Premier Président du Comité
† J. STULLA-GOTZ, Autriche — Président du Comité
† G.D. BOURDOUN, U.R.S.S. — Vice-Président du Comité
† R. VIEWEG, Rép. Féd. d'Allemagne — Membre du Conseil de la Présidence
† J. OBALSKI, Pologne
† H. KONIG, Suisse — Vice-Président du Comité
† H. MOSER, Rép. Féd. d'Allemagne — Membre du Conseil de la Présidence
† F. VIAUD, France — Membre du Conseil de la Présidence
† J.A. de ARTIGAS, Espagne — Membre du Comité
† M.D.V. COSTAMAGNA — Premier Directeur du Bureau
† V.B. MAINKAR, Inde — Membre du Conseil de la Présidence
† P. HONTI, Hongrie — Vice-Président du Comité
† V. ERMAKOV, U.R.S.S. — Vice-Président du Comité
† A.J. van MALE, Pays-Bas — Président du Comité

Grande Imprimerie de Troyes, 130, rue Général-de-Gaulle, 10000 Troyes
Dépôt légal n° 6144 - 4e trim. 1980

