

Bulletin OIML n° 81
21^e Année — Décembre 1980
Trimestriel

BULLETIN

DE

Meilleurs vœux

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
Notre nouveau Président : Monsieur Knut BIRKELAND	2
Societal and technological demands upon legal metrology — A strategy for meeting increased national and international needs par K. BIRKELAND	3
REPUBLIQUE FEDERALE d'ALLEMAGNE — Zur Eichung von Kohlenmonoxid-Messgeräten für das Abgas von Kraftfahrzeugen par W. GÖGGE	11
TCHECOSLOVAQUIE — L'influence de la métrologie sur la qualité des produits par T. HILL	19
Accord de coopération avec l'ONUDI	27
Cooperation agreement with UNIDO	30
INFORMATIONS	
Distinction honorifique : Monsieur A.J. van MALE	33
Obituary Notice : William E. ANDRUS Jr.	34
Membres du Comité : République de Corée, Pays-Bas et Yougoslavie	35
ILAC 80	35
Prochaines manifestations	35
Réunions	36
DOCUMENTATION	
Centre de Documentation : Documents reçus au cours du 4 ^e trimestre 1980	38
Recommandations Internationales : Liste complète à jour	45
Etats membres de l'Organisation Internationale de Métrologie Légale	48
Membres actuels du Comité International de Métrologie Légale	49

Abonnement annuel : Europe : 70 F-français
Autres pays : 85 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



NOTRE NOUVEAU PRÉSIDENT

Monsieur Knut BIRKELAND, Directeur du Service de Métrologie Légale de Norvège a été élu Président du Comité International de Métrologie Légale lors de sa 17e réunion à Washington, en juin 1980, succédant à Monsieur A.J. van MALE. Nous donnons ci-dessous, en anglais, un résumé retraçant la carrière de Monsieur BIRKELAND.

Knut BIRKELAND graduated as a physicist from the Technical University of Norway in 1958, specializing in VHF metrology. After leaving the University he continued to do metrology work in the VHF range for a couple of years. For the next few years he worked in geophysical metrology before joining the Norwegian Service of Legal Metrology in 1964.

The first few years in the Service were devoted to the fields of length and liquid, later moving to mass. Some years were also spent working in the field of primary standards, particularly length, temperature and electrical standards. Between 1967 and 1973 he made extensive visits to France and United Kingdom to study interferometry and thermometry.

In 1974 Knut BIRKELAND succeeded Sture KOCH as head of the Norwegian Service of Legal Metrology as well as member of the International Committee of Legal Metrology.

Apart from the participation in the Committee and representing his country at the International Conference since 1974, Mr. BIRKELAND has been actively involved in the work of OIML since he attended his first meeting in 1965 at PTB on the subject « Appareils de pesage électromécanique ». In Bern in 1966 he attended his first meeting of the Committee. He has particularly devoted his time to the activities of the international working groups of the reporting and pilot secretariats, and has since 1965 attended a great number of meetings and contributed to the elaboration of OIML-Recommendations in many subjects.

Besides the OIML-work Mr. BIRKELAND is involved in many international activities related to cooperation in the metrological field, such as NORMET on the nordic level, WEMC on the European level, standardization work, ILAC etc. as well as delegate to CGPM.

SOCIETAL and TECHNOLOGICAL DEMANDS upon LEGAL METROLOGY

A strategy for meeting increased national and international needs

by **Knut BIRKELAND**

President of the International Committee of Legal Metrology

Nous reproduisons ci-dessous, avec l'aimable permission de la National Conference on Weights and Measures (NCWM, USA), l'allocution de Mr Knut BIRKELAND lors de l'ouverture de la session de la NCWM du 23 juin 1980.

With the kind permission of the U.S. National Conference on Weights and Measures (NCWM) we are below reproducing the speech of Mr Knut BIRKELAND at the opening session of NCWM on 23 June 1980.

Mr. President, Mr. Chairman, distinguished officers and members, ladies and gentlemen — This is a great honour and privilege for me, both as the head of the metrological service in a small but highly industrialized European country and as the President of the International Committee of Legal Metrology to address the National Conference on Weights and Measures now on the footsteps of the eighties.

I am grateful for this opportunity to tell the Conference how OIML looks upon the challenge of the eighties, and I hope by doing so that I can contribute to strengthen the already good relations between the Conference and OIML.

And, at this point, I would also like to use the opportunity, on behalf of the International Organization of Legal Metrology, to express my profound gratitude for your invitation to the OIML delegates to attend this Conference, for the possibility to exchange views and knowledge, and to establish friendship, all of which I consider most important.

I will try and tell you about some of the societal and technological demands of the eighties as seen in an international/global perspective and I shall try and suggest some strategies to meet the needs. Obviously, half an hour is a little short to go into very great detail, but I will try and focus on few of the most important demands and strategies.

Introduction, historical development

Measurement of course, is a very ancient activity, it was probably born the minute food had to be shared.

Legal metrology was born the minute this ancient king realized that he wanted to tax trade to get what he considered to be his fair share of good living as well as the money to pay this little army he needed to secure long life and continuity of the good living.

So, however much we can claim old age for our profession, it may not always have served only the noblest of purpose, equity in and beyond the marketplace. It is the same now and will be in the eighties.

Legal metrology must always work to keep its integrity and to stand up against pressure to serve irrelevant purposes such as protectionism, trade barriers etc., instead of the real thing, securing accurate measurement.

Development in metrology has come in steps. Particularly the industrial development has been responsible for this. Until the last century every nobleman or every county proved its integrity by having their own system of legal metrology, including units and the lot. Of course this met the needs as long as worldwide trade and industrial production was at a minimum and the local activities dominant.

During the 19th century this changed drastically. Clear-sighted men realized that no nation could have an economy independent of trade with other nations. The metrological chaos was however evident for everybody to see at the big world trade fairs of the middle of the century. The confusion was complete, since all goods from the different parts of the world were measured in different and incongruent measures and units.

Meter treaty

Consequently, this contributed strongly to the creation of the oldest scientific, international treaty, the meter treaty in 1875, perhaps being the most significant event in metrology. It rapidly inspired a high degree of uniformity as well as the creation of important national metrological institutions of which NBS is such an outstanding example.

Further technological development however led to renewed confusion, now in the field of measuring instruments.

To satisfy the market, the manufacturer had to produce a hundred different versions of an instrument. And legal metrology colluded with this ridiculous development, even amplified it by producing local regulations and requirements, incompatible with those of other nations.

OIML treaty

To help solving this difficulty the International Organization of Legal Metrology, OIML, was created by an international treaty in 1955. The creation of a global, as opposed to local or even regional organization, to deal in cooperation and harmony, with these problems, was the second significant step in metrology.

I have used much time to look into this, because it shows that the technical development also has an adverse effect on the process of creating and maintaining uniformity in legal metrology. Twice this has been successfully handled by treaties, but that has been in a situation where the development was slow as compared to the rate of change now.

We must definitely be aware of the danger that fast growing technological complexity will tempt legal metrology to look for all sorts of local, improvised solutions to the detriment of the rational solutions based on worldwide cooperation and expert knowledge.

What is legal metrology

Having said this, it is now time to look at what legal metrology really is.

By definition (*), it is : « That part of metrology which treats units of measurement, methods of measurement and measuring instruments, in relation to the mandatory

(*) point 0.6 in the OIML Vocabulary of Legal Metrology, Edition 1978.

technical and legal requirements which have the object of ensuring a public guarantee from the point of view of security and of the appropriate accuracy of measurements. »

This of course leaves the responsibilities of legal metrology wide open to various legislative and administrative practices in the different countries ranging from the classical equity in the marketplace to securing accurate measurement in every field of human activity.

Societal demands on legal metrology

Now, what are the societal demands on legal metrology thus defined. A lot could be said about this, all of which could be condensed into the controversial demands.

increased activities — for less cost

increased responsibilities — without restrictions on society.

In short society wants its cake and eat it.

What it means is that we cannot be satisfied being good metrologists, we must also better than our competitors justify cost-benefit, fight for funds. This is a challenge to be taken more seriously in the eighties than ever before. What it also means, the symptoms being more public guarantee with less legal requirements, is that the demands upon legal metrology is to find balanced, and above all, metrologically sound solutions.

Increased activities

By increased activities I am not so much thinking of the increasing number of instruments to be verified. That is the least significant change, and straight forward to tackle. I am thinking of much more profound changes that perhaps are more difficult to recognize as having vital importance to legal metrology since many of us like to be biased by tradition.

Traditionally legal metrology's concept of trade was very much focused on the marketplace. This was the case when the meter treaty was founded, as well as when NCWM or even when OIML was founded. The concept of trade has however gradually developed, and now this catches up on legal metrology.

Important commercial transactions nowadays frequently include and for obvious technological reasons at that, reference to quality control as well as certification of quality in a sense that can only be verified by metrology, by measurements with qualified traceability to standards. Legal and commercial implications is the consequence of requirements not met. The contract, the survival of a factory, employment might be on stake. This is trade just as much as that of the marketplace. And because of its apparent legal as well as metrological implications, society already demands involvement from legal metrology. For what is quality except what you can quantify by measurement, certified and traceable, which is what legal metrology is all about. It might just happen that because of the economical importance in the area of quality control and certification of quality, priority might shift from traditional to less traditional areas of activities in the eighties.

I am convinced that the eighties will present the challenge to legal metrology in the most profound way which is :

- help solve the quality control and certification problems of the industry
- or stagnate.

But in the eighties society will put demands on legal metrology not only for reasons of economy and trade.

Quite different aspects come into focus as well. They are all consequences of the scientific and industrial development. I am thinking of environment, safety, medical instrumentation. Industry develops pollution, society tries to protect itself by legislation and measurement, and there you are, legal metrology again.

Now, it might not concern all of us directly today. But in most countries there are people and institutions concerned, and as soon as their metrology becomes sophisticated enough, they will have to prove their accuracy, and this at least demands involvement, cooperation and coordination as well as increased responsibilities upon legal metrology.

What about safety then, where legislation exists and where measurement is the criteria. This area covers a lot, police radar, crane safety force meters, the verification of manometers for pressure vessels, weighing of aircraft to confirm with Air Navigation Order — you name it. Society demands it from legal metrology.

Last, but not least, the medical science has developed a high degree of sophistication. The complexity of instrumentation for diagnosis and treatment is impressive and increasing. There are demands for verification, proven accuracy within prescribed limits etc., all of which points at legal metrology as the target when society is ready to demand. And society is going to demand just that, I am even convinced that the eighties will present us with an eruptive development of society's demand on legal metrology in this field of medical instrumentation.

In sum, society will demand that the old trunk of legal metrology grows new, strong branches, some of them perhaps brand new, others perhaps transplanted from others.

For this country in particular, the eighties is going to present a special demand, metrication, however controversial and loaded with feelings it may be. I am sure you are well aware of the challenge, and I shall look forward to the day you have completed this enormous task with success, which literally will mean a metrologically united world.

Technological demands

Now I will turn my attention from the societal demands to the demands from the complexity and sophistication of the technology of the eighties, which certainly is going to change our concept of the purpose of legal metrology. For many the main purpose has been to prevent fraud, next to assert accurate measurement.

The complexity of tomorrow's instruments will make it too difficult, risky and time consuming to fiddle with it for fraud. On the other hand the same complexity might increase the probability of unintentional inaccuracy of measurement by instrument or component failure. But this means that equity in the marketplace will demand more attention to assert accuracy and less to fraud.

Another example of shift of emphasis is brought to legal metrology by the microprocessor and its relatives. So far the microprocessor has presented us with increased difficulties in verification and pattern approval. I can assure you that not only is it going to become much worse before legal metrology comes to grip with it. It is also going to change one of our very basic concept, that the criteria of a good instrument is linearity.

It is very deeply rooted in every metrologist that linearity is basic, regardless what kind of instrument we are talking about. But the properly programmed microprocessor can straighten out any lack of linearity — we can forget about the linearity.

Fine, so will the manufacturer as well. He will ask himself, why spend 1 000 dollars on this high quality pick-up when 10 bucks worth of microprocessor can straighten up a 100 dollars worth of pick-up. Not so fine any more for legal metrology. For this cheap pick-up will be sensitive to the lot of influence quantities and parameters and lack of repeatability and will bring us no end of trouble.

The microprocessor will demand a shift of attention from linearity to a more global concept of instrument performance.

On the other hand the microprocessor will help significantly solving other problems such as storing and telecommunicating information.

How conveniently will not the local inspector in the middle and late eighties be able to get all the information he needs for a complicated in situ verification just by reading his online or offline terminal screen. And how easy will he not be able to feed back to headquarter all relevant information.

But technology has more demands in store. Legal metrology will be facing a large range of more or less new sources of measuring errors.

Surely we are used to temperature, but what about electrical noise and electromagnetic interference or even radiation. These will be the demands of the eighties.

A completely different kind of technical demand again, will be presented by Reference Materials, RM's. They have quickly gained an increasingly important place in metrology and is no doubt integrating into legal metrology. The concept again being equity beyond the marketplace.

The third world and the technological development, what will their demand be

Impossible to predict, it may well come to affect legal metrology more than anything I have already mentioned. We can always ask ourselves to what extent the legal metrology in the developing countries can meet their needs or to what extent other countries can help. Unless a significant effort is made by legal metrology, I am afraid the prospects are a little less than bright.

However, the most important demand upon legal metrology that technology presents is brought about simply by the accelerating rate of change of technology. I shall only remind you how the introduction of electronics nearly paralyzed parts of legal metrology. We wanted to see how the thing developed, wanted the situation to mature and settle. Then and not before, we would deal with it. Of course this is a cautious and reasonable approach based on previous experience where the same method had been applied with perfect justification and great success. Such as when the double pendulum scale came in the first third part of this century. That contraption was not allowed into the world of legal metrology until it had reached a metrological perfection that made it equal to scales and balances already in existence, which was a stimulating challenge to the manufacturers. No such luck this time with electronics. The only but significant difference now, making all previous experience obsolete, is basically the rate of change. Whereas our predecessors could let a new development reach its final stage and then deal with it, there is no time for that today.

We must provide a solution for the technical development before the development defeats us. We do not want to be in the position that we have to tailor the requirements to the instruments instead of having the instrument tailored to the performance criteria. Or even thrown into the limbo of not being able to provide any requirements and criteria, as is the sad case in many countries when it comes to electronics.

This technological demand on legal metrology relates to the rate of change. That yesterday's instruments are obsolete today and we have only little knowledge about what will be the technological reality of legal metrology of tomorrow.

This leads us straight to the strategy for meeting needs

Performance not design

Is there for instance a strategy to deal with the need to avoid being defeated by the rate of change ? Oh yes there is. The obvious strategy is that all kinds of requirements be written in terms of performance and not of design or construction. Needless to say, this basic strategy has already been agreed upon as a guideline for the elaboration of OIML-Recommendations. But it is hardly sufficient to leave it at that, everybody must remind themselves of this strategy whenever elaborating regulations. It is so easy to slip into design criteria and as a consequence be defeated by the rate of change, and it takes a lot of courage and knowledge to concentrate on performance — regardless of technical solutions.

From instrument to measurement result

Is there a strategy to deal with the increasing technical complexity on the verification level. The need arising partly from the technical development and partly from new areas of interest for legal metrology.

There are several I believe, of which the following might be the most important. The strategy actually implies that legal metrology need to accept a wider concept of responsibility than the traditional one, and this is no contradiction. Legal metrology will gradually change or rather widen the emphasis from instrument to measurement result. Accurate measurement is what we want. It might have been the sufficient condition to make certain that the instrument was correct. This might no longer be so in all cases, although it still will remain the basic if not the sufficient condition, that the instrument is right. No one can measure accurately with an erroneous instrument. The strategy will be to start shifting the attention to the accuracy of the measurement result, and start looking into how we may begin to put that into practice during the eighties.

Cooperation - National and International

There is however one strategy, more complex and difficult but more efficient and rewarding, that will prove increasingly important through the eighties, and the keyword is cooperation. Now, that may mean everything — or nothing. What will it mean for legal metrology.

One way of putting it is to say that it is obvious that the increasing technological complexities will mean an openness and willingness to greatly increased cross-professional cooperation and coordination of resources.

Another way of saying the same thing is to point at the importance of working actively to establish credibility and create confidence.

Friction reduces and slows down cooperation, confidence is the oil that reduces friction. However evident the need for cooperation, it cannot exist without confidence.

Let us look at a practical, down to earth example. Let us assume a bottleneck in the system. Now society has a tendency of getting rid of bottlenecks, one way or other, so it might be wiser to beat it than to be beaten by it.

If the bottleneck is, say, pattern approval or initial verification and it could be resolved by sharing the work with somebody, another country for example, thereby avoiding double work i.e. Now, this is not at all that easy. Because I do not know the competence of this other service nor the quality of their work. The obvious answer is rejection, it is no, I better do it myself, then I'll be confident. It is only one flaw in this reasoning, the answer is wrong. The correct and logic answer is of course, if you do not know, get to know. Get knowledge about the competence and quality.

When you know, not before, you can decide. Decision must be based on knowledge, not on lack of knowledge. This of course means a systematic active work to establish credibility and create mutual confidence. It is of vital importance and we must not underestimate the difficulties. I am convinced that the means must be pragmatic and in steps. It will hardly be possible to achieve much by stating that everything that is accepted by country A also is valid in country B, the latter will never be happy. But it might be possible for B to accept, for a start, that if A declares to have verified an instrument, and accepted it as confirming to specified requirements, B is free to check or not. This leaves B to do sample tests, comprehensive tests or no test at all.

During the process A will have a fair chance to build up credibility and B will get confidence. Similar examples could be given to cover the range of activities of legal metrology. The answer will always be, cooperation must be founded on confidence, based on knowledge. Having thus the key to useful cooperation, it is fair to state this is the strategy of ultimate importance to meet the needs.

Another practical example refers to one of the controversial demands of society, increased activities — for less cost. Legal metrology is being generously charged with new activities and responsibilities, but is, I dare say rather less generously supplied with adequate resources to do the job. Now, how can one execute full responsibility without having enough people and funds to do the job.

Let us look for a moment at what NBS and other national laboratories did when they realized that they could no longer do all the calibration work that was required. They left a lot of calibration work to other laboratories, in particular the less demanding work. In some cases this happened after a process of accreditation. However the national laboratories maintain their responsibility by means of traceability, systems of supervision and above all, maintained competence and knowledge.

Could legal metrology develop something similar to ease the problem ? One has to bear in mind particular quality of the responsibility of legal metrology, which is unique. Legal metrology does the job on behalf of the government. The actions have legal consequence and validity. It follows that delegation of work is no simple, straight forward matter that can be based on the single criteria of know-how.

However, I feel convinced that legal metrology will have to develop and use new ways to execute the responsibilities. One way will no doubt be based on increased inter-institutional and similar collaboration on a national or state scale.

As the main problem is associated with new activities and responsibilities, the strategy to meet the needs will be to develop watertight systems of supervision rather than to try and undertake all of the field work, as such. This is where the collaboration comes in to cover the need. The strategy is however entirely dependent on legal metrology's ability to develop and maintain knowledge. No one can collaborate without knowledge, nobody can supervise without deeper and more comprehensive knowledge.

Accordingly the key words of the strategy are supervision and knowledge. This all means increased cooperative activities, a field where NCWM has such a fine tradition, making NCWM an obvious cornerstone in this job. Another cornerstone will of course be OIML, younger than NCWM, but also strong and willing.

Education - Knowledge

The next strategy will be to encourage metrological education, to establish knowledge. On all levels, throughout the world, education and training is the best investment, the way to keep abreast of the technological development. I would like to add here that some of the activities of cooperation and coordination of resources have a very strong educational spin-off effect indeed.

I am thinking of increased intercomparison of standards : very educational. Development of internationally standardized methods for testing and verification of

instruments and measurement procedures, particularly relating to pattern approval and initial verification is also very educational. So will be co-work for the purpose of rationalizing methods for subsequent in situ verification.

Integrity

Through all this, legal metrology will have to maintain, perhaps even strengthen its integrity. Without integrity there is no credibility.

Conclusion

I feel convinced that legal metrology faces a highly difficult as well as highly interesting and challenging immediate future.

Technology races at a rate that forces us to rethink and change ideas, methods and concepts. Society is going to ask much more and in new fields. We might risk being defeated, but united through strong and frictionless cooperation and effort we will be able to meet the needs, and to serve society adequately.

However we are all, you as well as me, responsible for whether we are going to succeed or not. This is why I am so grateful for this opportunity to address you. Like NCWM, OIML will only be effective if we contribute to its inputs and make use of its outputs.

I am glad to be able to say that the contribution of your country to the work of OIML has already been significant and will be even more so in the future. Your resourceful country has so much to offer and on the other hand, such an enormous capacity for making use of the output.

REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

Zur EICHUNG von KOHLENMONOXID-MESSGERÄTEN für das ABGAS von KRAFTFAHRZEUGEN

Wolffhard GÖGGE

Leiter der Eichdirektion Rheinland-Pfalz

Cet article décrit les problèmes et méthodes de vérification des instruments de mesure du taux de monoxyde de carbone dans les gaz d'échappement des véhicules automobiles.

This paper describes the problems and methods of verification of instruments for measuring the percentage of carbon monoxide in motor car exhaust gas.

1. Notwendigkeit für die Messung von Kohlenmonoxid

Kohlenmonoxid ist ein giftiges Gas, das bei der Verbrennung von Kohlenstoff unter Sauerstoffmangel entsteht. Wird es vom Menschen eingeatmet, so verbindet es sich mit dem Hämoglobin des Blutes, das damit nicht mehr den Transport des Sauerstoffes von der Lunge zu den Geweben übernehmen kann : Der Körper erleidet Sauerstoffmangel ; bei starker Zufuhr von Kohlenmonoxid tritt der Tod ein.

Kohlenmonoxid ist in den Abgasen von Kraftfahrzeugen enthalten. Die Konzentration an Kohlenmonoxid in der Umgebungsluft eines einzelnen, im Freien laufenden Verbrennungsmotors führt in der Regel jedoch nicht zu Schädigungen. Erst wenn der Motor in einem weitgehend geschlossenen Raum, z.B. einer Garage, betrieben wird, sind Gesundheitsschäden möglich. Dies kann im Freien jedoch auch dann geschehen, wenn viele Kraftfahrzeuge mit laufenden Motoren einen geringen Raum einnehmen, sei es bei einem Stau oder auf stark befahrenen Straßen. Durch besondere, als austauscharm bezeichnete Wetterlagen kann die Gefahr der Vergiftung durch Kohlenmonoxid verstärkt werden (Smog).

Deshalb werden in vielen Staaten Anstrengungen unternommen, den Kohlenmonoxidgehalt der Abgase von Kraftfahrzeugen zu senken. Durch konstruktive Maßnahmen am Motor kann der Kohlenmonoxidgehalt verringert werden ; es werden auch Reinigungsverfahren und die Nachverbrennung brennbarer Abgasanteile angewandt. Wichtig ist, daß auch nach längerer Laufzeit eines Kraftfahrzeuges die Abgasemission gering bleibt. Schon einfache Einstellarbeiten am Vergaser, etwa zur Veränderung des Leerlaufes, können den Gehalt des Abgases an Kohlenmonoxid erheblich beeinflussen. Deshalb muß während der gesamten Lebensdauer eines Kraftfahrzeugmotors in angemessenen zeitlichen Abständen der Kohlenmonoxidgehalt geprüft werden. Dies wird zunächst in den Werkstätten des Kraftfahrzeughandwerks geschehen. Sind jedoch gesetzliche Regelungen vorhanden, so muß auch die Polizei bei Verkehrskontrollen den Kohlenmonoxidgehalt messen. (Bild 1).

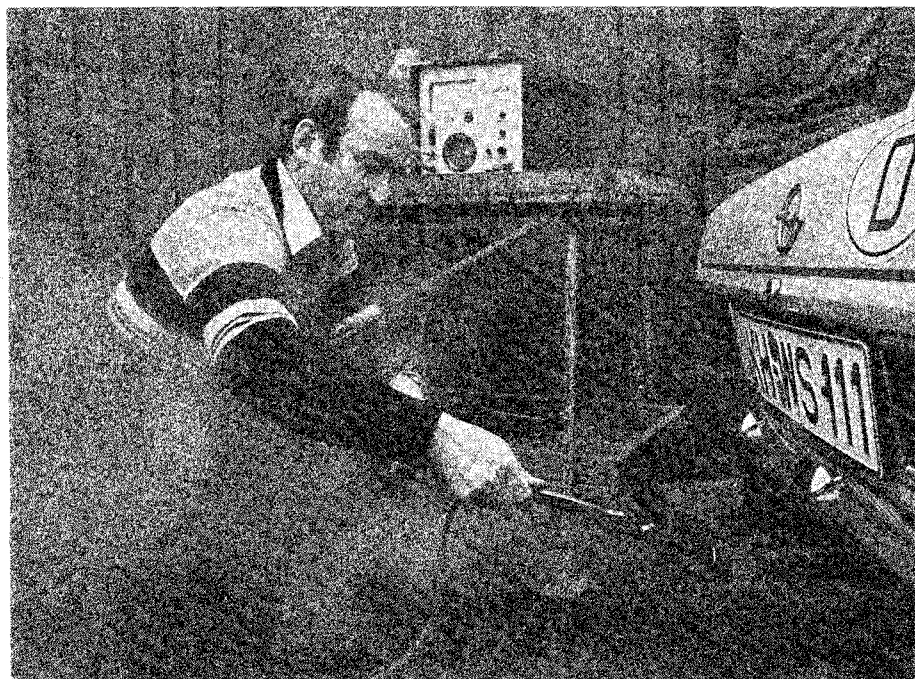


Bild 1
Kohlenmonoxid-Messung an einem Kraftfahrzeug.
Im Hintergrund ist das Meßgerät zu sehen.

2. Geräte zur Messung von Kohlenmonoxid

Es sind chemische und physikalische Meßverfahren bekannt, mit denen der Gehalt eines Gases an Kohlenmonoxid hinreichend genau bestimmt werden kann. Speziell für die Abgasmessung an Kraftfahrzeugen haben sich zwei Verfahren besonders bewährt. Es sind dies das

- Infrarotabsorptions-Verfahren und das
- Wärmetönungs - Verfahren.

Das Infrarotabsorptions-Verfahren beruht darauf, daß eine Infrarotstrahlung im Bereich oberhalb 4 μm sehr stark durch Kohlenmonoxid absorbiert wird. In Bild 2 ist das Meßverfahren im Prinzip dargestellt. Der auf etwa 700 °C erhitzte Strahler sendet die Infrarotstrahlung parallel durch zwei Küvetten, der Meß- und der Vergleichsküvette. In der Vergleichsküvette befindet sich Luft oder Stickstoff, in die Meßküvette wird das Abgas geleitet. Die Infrarotstrahlung tritt unterschiedlich geschwächt in die Meßkammern ein und führt hier zu einer unterschiedlichen Erwärmung. In der Verbindungsleitung der Meßkammern entsteht eine Druckdifferenz, die dadurch Impulsform erhält, daß ein Blendenrad den Strahl periodisch unterbricht. Ein Strömungsfühler wandelt die Strömungsschwankungen in elektrische Signale um. Das ordnungsgemäße Arbeiten des Geräts im praktischen Betrieb kann mit einer Prüfblende überwacht werden. Sie wird in den Strahlengang zwischen Meßküvette und Meßkammer geschwenkt, während kein Abgas durch die Meßküvette fließt. An der Anzeigeeinrichtung muß dann ein Gehalt von Kohlenmonoxid angezeigt werden, der der Schwächung des Infrarotstrahles durch die Prüfblende entspricht.

Ein anderes Verfahren, das jedoch - wie nachstehend gezeigt - nur mit erheblichen Einschränkungen angewendet werden kann, ist das Wärmetönungs-Verfahren. Hier strömt das Abgas an einem elektrisch geheizten Draht vorbei. Die noch brennbaren Bestandteile des Abgases - also auch das Kohlenmonoxid - werden katalytisch oxidiert und erwärmen den Draht zusätzlich. Über eine Wheatstone'sche Brücke wird die

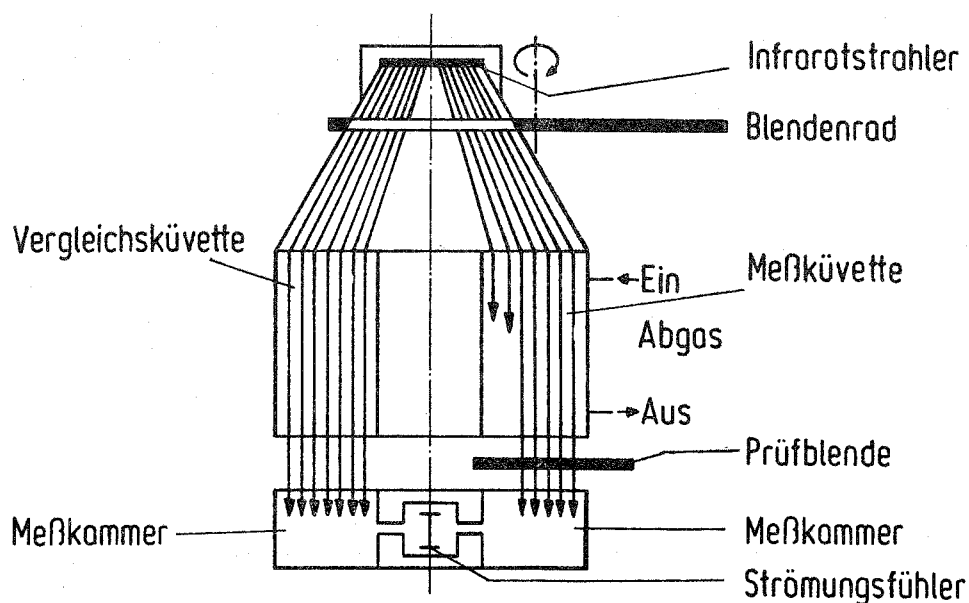


Bild 2

Infrarotabsorptions-Meßverfahren (schematisch)

Änderung des Drahtwiderstandes gemessen. Der Nachteil des Wärmetönungs-Verfahrens beruht darauf, daß die zusätzliche Erwärmung des Drahtes nicht nur vom Kohlenmonoxid abhängig ist. Im Abgas befinden sich noch andere brennbare Bestandteile, die zu einer Verfälschung des Meßergebnisses führen. Bei groben Anhaltsmessungen, beispielsweise zur Vergaserregulierung, kann dies in Kauf genommen werden; für eine genaue Messung sollte jedoch ein Infrarotgerät verwendet werden. Ein wesentlicher Grund für die weite Verbreitung von Wärmetönungsgeräten ist der Preis: Infrarotgeräte sind um ein Mehrfaches teurer als Wärmetönungsgeräte. Grundsätzlich ist es Angelegenheit des Benutzers, zu entscheiden, welches Meßgerät er verwendet. Im eichpflichtigen Bereich wird er jedoch nur Infrarotabsorptions-Meßgeräte verwenden können, da Wärmetönungsmeßgeräte die meßtechnischen Anforderungen noch nicht einhalten und also auch nicht geeicht werden können.

3. Meßtechnische Untersuchungen zur Einführung der Eichpflicht

Nach unserem Verständnis sollte der Staat nur dann ordnend in den Wirtschaftsverkehr eingreifen, wenn dies aus wichtigen Gründen erforderlich ist. Es wurden deshalb in zwei Ländern der Bundesrepublik Deutschland (Niedersachsen und Rheinland-Pfalz) repräsentative Untersuchungen an vorhandenen Kohlenmonoxidgeräten durchgeführt [1]. Dabei zeigte sich, daß nur etwa 50 % der untersuchten Wärmetönungsmeßgeräte eine Fehlergrenze von ± 1 % Vol. CO einhielten. Dies bedeutet, daß bei einem Kohlenmonoxidgehalt im Abgas von 5 % Vol. CO Hälfte der untersuchten Geräte Werte zwischen 4 und 6 % Vol. CO anzeigten. Die restlichen 50 % der Geräte zeigten Werte über 6 und unter 4 % Vol. CO an. Dagegen hielten 90 % der Infrarotgeräte die Fehlergrenze von ± 1 % Vol. CO ein. Dabei ist jedoch anzumerken, daß die Infrarotgeräte bereits einer Bauartprüfung durch den Technischen Überwachungsverein unterzogen worden waren.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, die in diesem Beitrag nur kurz dargestellt werden können, waren mit ein Anlaß zur Einführung der Eichpflicht für Kohlenmonoxidmeßgeräte. Es waren noch einige Randbedingungen auch technischer Art, für das Meßverfahren und für den Anwendungsbereich festzulegen. Dies führte zu folgender gesetzlicher Regelung [2] :

« Ab 1. Januar 1980 müssen Meßgeräte zur Prüfung von Kraftfahrzeugen mit Fremdzündungsmotor auf den Gehalt an Kohlenmonoxid im Abgas bei Leerlauf geeicht sein, wenn sie für die amtliche Überwachung des Straßenverkehrs, in Betrieben des Kraftfahrzeuggewerbes oder in öffentlichen Tankstellen verwendet oder so bereitgehalten werden, daß sie ohne besondere Vorbereitung in Gebrauch genommen werden können. »

4. Bauartprüfung und Eichung von CO-Meßgeräten

Kohlenmonoxidmeßgeräte können nur dann geeicht werden, wenn ihre Bauart zuvor zur Eichung zugelassen wurde. Diese Bauartzulassung erfolgt durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Braunschweig in enger Zusammenarbeit mit dem Technischen Überwachungsverein [3]. Hier wird geprüft, ob diese Bauart richtige Meßergebnisse und eine ausreichende Meßbeständigkeit erwarten läßt. Letzteres ist besonders wichtig, weil damit gewährleistet werden soll, daß bei ordnungsgemäßer Handhabung die Geräte während der Gültigkeitsdauer der Eichung richtig bleiben. Nach den bei uns bisher vorliegenden Erfahrungen ändern die Kohlenmonoxidmeßgeräte ihr meßtechnisches Verhalten. Deshalb wurde die Gültigkeit der Eichung auf 1 Jahr befristet. Schon diese Zeitspanne scheint aufgrund der erwähnten meßtechnischen Untersuchungen zu lang zu sein; eine Gültigkeitsdauer von 6 Monaten wäre angemessener. Aus wirtschaftlichen Gründen erschien dies jedoch undurchführbar. Es ist zu hoffen, daß die Geräte nun, da sie einer Bauartzulassung durch die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bedürfen, bezüglich ihrer Meßbeständigkeit verbessert werden.

Da Kohlenmonoxidmeßgeräte überall in Gebrauch sind, müssen alle Eichämter eingerichtet sein, die Meßgeräte zu eichen (Ersteichung und Nacheichung). Die Eichung erfolgt mit Prüfgasen bekannter Zusammensetzung. Um den wirtschaftlichen Aufwand in Grenzen zu halten, werden die Geräte bei drei Prüfpunkten geprüft. Einmal mit Luft zur Kontrolle des Nullpunkts, zum anderen mit zwei Prüfgasen, die einem Volumengehalt an Kohlenmonoxid von 2 % (Variationsbreite 0,5 %) und 4,5 % (Variationsbreite 1 %) aufweisen. Ergänzend sei noch vermerkt, daß nach den deutschen Rechtsvorschriften für den Straßenverkehr [4] ein Kohlenmonoxidgehalt von maximal 4,5 % Vol. im Abgas bei Leerlauf zulässig ist, Kohlenmonoxidmeßgeräte, die nach dem Infrarotabsorptionsverfahren arbeiten, sind druckabhängig, d.h. bei schwankendem Luftdruck oder durch eine unterschiedliche Aufstellhöhe ändert sich die Anzeige. Diese Druckabhängigkeit ist einmal mit der druckproportionalen Zunahme der Zahl der Gasmoleküle in der Analysenkammer zu erklären. Zusätzlich tritt bei Druckerhöhung eine Verbreiterung der Absorptionsbanden in der Analysenkammer auf. Beide Effekte überlagern sich und führen so zu einer deutlichen Meßwertänderung bei Druckänderungen.

Von der Eichbehörde Rheinland-Pfalz wurden Versuche ausgeführt, um diesen theoretisch zu erwartenden Effekt meßtechnisch nachzuweisen und um Anhaltswerte für seine Größe zu erhalten. Diese Messungen erfolgten mit Prüfgasen mit Volumengehalten von 2 % und 4,5 % Kohlenmonoxid in unterschiedlichen Höhen über dem Meeresspiegel. Der gleiche Effekt läßt sich auch im Labor simulieren. Mit dem Prüfgas von 2 % Vol CO wurden 940 mbar 1,85 % Vol Co und bei 1040 mbar 2,15 % Vol CO gemessen. Die durch die Druckunterschiede von $\Delta p = 100$ mbar bedingte Schwankungsbreite beträgt also 0,3 % Vol. CO. Für das Prüfgas mit 4,5 % Vol CO ergab sich : Bei 940 mbar 4,2 % Vol CO und bei 1040 mbar 4,7 % Vol CO. Hier unterschieden sich die Meßwerte bei $\Delta p = 100$ mbar um 0,5 % Vol CO.

Es wäre technisch möglich, eine Kompensationseinrichtung für die Druckschwankungen vorzusehen. Nach Angaben führender Hersteller dieser Meßgeräte würde sich jedoch der Preis für das einzelne Gerät dadurch um mindestens 30 % erhöhen. Kohlenmonoxidmeßgeräte nach dem Infrarotverfahren sollten deshalb vom Hersteller mit Angaben versehen sein, aus denen der Druckeinfluß bedingt durch unterschiedliche Aufstellhöhe ersichtlich ist. Das Gerät muß dann nach seinem Aufstellort justiert werden.

Es wäre auch denkbar, daß man entsprechend der Höhenlage eines Landes bestimmte Bereiche festlegt, in denen die Geräte verwendet werden dürfen, weil sie hierfür justiert wurden. Bei Federwaagen, deren Anzeige bekanntlich ebenfalls von der Aufstellhöhe und der geographischen Breite abhängig ist, hat man derartige Zonen bereits geschaffen.

Die hier dargestellten Zusammenhänge lassen es zweckmäßig erscheinen, CO-Meßgeräte am Aufstellungsort zu eichen. Zumindest sollte jedoch die Nacheichung dort erfolgen, da man dann sicher sein kann, daß der Höheneinfluß einjustiert wurde.

Die Schwankungen des Luftdrucks durch Witterungseinflüsse können nicht durch Tabellen oder andere Herstellerangaben berücksichtigt werden ; auch kann man dem Benutzer eines CO-Meßgerätes in der Regel nicht zumuten, den abgelesenen Meßwert durch einen mit einem Barometer gemessenen Luftdruckwert zu korrigieren. Die Luftdruckschwankungen müssen durch die Fehlergrenze aufgefangen werden. Diese Tatsache ist zu berücksichtigen, wenn man gesetzlich vorgeschriebene Fehlergrenzen verkleinern will und die Geräte unter Laborbedingungen dies auch zu gestatten scheinen. Zu den druckbedingten Anzeigeänderungen addieren sich noch diejenigen, die durch Temperaturschwankungen verursacht werden. Diese Änderungen sind jedoch durch die in den meisten Geräten vorhandene elektronische Temperaturkompensation, wesentlich geringer als die Druckeinflüsse. Wir haben gemessen, daß die Temperatureinflüsse sowohl bei Prüfgasen mit 2 % Vol CO wie auch mit 4,5 % Vol CO im Bereich von etwa 7 °C und 20 °C unter 0,1 % Vol CO lagen.

5. Prüfeinrichtung und meßtechnische Prüfung

Aufgabe der Prüfeinrichtung ist es, die benötigten Prüfgase dem Gerät im erforderlichen Umfang zuzuführen. Dazu sind unterschiedliche technische Konstruktionen denkbar. Bei der Eichbehörde Reinland-Pfalz wurde die im folgenden beschriebene Prüfeinrichtung entwickelt (Bild 3), die in Fahrzeugen mitgeführt wird. Die beiden Prüfgase befinden sich in Flaschen mit Absperrventilen (1), die mit ihren Druckminderern (2) und den Ventilen (3) fest in einem Kraftfahrzeug der Eichbehörde eingebaut

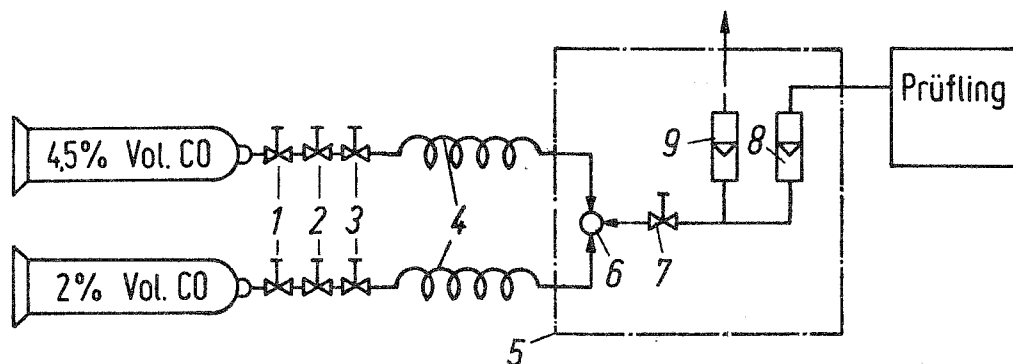


Bild 3

Prüfeinrichtung für die Eichung von Kohlenmonoxid-Meßgeräten (schematisch)

sind. Die Druckminderer sind, um Druckschwankungen weitgehend zu vermeiden, als Zweistufenregler ausgelegt; hinter ihnen soll der Druck etwa 0,5 bar betragen. Mit dem Druckminderer ist für jede Stufe ein Sicherheitsventil verbunden. Die Ventile (3) sind zur zusätzlichen Sicherheit angebracht. Sie sollen verhindern, daß während der Fahrt Gas ausströmt und Fahrer und Beifahrer schädigt. Nach diesen Ventilen strömt das Gas durch zwei flexible Verbindungsleitungen (4) zum sogenannten Prüfkasten (5). Der Prüfkasten befindet sich in einer Halterung im Fahrzeug; er kann von dort leicht zu dem zu prüfenden Gerät gebracht werden. Die flexiblen Verbindungsleitungen, die von ca. 1 m bis zu einer Länge von ca. 8 m ausgezogen werden können, ermöglichen so den Verbleib der schweren Gasflaschen im Fahrzeug. Über ein Zweiwegeventil (6) strömt das gewünschte Gas zu einem Feinstellventil (7), mit dem eine feinstufige Regulierung des Gasdurchflusses von ca. 0,2 bis 10 l/min möglich ist. Der Durchflußmesser (8) zeigt, wieviel Gas der Prüfling mit seiner Pumpe ansaugt, überschüssiges Gas strömt über den Durchflußmesser (9) in die Atmosphäre. Dem Prüfling wird dadurch bei nahezu atmosphärischem Druck mehr Gas angeboten, als er benötigt. Dies entspricht den Gegebenheiten bei der praktischen Messung mit einem Kohlenmonoxidmeßgerät. Die Ausführung des Gerätes ist in Bild 4 zu sehen.

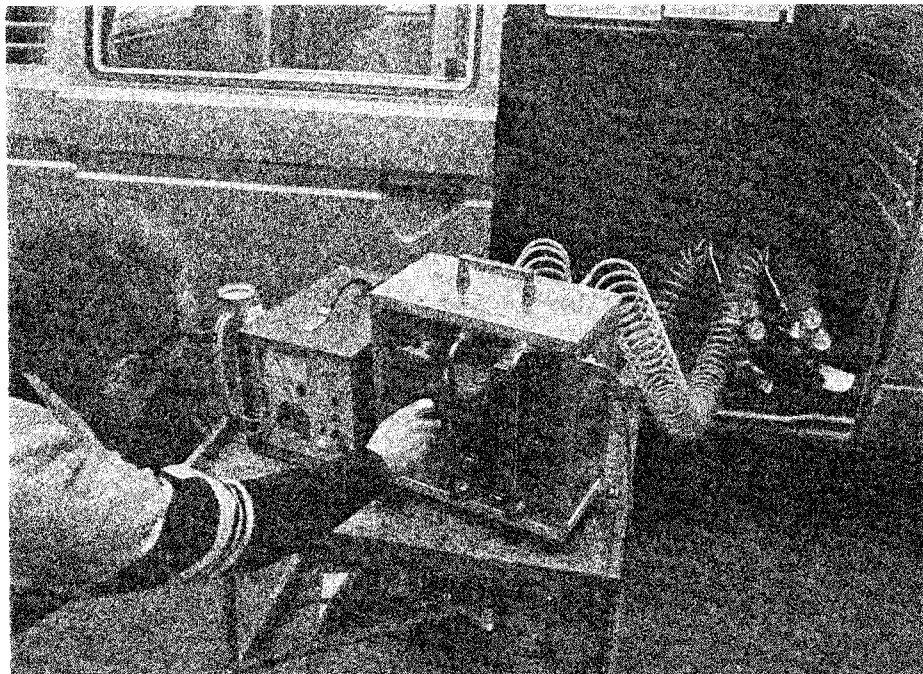


Bild 4

Ausführung einer Prüfeinrichtung für die Eichung von Kohlenmonoxid-Meßgeräten.

Im Hintergrund ist das Fahrzeug des Eichamtes zu sehen, in dem die Prüfgasflaschen liegen. Im Vordergrund befindet sich rechts der « Prüfkasten » mit den Ventilen und Durchflußmessern. Links steht das zu prüfende Kohlenmonoxid-Meßgerät.

Vor der Messung ist der Prüfling einzuschalten (Anwärmzeit bis zu 30 Minuten). Der Filter ist entsprechend der Bedienungsanleitung zu reinigen, der Kondensatscheider zu entleeren. Der mechanische und der elektrische Nullpunkt und die Empfindlichkeit sind zu prüfen und gegebenenfalls zu justieren. Die Prüfung wird mit den Prüfgasen bei allen vorhandenen Meßbereichen durchgeführt. Dabei darf die Anzeige eines Prüfpunktes, der in mehreren Meßbereichen liegt, bei der Bereichumschaltung nur um maximal 0,4 % innerhalb der Eichfehlergrenzen schwanken. Die Eichfehlergrenzen betragen $\pm 1 \%$ Vol CO; wenn in Zukunft Geräte mit Bauartzulassung der PTB vorliegen, wird diese Fehlergrenze auf $\pm 0,5 \%$ Vol CO verringert werden.

Auf Gasdichtheit des gesamten System ist zu achten. Aus diesem Grunde wurden für die Prüfeinrichtung besonders hochwertige, gasdichte Ventile und Schläuche verwendet. Als Umgebungsbedingung für die Prüfung gilt : Temperatur 5 °C bis 40 °C, relative Luftfeuchte 10 % bis 95 %, Luftdruck 975 mbar bis 1025 mbar. Nach Abschluß der Prüfung ist die Funktionskontrolleinrichtung (z.B. in Form einer Prüfblende ausgeführt) zu kontrollieren. Dabei darf die Anzeige max. $\pm 0,2$ % Vol CO von dem vorgegebenen Wert abweichen.

6. Prüfgase

Wie schon bereits erwähnt, werden in der Bundesrepublik Deutschland Prüfgase verwendet, die ausschließlich Kohlenmonoxid und Stickstoff enthalten. Für die Notwendigkeit komplexer Prüfgase, die den Abgasen von Kraftfahrzeugen nachempfunden sind, fehlt noch der Nachweis. Es erscheint uns sehr schwierig, ein derartiges « Normalgas » zu definieren, wirtschaftlich herzustellen und in Flaschen abgefüllt den Eichbeamten für die Prüfung zur Verfügung zu stellen. Das von uns verwendete Prüfgas läßt sich preiswert herstellen ; bei einem Druck von 150 bar kostet die Füllung einer 10-l Flasche etwa 80 DM. Es kann 1 Jahr gelagert werden.

Die ordnungsgemäße Zusammensetzung der Prüfgase wird zentral von einem Eichamt überprüft und zertifiziert, das für den Herstellungsbetrieb der Gase zuständig ist. Dabei wird als Normal ein Gas verwendet, für das ein Zertifikat der Bundesanstalt für Materialprüfung vorliegt. Da die Eichpflicht für Kohlenmonoxidmeßgeräte erst kürzlich eingesetzt hat, liegen ausführliche Erfahrungen, insbesondere auch über das Langzeitverhalten der Gase bei den Eichbehörden noch nicht vor.

7. Regelung in der Europäischen Gemeinschaft

Zur Erleichterung des grenzüberschreitenden Handelsverkehrs werden die Anforderungen an Meßgeräte in den Staaten der europäischen Gemeinschaft harmonisiert. Bezüglich der Kohlenmonoxidmeßgeräte sind diese Arbeiten noch nicht abgeschlossen. Eine Arbeitsgruppe, in der alle Mitgliedstaaten vertreten sind, arbeitet in Brüssel an diesem Problem. Es deutet sich an, daß sich die geplante Richtlinie für Kohlenmonoxidmeßgeräte von dem in der Bundesrepublik Deutschland benutzten Verfahren zumindest geringfügig unterscheiden wird. Im wesentlichen handelt es sich dabei um die Zusammensetzung der Prüfgase. Die Prüfung (Eichung) soll zwar auch nur mit drei Gasgemischen vorgeschrieben werden, die Gase selbst sind aber aus mehr Komponenten als Kohlenmonoxid und Stickstoff zusammengesetzt ; zusätzlich sollen noch genau festgelegte Anteile von CO₂, H₂O, H₂ und CH im Prüfgas vorhanden sein. Dadurch wird der Preis der Gase erheblich erhöht ; es ist darüber hinaus uns gegenwärtig noch nicht bekannt, ob die Gase überhaupt in dieser Zusammensetzung in den engen vorgeschriebenen Toleranzen herstellbar und über einen längeren Zeitraum lagerfähig sind. Insbesondere gilt dies für den vorgeschriebenen Wassergehalt. Hier deutet sich jedoch schon eine wenig aufwendige technische Lösung an : Wahrscheinlich genügt es, das Prüfgas bei der Prüfung der Meßgeräte zuvor durch Wasser zu leiten, um es zu befeuchten. Unter diesen Voraussetzungen kann dann Gas aus Flaschen verwendet werden. Mit den zusätzlichen Komponenten im Gas will man die sogenannte Querempfindlichkeit der Geräte bezüglich dieser Stoffe mit dem Ziel prüfen, ob die Anzeige des Kohlenmonoxidgehaltes hiervon unabhängig ist. Die Querempfindlichkeit wird auch bei der Bauartprüfung untersucht werden müssen. Es ist uns jedoch noch nicht bekannt, ob die Herstellung der Kohlenmonoxidmeßgeräte so gleichmäßig möglich ist, daß die bei der Bauartprüfung gewonnenen Erfahrungen auch auf die Serie zu übertragen sind. Dies ist einer der Gründe, warum man bei der EWG-Ersteichung die aufwendig zusammengesetzten Prüfgase verwenden will. Die Meßgeräte können jedoch in jedem Fall mit Prüfgasen, die aus zwei Komponenten bestehen, nachgeeicht werden.

In der Europäischen Gemeinschaft wird man auch noch ausführlich über die zu stellenden Anforderungen an die elektronischen Einrichtungen von Kohlenmonoxidgeräten zu sprechen haben. Erste Diskussionen haben hier gezeigt, daß hier ähnliche Probleme zu lösen sind, wie sie auch bei anderen Meßgerätearten auftreten. Es wird deshalb vielleicht zweckmäßig sein, zunächst Anforderungen allgemeiner Art für elektronische Einrichtungen an Meßgeräten aufzustellen.

Literatur

- [1] BÖRKER, GÖGGE, SCHMIDT, SCHÜBLER : Praktische Erfahrungen zu Kohlenmonoxid-Messungen im Abgas von Kraftfahrzeugen, PTB-Mitteilungen 86, S. 406.
- [2] Dritte Verordnung über die Eichpflicht von Meßgeräten vom 26-7-1978, Bundesgesetzblatt I, S. 1139.
- [3] Anforderungen der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt an Kohlenmonoxid-Abgasmeßgeräten vom 1-11-1978, PTB-Mitteilungen 88, S. 422.
- [4] Richtlinien über Einrichtung für die CO-Messung der Abgase von Ottomotoren vom 27-11-1967, Verkehrsblatt Heft 24, S. 650, 1967.

L'INFLUENCE de la MÉTROLOGIE sur la QUALITÉ des PRODUITS

Ing. Dr. T. HILL

Président de l'Office de Normalisation et des Mesures

RESUME — Cet article souligne la part que joue la métrologie dans l'amélioration des produits manufacturés et démontre sa rentabilité.

SUMMARY — This paper stresses the importance and profitability of metrology for the improvement of the quality of industrially manufactured products.

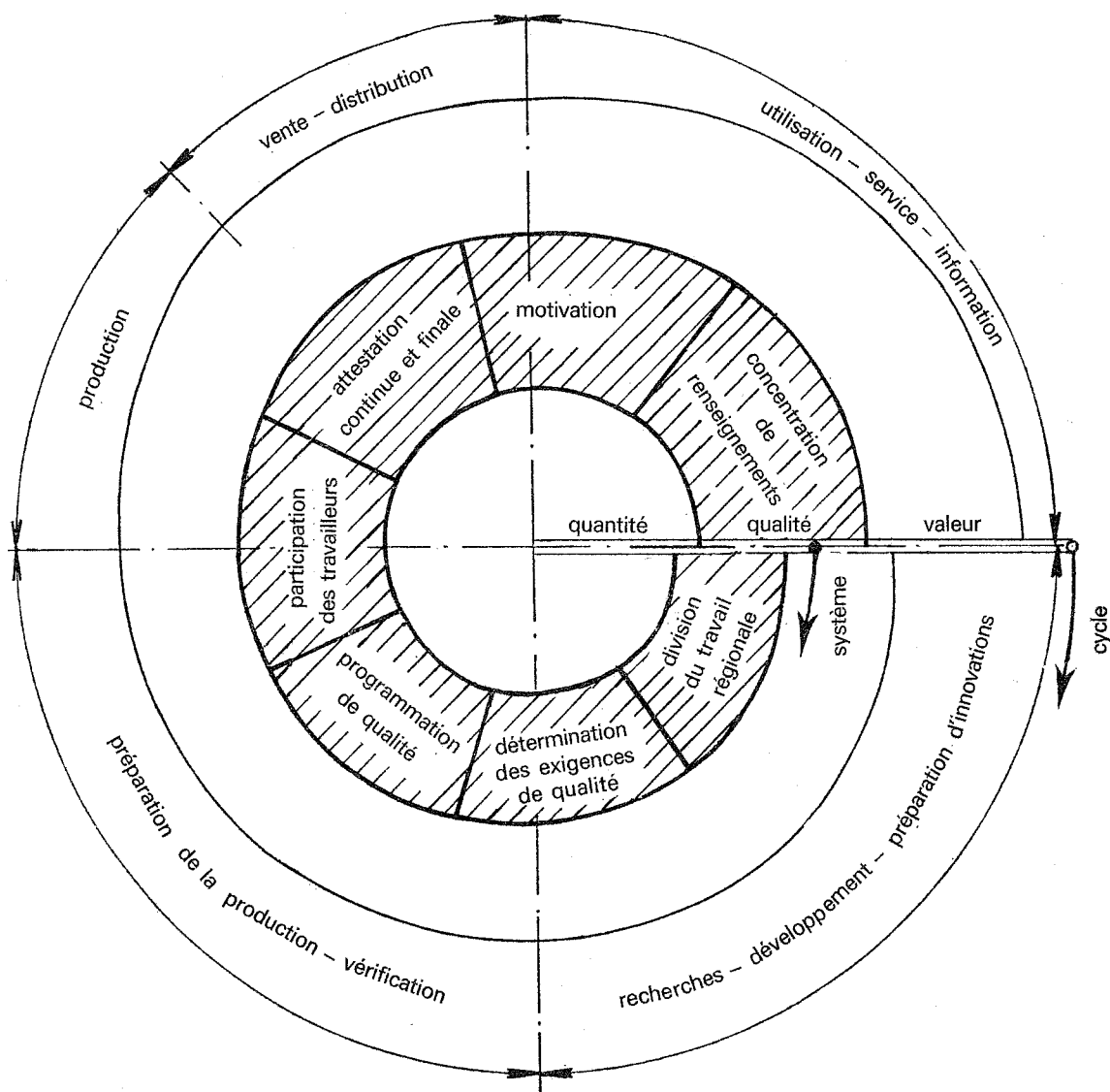
Les problèmes de la qualité de la production et des produits se trouvent au centre de l'intérêt de tous les pays industriels développés. En fait, il ne s'agit d'aucun problème nouveau car l'étude du développement de la société humaine nous montre que le principe logique de la production en masse est toujours valable : produire davantage, mieux et moins cher. Les exigences croissantes de la société, l'intensification de la coopération internationale, le niveau toujours plus parfait de la gestion de la production, accompagné par les effets de la révolution technique, impliquent logiquement un intérêt plus attentif aux problèmes de la qualité des produits. Le contrôle et l'orientation de la qualité des produits se concentre surtout sur les questions suivantes : 1) que faut-il produire et en quelle quantité, 2) quelles sont les propriétés souhaitables d'un produit, 3) quel doit être le prix de ces produits. Ces trois questions expriment, en effet, d'une manière très précise, les principes mentionnés : produire davantage, mieux et moins cher.

Dans un système de gestion programmée du développement de l'économie nationale, le contrôle de la qualité des produits se présente comme un processus continu de caractère systématique. En même temps, il ne s'agit pas d'intentions ou de mouvements sociaux limités dans le temps — surtout si l'on considère ces questions du point de vue général. C'est pourquoi ces intentions doivent avoir une gestion, une direction centrale — au moins en ce qui concerne les traits et les principes généraux.

Il y a un autre problème — celui du choix du lieu de direction ou pouvoir de direction centrale. On pourrait choisir pour un tel lieu celui de la création et de la réalisation de la politique technique d'Etat dont la tâche principale est, en même temps, la direction nationale de la normalisation technique, de la métrologie et des essais.

Par conséquent, la politique technique d'Etat doit atteindre, à chaque niveau de direction des consortiums et des entreprises de production, surtout au niveau des branches, une harmonie maximale entre le cycle de production ou le processus de production entier (surtout le cycle — recherches-développement-production-utilisation) et le système du contrôle de qualité en partant de la détermination des exigences de qualité, à travers la planification, la création, l'évaluation jusqu'à la maintenance.

Système du contrôle de qualité – cycle du processus de reproduction



spirale de qualité dans le système du contrôle de qualité

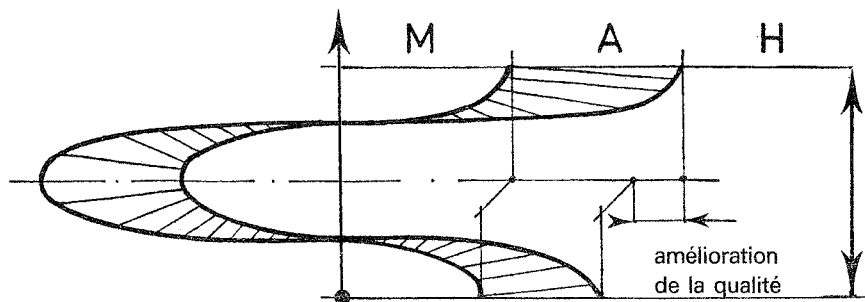


Figure 1

Les soins de qualité des produits aident nécessairement à compléter le système de gestion d'une entreprise. Il est donc clair que les secteurs de gestion du volume de la production (quantité de production liée au principe « davantage ») et de l'économie de production (« moins cher ») doivent être accompagnés par le secteur de la qualité de production (donc par le troisième principe « mieux ») sur la base d'un regroupement rationnel des forces intérieures.

Dans l'intérêt d'une illustration concrète j'ai essayé de représenter graphiquement la séquence des activités de gestion de production y compris les sous-systèmes respectifs. (Fig. 1).

La révolution technique très marquée surtout dans les pays développés sur le plan technique se reflète dans une amélioration rapide des produits, dans des exigences croissantes relatives à leur sûreté d'exploitation, leur utilité, la durée de service, bref — dans les revendications de la qualité générale des produits. C'est pourquoi nous pouvons considérer la révolution technique, accompagnée par une transformation de la quantité en qualité, comme un processus facilitant une réalisation accélérée des connaissances scientifiques et techniques, touchant l'utilisation des sources matérielles, énergétiques et de la main-d'œuvre.

La concentration sur le processus de production propre nous montre en même temps — sur la base de nos expériences — qu'il faut prêter la même attention (sinon une attention plus poussée) aux étapes précédant la production. En effet, toute l'étape précédant la production a, pour la qualité finale des produits, une signification décisive : surtout les recherches, le développement et la préparation de la production ainsi que les expériences acquises durant l'utilisation du produit. On a mentionné déjà l'importance de l'application accélérée des résultats de la science et des recherches dans la pratique. On peut réaliser le progrès technique en utilisant — parmi autres moyens — d'une manière correcte des instruments importants représentés par des normes techniques se référant aux objets individuels ou à la technologie et à l'organisation. Tout cela doit être pris en considération par le contrôle de qualité intégré sur le plan technique, organisationnel et juridique comme partie nécessaire dans le cadre de la solution des problèmes sociaux et des problèmes de prospérité.

A cette occasion il n'est pas nécessaire d'analyser si le rôle direct de l'ouvrier par rapport à la qualité du produit devient toujours moindre ou s'il a une position bien définie et à présent irremplaçable dans le cadre du système dont on parle. Nous pensons plutôt aux problèmes liés à l'utilisation de ces intérêts sur le plan organisationnel et politique, au processus de prise de décision démocratique à l'application d'une motivation convenable, matérielle et autre, à sa participation à la gestion de la production, à son intérêt à utiliser l'énergie et les matériaux de la façon la plus économique, à la protection de l'environnement de travail, etc... car tous ces éléments se reflètent dans le système du contrôle de qualité d'une manière tout-à-fait organique.

Je voulais tout simplement souligner que les problèmes liés au contrôle de la qualité sont très larges, variés, intègrent des influences différentes, des rapports mutuels complexes où il est assez difficile de prévoir ou de déterminer des causes à caractère différent (par exemple des facteurs organisationnels, sociaux, techniques, juridiques, économiques et autres).

Une production de produits de qualité supérieure contribue de la manière la plus rationnelle à la prospérité de l'économie nationale ; par leur intermédiaire les matières premières, les matériaux, l'énergie et le travail humain sont valorisés au maximum. On peut non seulement satisfaire aux besoins croissants de notre société, mais aussi participer avec succès à la division internationale du travail.

Il est donc nécessaire d'évaluer la quantité totale des produits non seulement du point de vue purement quantitatif, mais aussi en considérant les trois facteurs susmentionnés ce qui mène à une représentation graphique tridimensionnelle que j'ai essayée de présenter. Pour pouvoir illustrer les exigences croissantes de la société j'ai employé une hélice conique exprimant le développement (idéal) de la qualité des produits illustré par la fig. 2.

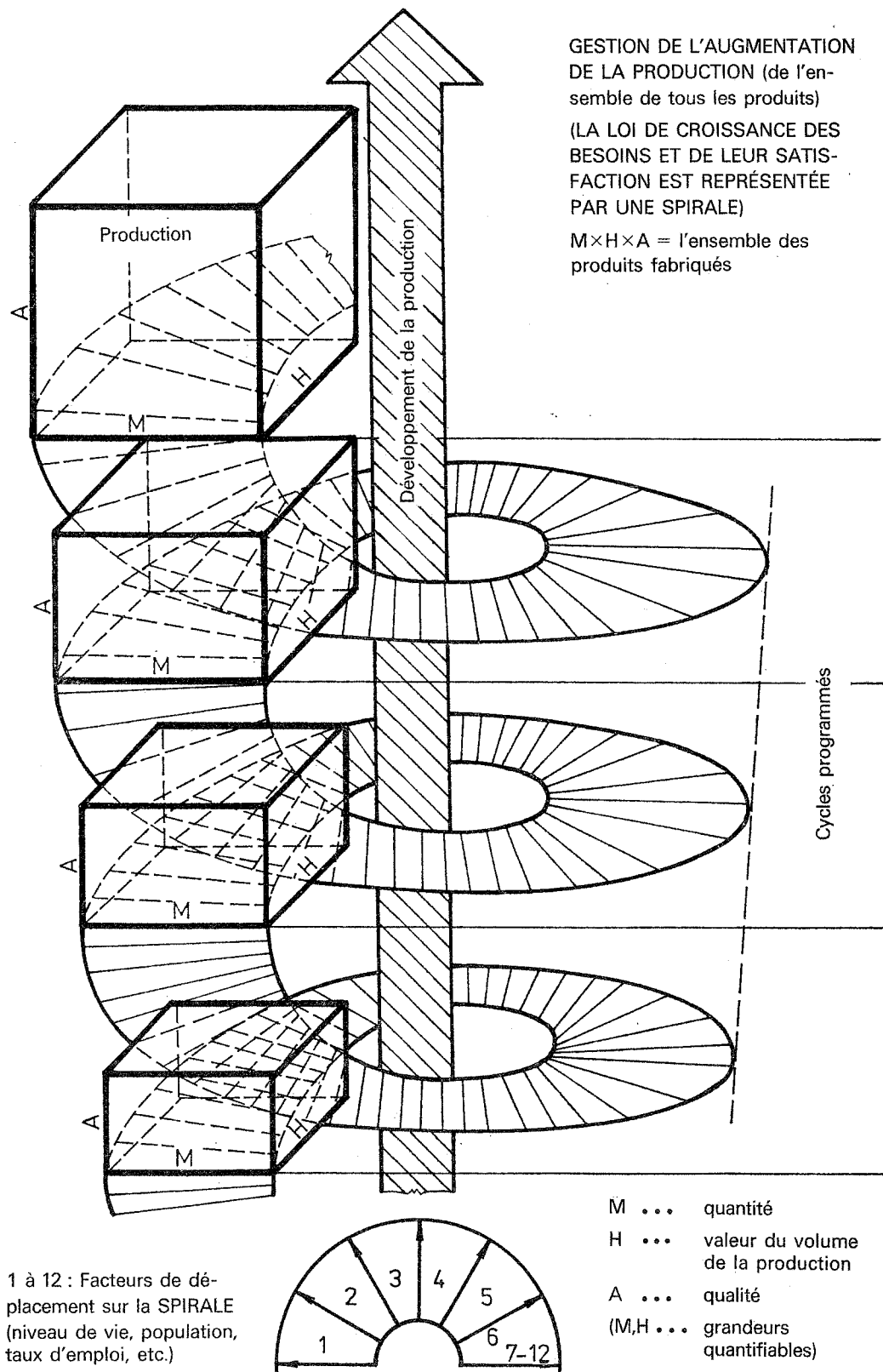


Figure 2

Le système social du contrôle de la qualité des produits, comme partie intégrale de la direction du développement programmé de l'économie nationale, doit être étroitement lié à tous les facteurs et influences se reflétant directement dans la production et doit tenir compte des exigences croissantes de la société comme moteur-agent du progrès représenté aussi sur l'hélice (fig. 2). Il s'agit surtout des facteurs suivants :

1. Amélioration du niveau de vie et la satisfaction des besoins,
2. Politique et indices démographiques, conditions sanitaires,
3. Taux d'emploi,
4. Conditions de travail,
5. Alimentation publique et valeur de la nourriture,
6. Qualité du logement et équipement des ménages,
7. Habillement,
8. Consommation sociale et économies matérielles et immatérielles,
9. Transport,
10. Education et enseignement,
11. Loisirs, leur utilisation et récréation,
12. Certitudes sociales et juridiques.

Les facteurs qui se déplacent sur l'hélice (laquelle a une forme de spirale dans son plan) sont les facteurs décisifs pour la satisfaction des besoins de la société. Nous les avons divisés en 12 catégories ; leur augmentation logique et organique détermine le caractère conique de l'hélice ainsi que son allure dans le temps (son pas etc.). Il apparaît que le cône de l'hélice n'est pas nécessairement formé par des lignes droites, qu'il n'est pas nécessairement rotatif et régulier, comme cela se produirait dans un cas idéal.

Encore quelques renseignements sur la représentation graphique. Un filet (un tour) de l'hélice conique représente une période — l'étape de la production, mais aussi du développement de l'économie nationale. La forme tridimensionnelle qui résulte de la coordonnée temporelle signifie la production totale. Les « dimensions » individuelles de cette représentation spatiale sont M — quantité, H — Valeur (quantité au sens terminologique plus restreint) et A — qualité. La quantité représente ici un ensemble des paramètres quantitatifs (produits). La qualité représente l'ensemble des propriétés qualitatives des produits revendiquées par la société et qui sont mesurables (quantifiables) par la métrologie ou la qualitométrie. La valeur représente l'ensemble du travail vivant et du travail mort.

Sur la base de ce qu'on vient de dire (y compris l'analyse des problèmes accompagnée par une représentation concrète) on peut conclure logiquement que dans une société développée il ne suffit pas simplement d'atteindre le volume de production souhaité, mais qu'il faut aussi améliorer la qualité des produits et la considérer comme un facteur très important dans le processus de la gestion de production, si l'on veut satisfaire aux besoins de la société. La qualité du produit est son attribut inséparable. Un produit sans la qualité correspondante ne peut pas devenir une marchandise parce qu'il ne peut pas satisfaire les exigences de la société et ne peut donc exister ni sur le marché domestique, ni sur le marché étranger.

La politique technique d'Etat dans le domaine de la qualité de production peut être définie (sur la base de l'analyse précédente) comme un ensemble bien médité, intentionnel, planifié et coordonné, de mesures prises par les organes du pouvoir d'Etat, l'administration et les différentes organisations sociales et civiques dont le but est de développer dynamiquement et de la manière la plus efficace et rationnelle la base matérielle et technique de toute la société pour pouvoir satisfaire à chaque moment et au maximum, tous ses besoins (avec, il va sans dire, l'utilisation des possibilités de la société). Le caractère de cette politique doit être compris comme un système ouvert avec des liaisons et rapports avec les autres systèmes qui aident à

orienter le développement de toute la société. La politique technique d'Etat et, dans son cadre, la normalisation, ont leurs buts de nature stratégique et tactique. Dans notre terminologie nous concevons la normalisation comme une activité intégrée consistant en la normalisation technique, la métrologie et les essais d'Etat. Cela représente la base organisatrice, technique et juridique de la politique technique d'Etat sur laquelle on applique et introduit dans la vie la plupart de ce que nous offre et de ce que crée la révolution technique et dans son cadre le développement scientifique et technique par l'intermédiaire de la production.

La normalisation technique trouve son champ d'application surtout durant les étapes précédant la production, tandis que la métrologie trouve le sien surtout durant la production elle-même et au cours des étapes d'après-production ; enfin, les essais sont effectifs surtout au cours des étapes après la production, au cours des processus d'innovation et d'évaluation des produits et des ensembles décisifs dans un processus technologique. Dans une société développée la norme technique représente donc une tâche sociale se référant à un objet concret avec l'indication de ses paramètres soumis aux examens métrologiques et à l'attestation.

En ce qui concerne la métrologie, on peut dire qu'au cours des dernières décennies elle s'est déplacée du domaine des échanges et de la consommation (commerce) vers le domaine de la production et sa gestion. Cette transformation qualitative a été accompagnée en même temps (et ce processus dure toujours) par la conversion lente de son caractère relativement passif en caractère actif ; par son effet direct sur la production, la métrologie participe à la gestion des procédés technologiques, elle aide à réduire le taux des rebuts et influence la qualité des produits. A part cela, le caractère actif de la métrologie se reflète aussi dans les étapes avant la production, par exemple durant la détermination du niveau ou de la précision des paramètres individuels des procédés et des processus concrets ainsi que des objets produits.

La métrologie est étroitement liée à la troisième discipline que nous venons de mentionner : aux essais. Du point de vue de sa fonction l'essai a deux aspects : il touche les intérêts du consommateur (attestation des produits) et cela mis à part, l'essai a un aspect d'évaluation ou d'approbation. Des essais indépendants de caractère légal effectués par des laboratoires d'essais d'Etat offrent, de leur côté, des renseignements précieux que l'on peut bien utiliser pour renforcer l'influence sociale sur la qualité des produits.

Les essais nous informent objectivement à quel point les normes d'Etat sont respectées et quel est leur niveau général. Comme les normes techniques touchent dans une mesure très large le domaine de la production, l'évaluation se réfère aussi à la métrologie et son niveau nécessaire. On peut voir aussi à quel point le flux de renseignements sur les paramètres éventuellement négatifs des produits est nécessaire et combien on a besoin d'informations pour pouvoir respecter les intérêts sociaux comme par exemple la protection de l'environnement, la consommation d'énergie, etc. Très important est aussi le flux d'informations venant de la comparaison de certains produits et de leur niveau avec des produits semblables, fabriqués par des producteurs étrangers connus et provenant de pays techniquement développés.

Après cette brève analyse des problèmes du contrôle de la qualité des produits et après avoir donné des raisons des approches nouvelles de ce domaine si important de l'économie nationale je vais dire quelques mots sur la métrologie dans la production et sur son influence croissante sur la qualité de la production et sur le niveau de sa gestion.

La métrologie dans la production moderne en masse augmente sans cesse son rôle dans la valorisation de la production. Dans les pays et dans les sociétés développés, la métrologie n'est plus uniquement d'importance dans les échanges simples et dans la consommation.

D'autre part, une production moderne et techniquement développée est impensable sans métrologie. Dans la production mécanique et électrotechnique la métrologie représente déjà plus de la moitié de toutes les opérations technologiques. Dans la

production moderne automatisée ses informations sur l'état objectif des opérations sont utilisées directement dans le cadre des instructions de gestion.

La qualité de la production dépend pratiquement des renseignements objectifs sur les matières premières, les matériaux, le procédé de fabrication, les possibilités, la durée de vie et la sûreté de fonctionnement offerts par la métrologie comme élément de la qualimétrie. C'est pourquoi la contribution économique de la métrologie ne peut plus être ignorée car elle influence directement la valorisation de la production.

En ce qui concerne la contribution économique on peut dire que nous avons à notre disposition beaucoup d'études, d'expériences, de formules mathématiques, etc. Mais leur caractère compliqué et exigeant freinait leur application.

On cherchait aussi des expressions et des facteurs reflétant la contribution directe et indirecte de la métrologie, des mesures et des informations ainsi acquises pour l'élimination des défauts, des rebuts, en faveur de la cadence et de la continuité d'une fabrication de haute qualité.

Nous avons donc affaire à une interdépendance de la technique de mesure, du nombre de vérifications et de leur proportion pour maintenir l'uniformité, l'exactitude et la précision des mesurages ; ces opérations sont aussi mesurées par rapport aux coûts et au volume de production exprimé dans sa valeur.

Par conséquent, la contribution de la métrologie sur le plan économique peut être exprimée mathématiquement et en pourcentage par l'équation suivante :

$$\text{EPM \%} = \frac{\Phi \text{ amortissement ZPM} \times \Sigma \text{ opérations de vérification}}{\Sigma \text{ valeur de production} - \Sigma \text{ frais de métrologie}} \times 100$$

où EPM % est la contribution économique de la métrologie dans le cadre de l'organisation de fabrication en % de la valeur de la production totale.

Φ amortissement ZPM signifie la moyenne de l'amortissement annuel de la valeur des moyens de base ou de la valeur de l'équipement métrologique par rapport à un équipement métrologique.

Σ opérations de vérification est le nombre de vérifications métrologiques de la technique de mesurage en exploitation (dans le cas des organisations autorisées le nombre de vérifications légales des étalons de mesures).

Σ valeur de production est le prix de gros du fabricant de la production totale de l'entreprise influencé par les opérations métrologiques.

Σ frais de métrologie, c'est-à-dire les coûts directs d'exploitation : la maintenance, les réparations et les salaires du personnel métrologique.

Exemple :

Une entreprise mécanique, dont la valeur de production annuelle est de 2 milliards Kcs a dans son centre de contrôles et de mesures des installations de mesure d'une valeur de 120 millions Kcs avec laquelle l'entreprise vérifie 41 000 fois des jauges et d'autres dispositifs de mesure. Le centre de mesure consiste en 8 travailleurs dont le salaire annuel représente le montant de 240 000 Kcs, les coûts de l'entretien et des réparations étant 8,4 millions Kcs par an.

En fonction de leur prix de base et de l'usure technique, l'amortissement moyen annuel des dispositifs de mesure (510 en ajoutant le nombre des dispositifs auxiliaires) donne :

$$\text{EPM} = \frac{510 \times 41\,000}{2\,000\,000\,000 - 8\,640\,000} \cdot 100 = \frac{20\,910\,000}{1\,991\,360\,000} \cdot 100 = 1,05 \%$$

Cela représente une valorisation de la production annuelle de 21 millions Kcs environ. Par suite, on peut conclure que les moyens investis pour l'équipement métrologique seront payés en 5 ans environ.

Néanmoins, une telle expression mathématique n'indique pas les autres avantages. Par exemple, étant donné la qualité et la sûreté de fonction élevées, le produit pourra être vendu sur le marché à un prix élevé. Cette qualité meilleure comme ensemble de propriétés satisfaisant le consommateur justifiera un prix plus élevé de 5 à 25 % — ce qui est, en effet, beaucoup plus que la contribution directe de la métrologie calculée.

Notre exemple doit être pris à titre d'information pour expliquer la nécessité de l'équipement métrologique dans une fabrication moderne et surtout du contrôle des opérations technologiques importantes. Un calcul exact de la contribution dépend de la méthode de calcul des coûts de fabrication et de leur répartition sur les phases individuelles du procédé de fabrication et surtout de la méthode de calcul de la prospérité générale de l'entreprise ou de l'organisation entière de production.

De même, on pourrait calculer les contributions de la normalisation technique et des opérations des laboratoires d'essai (certification, attestation, approbation) comme fonctions de base de la politique technique qui détermine le déroulement et l'orientation de la révolution technique.

A l'heure actuelle il est tout-à-fait clair que ces activités effectuées dans le monde entier pourraient assurer au maximum le caractère rationnel de la production et de la consommation sociales et, par conséquent, la prospérité des sociétés, pourvu que soit maintenue l'unité des mesures organisatives, techniques, sociales, juridiques, économiques et idéologiques.

La coopération internationale dans ces secteurs de la politique technique représentée par un grand nombre d'organisations internationales gouvernementales et non-gouvernementales très développées garantit un approfondissement de la division de travail internationale et des coopérations hautement organisées. Une telle collaboration peut assurer non seulement l'harmonisation et la compatibilité matérielle nécessaires mais aussi une certification commune. Il sera donc possible d'effectuer le transfert du progrès technique acquis dans le domaine de la production et d'influencer de cette façon les propriétés désirées des produits.

On peut ainsi prouver la nécessité et l'importance du contrôle de qualité non seulement pour la satisfaction des besoins croissants de la société, mais aussi pour l'utilisation maximale et en même temps rationnelle des sources des matières premières, des matériaux, de l'énergie et de la main-d'œuvre.

ACCORD de COOPÉRATION avec l'ONUDI

Bien qu'étant un fait depuis plusieurs années, la coopération entre l'OIML et l'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ONUDI) a fait l'objet d'un accord officiel qui a été signé par Mr Abd-El Rahman KHANE, Directeur général de l'ONUDI, et Mr A.J. van MALE, Président du Comité International de Métrologie Légale.

La signature de la part de l'OIML a eu lieu à Washington, à l'occasion de la 6ème Conférence Internationale de Métrologie Légale en présence de Mr V. TALASHOV et Mr A. MESCHER-JAKOV, représentants l'ONUDI à la Conférence.

Nous donnons ci-dessous le texte complet de cet accord et sa traduction officielle en langue anglaise.

MEMOIRE DE COOPERATION entre l'ORGANISATION INTERNATIONALE DE METROLOGIE LEGALE et l'ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

L'Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel (ci-après désignée sous le nom ONUDI), représentée par le Dr. Abd-El Rahman Khane, Directeur Exécutif,

et

l'Organisation Internationale de Métrologie Légale (ci-après désignée sous le nom OIML) représentée par M. A.J. van MALE, Président du Comité International de Métrologie Légale,

Considérant que l'ONUDI a, entre autres fonctions, celle de contribuer à l'accélération du développement industriel des pays en voie de développement, telle que définie dans la Déclaration et le Plan d'Action de Lima ;

Considérant que l'OIML est une Institution Intergouvernementale ayant pour but de résoudre les problèmes techniques et administratifs de métrologie légale posés par l'emploi des instruments de mesure ;

Considérant l'intérêt que les pays en voie de développement, et en priorité ceux membres des deux Organisations, peuvent retirer pour leur industrialisation d'une coopération des deux Organisations permettant d'offrir un système de mesurage précis, l'usage d'instruments de mesure, de techniques et de moyens de mesurage nécessaires à la fabrication et la commercialisation des produits industriels ;

Désireuses d'harmoniser leurs efforts et d'intensifier leur coopération aux fins d'accroître l'impact de leurs activités respectives au bénéfice des pays en voie de développement participant aux deux Organisations ;

sont convenues de ce qui suit :

Article 1

L'ONUDI et l'OIML conviennent de coopérer en vue :

- a. d'assister les pays en voie de développement afin de leur permettre d'accroître systématiquement la précision du mesurage appliquée au domaine de l'industrie,
- b. de tenter de supprimer les obstacles à l'usage de mesures précises tels de niveau de précision et de qualité des instruments de mesure, de coût de ceux-ci, et d'améliorer la qualification du personnel chargé de questions de mesurages,
- c. de perfectionner le contrôle de la qualité des produits industriels moyennant des systèmes et instruments de mesurages les plus appropriés,
- d. de promouvoir et développer la coopération tant entre les services de métrologie légale des pays en voie de développement qu'entre ceux-ci et les services de métrologie légale des pays industrialisés.

Article 2

La coopération entre l'ONUDI et l'OIML portera notamment sur des activités d'études, de recherche, préparation, réalisation et évaluation de projets visant à :

- la création et le fonctionnement d'un système national de métrologie dans les pays en voie de développement ;
- l'assurance métrologique ;
- la création et le fonctionnement de laboratoires de métrologie légale et industrielle ;
- l'établissement de chaînes d'étalonnage ;
- la fabrication, l'entretien, la réparation et l'étalonnage d'instruments de mesure ;
- la formation du personnel de métrologie légale des pays en voie de développement.

Article 3

L'ONUDI et l'OIML organiseront conjointement des programmes de formation pour les agents des services de métrologie légale ; les deux organisations négocieront conjointement des projets de séminaires et de cours de formation avec les pays membres de l'OIML ayant exprimé leur intérêt à organiser chez eux de tels programmes au bénéfice des pays en voie de développement ; l'ONUDI et l'OIML rechercheront en commun des sources de financement pour ces programmes.

Article 4

L'OIML assistera l'ONUDI dans l'établissement et l'obtention de listes d'équipement avec les spécifications contenues dans les Recommandations Internationales et autres documents appropriés de l'OIML.

A la demande de l'ONUDI, l'OIML se déclare prête à apporter ses informations lors de l'achat d'équipement par les pays en voie de développement.

Article 5

L'OIML assistera l'ONUDI dans la recherche d'experts, en mettant à la disposition de l'ONUDI une liste d'experts et de consultants en métrologie légale provenant, à sa requête, des services de ses Etats Membres.

Article 6

Des représentants de l'ONUDI seront invités à assister aux réunions des organes de l'OIML telles que la Conférence Internationale de Métrologie Légale ; le Comité International de Métrologie Légale, dans le cas où l'ordre du jour du Comité comprend un point intéressant les activités de développement industriel relevant de la compétence de l'ONUDI ; et en particulier aux Secrétariats dont l'objet intéresse l'ONUDI, ainsi que toutes réunions organisées par l'OIML traitant de questions industrielles intéressant l'ONUDI.

Au cas où l'OIML en ferait la demande selon la procédure habituelle, elle se verra accorder le statut consultatif et pourra envoyer des représentants aux réunions du Conseil de l'ONUDI. L'OIML sera également invitée à assister aux réunions et programmes de formation organisés par l'ONUDI et en particulier aux activités de « Consultations » de l'ONUDI lorsque les discussions porteront sur des questions intéressant l'OIML.

Article 7

Sous réserve des mesures qui pourront être nécessaires pour sauvegarder le caractère confidentiel de certains documents et informations, l'OIML et l'ONUDI procéderont à un échange régulier de documents et d'informations concernant leur activité, leur programme de travail et toutes questions présentant un intérêt commun pour les deux parties.

Article 8

L'ONUDI et l'OIML devront coordonner leur efforts et se consulter à un niveau élevé en vue de mettre sur pied les grandes lignes d'un programme d'action annuel visant à réaliser leurs objectifs communs.

Des réunions techniques de travail auront lieu alternativement au siège des deux Organisations concernant toutes les activités entreprises dans le cadre du programme d'action commun et permettant la discussion de propositions de projets individuels et leur réalisation.

Article 9

Le présent Mémoire de Coopération entrera en vigueur dès sa signature. Il pourra y être mis fin par consentement mutuel ou par l'une des parties par une notification à l'autre partie avec un préavis de six mois.

Fait en double exemplaire,

pour l'Organisation des Nations Unies
pour le Développement Industriel

Abd-El Rahman KHANE

Vienne, le 29 mai 1980

pour l'Organisation Internationale
de Métrologie Légale

A.J. van MALE

Washington, le 17 juin 1980

MEMORANDUM of COOPERATION
between
the INTERNATIONAL ORGANISATION of LEGAL METROLOGY
and
the UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANISATION

The United Nations Industrial Development Organisation (hereinafter referred to as UNIDO), represented by its Executive Director, Doctor Abd-El Rahman Khane,

and

the International Organisation of Legal Metrology (hereinafter designated OIML), represented by Mr A.J. van MALE, President of the International Committee of Legal Metrology,

Given that the UNIDO has, among its other functions, that of contributing towards an acceleration of the industrial development of Developing Countries, as defined in the Lima Action Plan and Declaration ;

Given that the OIML is an Inter-governmental Institution, designed to solve technical and administrative problems relating to legal metrology, arising from the utilisation of measuring instruments ;

Given the advantage which developing countries, and primarily those which are members of the two Organisations, can obtain for their industrialisation from cooperation between the two Organisations, to achieve an accurate system of measurement, the utilisation of measuring instruments, and measuring techniques and methods necessary for the manufacture and marketing of industrial products ;

And being desirous to harmonise their efforts, and intensify their cooperation, in order to enhance the impact of their respective activities, to the advantage of developing countries which are members of the two Organisations ;

hereby agree as follows ;

Article 1

The UNIDO and OIML agree to cooperate for the following purposes :

- a. to assist developing countries enabling the latter to increase systematically the accuracy of measurement applied to the industrial field,
- b. to endeavour to eliminate obstacles to the use of accurate measurements, such as the level of accuracy and quality of measuring instruments, and the cost of the latter, and to improve the level of qualification of personnel responsible for measurement matters,
- c. to improve the quality control of industrial products, by the use of the most suitable measuring systems and instruments,
- d. to promote and develop cooperation, both between the national services of legal metrology in developing countries and between said services and the national services of legal metrology in industrialised countries.

Article 2

Cooperation between the UNIDO and OIML will relate, in particular, to activities covering the study, research, preparation, execution and evaluation of projects, aimed at the following :

- creation and operation of a national system of metrology in developing countries ;
- metrological assurance ;
- creation and operation of legal metrology and industrial laboratories ;
- establishment of calibration systems ;
- manufacture, maintenance, repair and calibration of measuring instruments ;
- training of legal metrology personnel in developing countries.

Article 3

The UNIDO and OIML will organise, conjointly, training programmes for personnel of legal metrology services ; the two Organisations will negotiate, also conjointly, projects for seminars and training courses, with those Member States of the OIML which have expressed their interest in organising such programmes in their countries, for the benefit of developing countries. The UNIDO and OIML will jointly seek financing sources for these programmes.

Article 4

The OIML will assist the UNIDO in the establishment and obtaining of lists of equipment, with specifications as contained in International Recommendations and other appropriate documents of the OIML.

A the request of the UNIDO, the OIML declares itself ready to provide relevant information, at the time of purchase of equipment by developing countries.

Article 5

The OIML will assist the UNIDO in the search for experts, placing at the disposal of the UNIDO a list of experts and consultants in legal metrology, obtained, at its request, from the Legal Metrology Services of its Member States.

Article 6

Representatives of the UNIDO will be invited to attend meetings of component bodies of the OIML, such as the International Conference of Legal Metrology, the International Committee of Legal Metrology, where the agenda for Committee Meetings includes a point concerning industrial development activities falling within the scope of the UNIDO ; and in particular, the meetings of the OIML Secretariats, concerned with matters of interest to the UNIDO, as also all meetings organised by the OIML covering industrial matters with which the UNIDO is concerned.

If the OIML so requests, using standard procedure, it will be accorded the status of consultant, and may then send representatives to meetings of the UNIDO Council. The OIML will also be invited to attend meetings and training programmes organised by the UNIDO and in particular to participate in UNIDO consultation activities, where discussions relate to questions of interest to the OIML.

Article 7

Subject to measures which may be necessary to safeguard the confidential character of certain documents and other information, the OIML and UNIDO will make regular exchanges of documents and information concerning their activities, working programme, and all questions of common interest to both parties.

Article 8

The UNIDO and OIML must ensure coordination of their efforts, and mutual consultation at a high level, in order to set up the main framework of an annual action programme, aimed at the achievement of their common objectives.

Technical working meetings will be held alternately at the headquarters of the two Organisations, concerning all activities undertaken in the context of the common action programme, and providing for discussion of proposals for individual projects, and the implementation of same.

Article 9

The present memorandum of cooperation will come into force at the time of its signature. It may be terminated by mutual consent, or by one or other of the parties, provided the other party is given 6 months' advance notice.

French original in two copies, signed by

for the United Nations Industrial
Development Organization

Abd-El Rahman KHANE

Vienna, 29th May 1980

for the International Organization
of Legal Metrology

A.J. van MALE

Washington, 17th June 1980

INFORMATIONS

DISTINCTION HONORIFIQUE



Comme nous l'indiquions dans un précédent numéro de notre Bulletin, Monsieur A.J. van MALE, ancien Président du Comité International de Métrologie Légale, avait été nommé Chevalier dans l'Ordre de la Légion d'Honneur par décret en date du 28 décembre 1979 signé du Président de la République Française.

La décoration a été remise par son Excellence Monsieur JURGENSEN, Ambassadeur de France aux Pays-Bas, le 14 octobre 1980.

Devant une nombreuse assemblée qui comprenait Madame JURGENSEN et les principaux Membres de l'Ambassade, la famille de Mr van MALE, une quarantaine de Personnalités Néerlandaises et de Fonctionnaires du Service de Métrologie ainsi que le Directeur du Bureau International de Métrologie Légale, l'Ambassadeur a évoqué la carrière de notre Président qui l'a conduit tant sur le plan national qu'international à assumer les fonctions les plus élevées.

Dans sa réponse Mr van MALE a bien voulu tout d'abord associer l'OIML à l'honneur qui lui était fait ; il a ensuite indiqué dans quel état d'esprit il avait présidé pendant douze années aux destinées de notre Organisation ; il a pour terminer mis en évidence le rôle que joue la France sur le plan de la coopération mondiale et le soutien que ce pays apporte à toutes les Institutions internationales.

La cérémonie s'est terminée par une magnifique réception donnée à la Résidence de l'Ambassade par Monsieur et Madame JURGENSEN.

OBITUARY NOTICE



William E. ANDRUS Jr.

William E. ANDRUS Jr., 57, former member of the International Committee of Legal Metrology (CIML) from the United States died of cancer October 12, 1980, near Washington.

Mr. ANDRUS was a member and Vice-President of the CIML from 1973 to 1978 during which time he was Chief of the National Bureau of Standards' Office of International Standards. Mr. ANDRUS retired from NBS in 1979 and joined the National Electrical Manufacturers Association, a trade organization representing manufacturers of electrical products. Mr. ANDRUS worked there until his death.

He was a fellow of the Standards Engineering Society and a member of the Institute of Electrical and Electronics Engineers. He had served on the board of the American National Standards Institute and had been a U.S. representative on the Pan-American Standards Council and the International Electrotechnical Commission.

Mr. ANDRUS was a native of Binghamton, New-York, and a graduate of Syracuse University. He was a Navy pilot during World War II and served in China and the Phillipines.

He was an engineer, statistician and manager with the IBM corporation for 21 years before moving to this area in 1970 to become a consultant and then a Government official at NBS. He lived in Gaithersburg and had been active in the Boy Scouts there. He is survived by his wife, Nancy ; three sons (Bill, Jim and Teddy) ; two daughters (Carol and Susan) ; his father (W.E. Sr.) ; and four grandchildren.

MEMBRES DU COMITE

REPUBLIQUE DE COREE — Monsieur l'Ambassadeur nous a transmis le nom de la nouvelle Personnalité qui a été choisie pour représenter la République de Corée au Comité International de Métrologie Légale en remplacement de Monsieur Hong-Ki BAE. Il s'agit de Monsieur LEE Si-Eung à qui nous présentons nos salutations très cordiales de bienvenue. Nous remercions Monsieur Hong-Ki BAE pour la collaboration dont il a bien voulu faire profiter l'Institution.

PAYS-BAS — L'Ambassade des Pays-Bas en France nous a fait connaître la désignation de Monsieur A.C. BIJLOO, Directeur au Service de Métrologie des Pays-Bas, en tant que nouveau Représentant de son Pays au Comité International de Métrologie Légale, après le départ à la retraite de Monsieur A.J. van MALE, ancien Président du Comité International de Métrologie Légale et Directeur en Chef du Service de la Métrologie des Pays-Bas. Qu'il nous soit permis d'exprimer une nouvelle fois, à cette occasion, nos remerciements très chaleureux à Monsieur van MALE et de lui adresser nos meilleurs vœux de longue et prospère retraite. Nous adressons nos salutations de bienvenue à Monsieur A.C. BIJLOO et, par avance, nous le remercions de l'aide précieuse qu'il voudra bien nous accorder.

YUGOSLAVIE — L'Ambassade de la République Socialiste Fédérative de Yougoslavie nous a fait savoir la désignation de Monsieur N. BEVK, Ingénieur et Sous-Directeur du Bureau Fédéral des Mesures et Métaux Précieux pour représenter la Yougoslavie au Comité International de Métrologie Légale après le départ de Monsieur SPIRIDONOVIC (Voir Bulletin OIML n° 79). Que Monsieur BEVK reçoive parmi nous la meilleure des bienvenues.

ILAC

La troisième Conférence Internationale sur l'Agrément des Laboratoires d'Essais (ILAC) s'est réunie à Paris du 27 au 31 octobre 1980. Plus de 40 pays et organisations internationales y étaient représentés.

La Conférence a notamment traité de la responsabilité propre aux organisations existantes, soit techniques, comme ISO, CEI et OIML, soit économiques, comme GATT, OCDE, CEE (ONU), Marché Commun, etc.

Notre Président, Mr K. BIRKELAND, a présenté le point de vue de l'OIML en soulignant que notre organisation fait déjà de son mieux pour résoudre les mêmes problèmes que ceux posés dans le cadre d'ILAC.

La prochaine conférence d'ILAC est prévue pour octobre 1981 à Mexico.

PROCHAINES MANIFESTATIONS

La deuxième et troisième exposition et conférence intitulées « Industrial Weighing Equipment and Force Measurement » auront lieu à Harrogate, Royaume-Uni, du 30 septembre au 2 octobre 1981. Pour obtenir des renseignements sur ces manifestations et sur les publications présentées, on peut s'adresser dans les deux cas à Specialist Exhibitions Ltd, Green Dragon House, 64-70 High Street, CROYDON CR9 2UH, Surrey, England.

Une conférence internationale avec le titre « Advances in Flow Measurement Techniques » est organisée à l'Université de Warwick, Grande-Bretagne, du 9 au 11 septembre 1981. Pour plus de renseignements, s'adresser à Conference Organiser, Flow Measurement, BHRA Fluid Engineering, Cranfield, BEDFORD, MK43 OAJ, England.

IMEKO nous a informés du 1er Symposium de son comité TC 8 qui aura lieu à Leningrad du 9 au 11 septembre 1981 sous le thème « Metrological Assurance of Measurements for Environmental Control ».

L'OIML a, d'autre part, reçu une invitation à assister au 9e Congrès mondial d'IMEKO qui se tiendra à Berlin (ouest) du 24 au 28 mai 1982.

REUNIONS

	Groupes de travail	Dates	Lieux
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 fonctionne- ment non automatique	23-25 mars 1981	PARIS FRANCE
SP 7 - Sr 5	Instruments de pesage à fonctionne- ment automatique	26-27 mars 1981	B.I.M.L.
SP 12 - Sr 3	Thermomètres électriques à résistan- ce métallique	6-11 avril 1981	LENINGRAD U.R.S.S.
SP 12 - Sr 6	Pyromètres optiques		
SP 17	Mesurage des pollutions	8-10 avril 1981	B.I.M.L.
SP 27	Principes généraux de l'utilisation des matières de référence en métrologie légale	avril 1981 (provisoire)	U.R.S.S.
SP 27 - Sr 1	Terminologie		
SP 27 - Sr 3	Propriétés métrologiques des matières de référence et leur normalisation		
SP 27 - Sr 4	Principes de détermination des va- leurs certifiées dans les matières de référence		
SP 27 - Sr 5	Principes d'utilisation des matières de référence		
SP 27 - Sr 6	Prescriptions concernant le contenu des certificats sur les matières de référence		
SP 23	Méthodes et moyens d'attestation des dispositifs de vérification	5-8 mai 1981	BRATISLAVA TCHECOSLOVAQUIE
SP 22 - Sr 5	Principes de la surveillance métrologi- que		
SP 26 - Sr 4	Instruments de mesure bio-électriques	18-22 mai 1981	B.I.M.L.
SP 5 - Sr 8	Réservoirs de stockage	2e trimestre 1981 (provisoire)	BUCAREST ROUMANIE
SP 5 - Sr 9	Camions et wagons-citernes		

SP 11 - Sr 4	Manomètres à éléments récepteurs élastiques	14-18 sept. 1981 (provisoire)	KRASNODAR U.R.S.S.
SP 25 - Sr 3	Matériel nécessaire pour le fonctionnement d'un Service national de métrologie légale	14-18 sept. 1981 (provisoire)	KRASNODAR U.R.S.S.
SP 30 - Sr 2	Conductométrie	12-21 oct. 1981	TBILISSI U.R.S.S.
SP 30 - Sr 4	Hygrométrie des matières et des matériaux solides		
SP 30 - Sr 9	Viscosimétrie		
SP 30 - Sr 11	Mesurages de la composition et des propriétés du pétrole et des produits pétroliers		

Conseil de la Présidence

6-7 avril 1981

B.I.M.L.

CENTRE DE DOCUMENTATION

Documents reçus au cours du 4e 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

Procès-verbaux des séances du Comité International des Poids et Mesures 68e Session, 4-12 octobre 1979 (2e Série - Tome 47)

Comité Consultatif d'Electricité
15e Session, 13-14 septembre 1978

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION — ISO

ISO/TC 28 : Produits pétroliers et lubrifiants

ISO 2714-1980 : Hydrocarbures liquides - Mesurage volumétrique au moyen de comparateurs à chambre mesureuse autres que ceux des ensembles de mesurages routiers (Fr. et Ang.)

ISO/TC 30 : Mesure de débit des fluides

ISO/TR 6817-1980 : Mesure de débit d'un fluide conducteur dans les conduites fermées - Méthode par débitmètres électroganétiques (Fr. et Ang.)

ISO/TC 48 : Verrerie de laboratoire et appareils connexes

ISO 653-1980 : Thermomètres de précision, sur tige, type long (Fr. et Ang.)

ISO 654-1980 : Thermomètres de précision, sur tige, type court (Fr. et Ang.)

ISO 655-1980 : Thermomètres de précision, à échelle protégée, type long (Fr. et Ang.)

ISO 656-1980 : Thermomètres de précision, à échelle protégée, type court (Fr. et Ang.)

ISO 4793-1980 : Filtres frittés de laboratoire - Echelle de porosité - Classification et désignation (Fr. et Ang.)

ISO/TC 85 : Energie nucléaire

ISO 921-1972/Add.1-1980 : Vocabulaire de l'énergie nucléaire (Fr. et Ang.)

ISO/TC 108 : Vibrations et chocs mécaniques

ISO 5344-1980 : Moyens d'essais électrodynamiques utilisés pour la génération des vibrations - Méthodes de description des caractéristiques (Fr. et Ang.)

ISO 5406-1980 : Equilibrage mécanique des rotors flexibles (Fr. et Ang.)

ISO Catalogue 1980 : Supplément 3, oct. 1980

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE — CEI

Modification à l'Annuaire de la CEI, 1980

COMMUNAUTE ECONOMIQUE EUROPEENNE — CEE

Journal des Communautés Européennes

Proposition de directive du 24-1-1979 du Conseil modifiant la directive 71/316/CEE du 26-7-1971 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux dispositions communes aux instruments de mesurage et aux méthodes de contrôle métrologique en ce qui concerne l'Annexe III : Prescriptions relatives aux dispositifs électroniques incorporés ou associés aux instruments de mesurage (Fr. et Ang.)

CONSEIL D'ASSISTANCE ECONOMIQUE MUTUELLE — SEV

Secrétariat

Objectifs, Principes, Structure et Activité - Moscou, 1980 (Rus., Franç., Ang., Esp. et Chin.)

INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIATION UNITS AND MEASUREMENTS — ICRU

The International Commission Radiation Units and Measurements (April 1978)

ICRU Report 20 : Radiation Protection Instrumentation and its Application (Oct. 1971)

ICRU Report 25 : Conceptual Basis for the Determination of Dose Equivalent (August 1976)

ICRU Report 27 : An International Neutron Dosimetry Intercomparison (Feb. 1978)

ARAB ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION AND METROLOGY — ASMO

Nouveau périodique reçu : Standardization N° 3 Sept. 1980

REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

Physikalisch- Technische Bundesanstalt

PTB-Me-26 (April 1980) : Wägetechnische Probleme bei der Massebestimmung (Schriftliche Fassung der Vorträge des 22. PTB-Seminars am 16. und 17. Oktober 1979)

Deutsches Institut für Normung

DIN 43760 (Oktober 1980) : Messen, Steuern, Regeln. Elektrische Thermometer. Grundwerte der Messwiderstände für Widerstandsthermometer

ETATS-UNIS D'AMERIQUE

National Bureau of Standards

NBS Handbook 44 (September 1980) : Specifications, tolerances, and other technical requirements for weighing and measuring devices

NBS Handbook 130 (September 1980) : Model state laws and regulations

NBS Monograph 39 (March 1962) : Calibration procedures for direct-current resistance apparatus (P.P.B. Brooks)

NBS Monograph 47 (May 1962) : Basic magnetic quantities and the measurement of the magnetic properties of materials (R.L. Sanford, I.L. Cooter)

NBS Monograph 104 (January 1968) : Colorimetry (I. Nimeroff)

NBS Monograph 114 (June 1970) : Survey of micromanometers (W.G. Brombacher)

NBS Monograph 117 (October 1970) : Hearing Aids (E.L.R. Corliss)

NBS Monograph 125 (March 1974) : Thermocouple reference tables, based on the IPTS-68 (R.L. Powell, W.J. Hall, C.H. Hyink, L.L. Sparks, G.W. Burns, M.G. Scroger, H.H. Plumb)

— Supplement 1 (March 1975) : Reference tables in degrees Fahrenheit for thermoelements versus platinum (Pt-67) (R.L. Powell, G.W. Burns)

NBS Monograph 126 (April 1973) : Platinum resistance thermometry (J.L. Riddle, G.T. Furukawa, H.H. Plumb)

NBS Monograph 133 (January 1974) : Mass and Mass values (P.E. Pontius)

NBS Monograph 140 (May 1974) : Time and frequency, theory and fundamentals (B.E. Blair)

NBS Monograph 141 (June 1974) : The measurement of lumped parameter impedance : a metrology guide (R.N. Jones, W.J. Anson)

NBS Monograph 148 (January 1975) : The role of standard reference materials in measurement systems (J.P. Cali, T.W. Mears, R.E. Michaelis, W.P. Reed, R.W. Seward, C.L. Stanley, H.T. Yolken, H.H. Ku)

NBS Monograph 149 (November 1975) : Measurement assurance program - A case study : Length measurements Part 1. Long gage blocks (5 in to 20 in) (P.E. Pontius)

NBS Monograph 150 (January 1976) : Liquid-in-glass thermometry (J.A. Wise)
 NBS Monograph 152 (December 1975) : A gage block measurement process using single wavelength interferometry (J.S. Beers)
 NBS Special Publication 300 : Precision measurement and calibration
 Volume 1 : Statistical concepts and procedures (H.H. Ku - February 1969)
 Volume 2 : Temperature (J.F. Swindells - August 1968)
 Volume 3 : Electricity - Low frequency (F.L. Hermach, R.F. Dzinba - December 1978)
 Volume 7 : Radiometry and Photometry (H.K. Hammond, H.L. Mason - Nov. 1971)
 Volume 8 : Mechanics (R.L. Bloss, M.J. Orloski - January 1972)
 NBS Special Publication 305 : Publications of the National Bureau of Standards
 Supplement 9 : 1977 Catalog (B.L. Burris - June 1978)
 Supplement 10 : 1978 Catalog (B.L. Burris, R.J. Morehouse - June 1979)
 Supplement 11 : 1979 Catalog (B.L. Burris, R.J. Morehouse - February 1980)
 Nouveau périodique reçu : NBS publications Newsletter, depuis N° 80-1 Janvier 1980

FRANCE

Direction de la Qualité et de la Sécurité Industrielles
 Rapport d'activité du Service des Instruments de Mesure, 1979
 Bureau National de Métrologie
 Répertoire des moyens d'étalonnage et d'évaluation des instruments de mesure, 1980
 Réglementation métrologique
 Instruction n° 80.1.01.620.0.0 du 29-2-1980 : procédure d'approbation des modèles d'instruments de pesage industriel munis de capteurs à jauges de contrainte
 Circulaire n° 80.1.01.402.0.3 du 14-3-1980 : distributeurs de mélange et distributeurs mélangeurs de carburants fonctionnant en libre-service avec des pièces de 1 F
 Décret n° 80-654 du 7-8-1980 réglementant la catégorie d'instruments de mesure dits trièuses pondérales automatiques

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

Metrology, Quality Assurance, Safety and Standards Division
 — Statutory Instruments 1980 N° 1058 : Weights and measures.
 The Measuring Instruments (EEC Requirements) Regulations 1980 (made 24th July 1980)

HONGRIE

Országos Mérésügyi Hivatal
 (HSZ I. = Hitelesítési Szabályzat Ideiglenes = Réglementation de Vérification Provisoire)
 HSZ I. 1-78 Poids
 HSZ I. 2-78 Compteurs de gaz
 HSZ I. 3-78 Compteurs d'hydrocarbures
 HSZ I. 4-78 Mètres du commerce
 HSZ I. 5-78 Balances
 HSZ I. 6-78 Compteurs d'eau
 HSZ I. 7-78 Planimètres pour peaux
 HSZ I. 8-78 Compteurs d'énergie électrique
 HSZ I. 9-78 Tonneaux
 HSZ I. 10-78 Pèse-lait (bilactomètre)
 HSZ I. 11-78 Balances pour la charge axiale des véhicules routiers
 HSZ I. 12-78 Manomètres pour la tension artérielle
 HSZ I. 13-78 Pèse-lait avec flotteur
 HSZ I. 14-78 Mesures de volume pour liquides et solides
 HSZ I. 15-78 Pèse-lait
 HSZ I. 16-78 Instruments de mesure des volumes en verre (ballons mesureurs)
 HSZ I. 17-78 Récipients pour le mesurage des hydrocarbures
 HSZ I. 18-78 Tables pour mesurer les longueurs

HSZ I. 19-78 Dioptrimètres
 HSZ I. 20-78 Balances de Mohr-Westphal
 HSZ I. 21-78 Thermomètres pour alcoomètres
 HSZ I. 22-79 Taximètres
 HSZ I. 23-79 Chronotachygraphes des véhicules automobiles
 HSZ I. 24-79 Viscosimètres capillaires
 HSZ I. 25-79 Viscosimètres à sphère de Hoesppler
 HSZ I. 26-79 Viscosimètres rhéométriques
 HSZ I. 27-79 Viscosimètres à rotation
 HSZ I. 28-78 Thermomètres médicaux
 HSZ I. 29-78 Bandes mesureuses pour le mesurage des récipients
 HSZ I. 30-79 Machines à mesurer les longueurs
 HSZ I. 31-79 Banc d'essai pour la mesure de la puissance de moteurs
 HSZ I. 32-79 Instruments de mesurage du degré d'humidité des grains
 HSZ I. 33-79 Machines d'essai des matériaux en tension et en compression
 HSZ I. 34-79 Thermomètres pour prématurés
 HSZ I. 35-79 Dévidoirs mesureurs
 HSZ I. 36-79 Balances romaines de numérotage
 HSZ I. 37-79 Balances de densité surfacique
 HSZ I. 38-79 Balances de torsion
 HSZ I. 39-79 Transformateurs de mesure
 HSZ I. 40-79 Lacto-butyromètres
 HSZ I. 41-79 Accessoires de butyromètres
 HSZ I. 42-79 Luxmètres
 HSZ I. 43-79 Machines d'essai de dureté système Brinell
 HSZ I. 44-79 Machines d'essai de dureté système Rockwell
 HSZ I. 45-79 Machines d'essai de dureté système Vickers
 HSZ I. 46-79 Instruments de pesage à bande convoyeuse
 HSZ I. 47-79 Mesureurs de la densité des liquides en régime continu
 HSZ I. 48-79 Instruments de mesure de la masse à l'hectolitre des céréales
 HSZ I. 49-79 Mesures de capacité de service
 HSZ I. 50-79 Manomètres
 HSZ I. 51-80 Indicateurs de pression différentielle
 HSZ I. 52-80 Transmetteurs pneumatiques et électriques à distance à signal analogique
 HSZ I. 53-80 Pycnomètres
 HSZ I. 54-80 Balances manométriques
 HSZ I. 55-80 Lactomètres
 HSZ I. 56-80 Alcoomètres
 HSZ I. 57-80 Pèse-moût
 HSZ I. 58-80 Appareillage de pèse-alcool
 HSZ I. 59-80 Tachymètres mécaniques
 HSZ I. 60-80 Dosimètres et débitmètres médicaux de protection
 HSZ I. 61-80 Instruments mesureurs de volume de laboratoire

PAPOUASIE — NOUVELLE-GUINEE

Réglementation

Weights and Measures Ordinance 1973 - No. 29 of 1973 : An ordinance relating to weights and measures, assented to 17th April, 1973

National Standards Act 1978

No. 49 of 1978 : An Act to establish a National Standards Council, and to provide for the establishment and use of uniform units and standards of measurement of physical quantities, for the control of measurements for trade purposes, and for other purposes, certified on : 4 Sept. 1978

No. 50 of 1978 : An Act to provide for the preparation, promulgation and use of National Technical Standards, and for other purposes

PAYS-BAS

Dienst van het IJkwezen

IJkwetgevin I : Aanvulling Nr 26 (Sept. 1980)

IJkwetgevin II : Aanvulling Nr 2 (Sept. 1980)

Afscheid van de Heer A.J. Van Male als Hoofddirecteur van het IJwezen (Août 1980)

POLOGNE

Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości

Dziennik Normalizacji i Miar, Nr 1 à 6/1980 :

Obwieszczenie z dnia 4-1-1980 r. w sprawie wykazu obowiązujących resortowych aktów prawnych dotyczących metrologii, ogłoszonych w Dzienniku Ustaw Monitorze Polskim, Dzienniku Normalizacji i Miar, Dzienniku Urzędowym Centralnego Urzędu Jakości i Miar, Dzienniku Urzędowym Głównego Urzędu Miar i w Przepisach Obowiązujących w Miernictwie

Wytyczne z dnia 31-12-1979 r. w sprawie dokształcania i doskonalenia zawodowego pracowników w zakresie metrologii

Zarządzenia z dnia 20-2-1980 r. Nr 18 (i Nr 19) w sprawie wprowadzenia legalnych jednostek miar w przepisach i instrukcjach o sprawdzaniu, dotyczących narzędzi do pomiaru wilgotności (i pomiarów lepkości)

Zarządzenia z dnia 20-2-1980 r. zmieniające :

Nr 20 przepisy o czujnikach konduktometrycznych

Nr 21 instrukcje o sprawdzaniu predkosciomierzy i drogomierzy pojazdów

Nr 22 instrukcje o sprawdzaniu taksometrow

Zarządzenie Nr 53 z dnia 17-4-1980 r. w sprawie ustalenia przepisów o czujnikach optycznych z działka elementarna o wartości 1 μm

SUEDE

Statens Provvningsanstalt

SPFS 1979 : Register över föreskrifter mm utfärdade under år 1979

SPFS 1980 : 14 LM : J 08 Föreskrifter om justeringsmärken den 18-8-1980

SPFS 1980 : 13 Föreskrifter om ändring i föreskrift (SPFS 1979 : 12) om taxa för statens provningsanstalt den 29-8-1980

SPFS 1980 : 16 LM : G 15 Föreskrifter för tillsatsutrustning till vagar i dagligvaruhandeln den 29-9-1980

SPFS 1980 : 17 LM : G 16 Föreskrifter om justering av vag, vars visning beror av lokala värden på tyngdaccelerationen den 29-9-1980

SPFS 1980 : 18 LM : W 02 Anvisningar för stickprovskontroll av elmätare i drift den 27-10-1980

SUISSE

Office Fédéral de Métrologie

Ordonnance 941.291.1 fixant les taxes de OFM (modification du 28-3-1979) (fr., all.)

Ordonnance 941.281 sur les déclarations (modifications du 11-12-1978 ; 24-10-1979) (fr., all.)

Loi fédérale du 21-3-1980 réglementant l'heure en Suisse (fr., all.)

Registre des sigles admis pour le marquage des mesures de service, 1979 (fr., all., ital.)

Registre des offices cantonaux des Poids et Mesures, 1980 (fr., all., ital.)

Ordonnance du 25-6-1980 sur la qualification des instruments de mesurage (Ordonnance sur les approbations) (fr., all.)

Ordonnance du 25-6-1980 sur les laboratoires de contrôle pour instruments de mesurage (Ordonnance sur les laboratoires de contrôle) (fr., all.)

Ordonnance ; 941.292 du 25-6-1980 définissant la compétence et les tâches des cantons en matière de métrologie (Ordonnance sur les offices de vérification) (fr., all.)

Ordonnance 941.292.1 du 25-6-1980 sur les taxes de vérification (fr., all.)

Prescriptions techniques du 12-5-1980 sur les saccharo-réfractomètres (fr., all.)

Règlement du 28-3-1979 de la Commission Fédérale de Métrologie (fr., all.)

URSS

Gosudarstvennyj Komitet Standartov Soveta Ministrov SSSR

Gosudarstvennye Standarty SSSR - Ukazatel' 1980 (3 volumes)

Gost 1.25-76 : State system of standardization. Metrological assurance. General

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

- 8.001-71 : Rules for conducting the state tests of measuring means
 - 8.002-71 : Organization and procedure of verification inspection and arbitrage of measuring means
 - 8.007-71 : Feeler gauges
 - 8.010-72 : General requirements for standardization and certification of measurement techniques
 - 8.045-80 : Fuel dispensing pumps. Methods and means for verification
 - 8.052-73 : Differential pressure gauges with pneumatic output. Verification methods and means
 - 8.054-73 : Metrological ensuring for preparation of production. General rules
 - 8.055-73 : Measurement methods for the determination of noise characteristics
 - 8.060-73 : Precision pH scale of aqueous solutions in the range from 6 up to 8 pH units
 - 8.061-80 : Verification schedules. Scope and layout
 - 8.067-73 : Hierarchy diagram for measurement of hardness on Vickers scales
 - 8.088-73 : Lever-toothed dial indicators with scale divisions 0,01 mm. Methods and means of verification
 - 8.093-73 : State special standard and all-union verification schedule for means, measuring alternating field magnetic induction
 - 8.101-80 : State special standard and all-union verification schedule for means, measuring wavelengths within the range from 0.186 up to 50 μm
 - 8.103-73 : Organization and procedure of execution of metrological expert evaluation of design and production documentation
 - 8.119-74 : Electronic selective voltmeters. Methods and means of verification within frequency range 20 Hz to 35 MHz
 - 8.130-74 : General purpose visual pyrometers with disappearing filament. Verification methods and means
 - 8.166-75 : Gage blocks. Methods and means of verification
 - 8.307-78 : Reference gauge blocks of 3rd, 4th and 5th accuracy orders and working gauge blocks of 1-5 accuracy classes from 125 to 1000 mm. Methods and means for verification
 - 8.371-80 : State primary standard and all-union verification schedule for means measuring electrical capacity
 - 8.374-80 : State special standard and all-union verification schedule for means measuring volumetric flow of water within the range of $2.8 \cdot 10^{-8}$ to $2.8 \cdot 10^{-2}$ m^3/sec
 - 8.375-80 : Normative-technical documents of methods and means of calibration. Classification, requirements and development
 - 8.376-80 : Universal instruments for measuring evolvents
 - 8.377-80 : Soft-magnetic materials. Methods of determination of static magnetic characteristics
 - 8.381-80 : Standards. The ways of expressing the errors
 - 8.382-80 : Reference measuring instruments. General requirements to the production, procedures of metrological certification and use
 - 8.385-80 : Portable digital periodmeters type PCP-1. Methods and means of verification
 - 8.386-80 : Measuring vibrating wire linear displacement transducers type PGPS. Methods and means of verification
 - 8.387-80 : Measuring vibrating wire temperature transducers type PTS-60. Methods and means of verification
 - 8.388-80 : Measuring vibrating wire linear deformation transducers type PGDS. Methods and means of verification
 - 8.389-80 : Vibrating wire pressure transducers type PDS. Methods and means of verification
- Gost
- 3044-77 : Thermoelectrical converters. Graduation tables
 - 3637-75 : Areometers for spirit. Types, basic parameters and dimensions
 - 4380-78 : Micrometers with inserts. Specifications
 - 4497-75 : Spirit-in-glass thermometer for meteorology
 - 4971-76 : Staves for wooden barrels for beer. Technical requirements

- 6507-78 : External micrometers. Graduated 0.01 mm. Specifications
- 6570-75 : Electrical induction active and reactive energy meters. General technical specifications
- 9932-75 : Laboratory glass flowmeters
- 10717-75 : Apparatus for measurement microhardness
- 10875-76 : Machines of optical mechanical type IZM for length measurement. Basic parameters and dimensions. Technical requirements
- 14767-69 : Electric watthour meters. Methods and instruments of verification
- 16263-70 : State system of ensuring the uniformity of measurements. Metrology. Terms and definitions

Metodiceskie Ukazaniya :

- N° 326 : po poverke radioisotopnyh plotnomerov typov PR-1024, PR 1024b i PR-1024v
- N° 332 : po prigotovleniju i attestacii obrazcovykh iskusstvennyh prob (emul'sij) dlja poverki i graduirovki vlagomerov dlja nefti
- N° 335 : po poverke avtomaticheskikh poplavykh plotnomerov typov PPI-5 (PPI-265 A) i PPI-6 (PPI-755 A)
- N° 337 : termoelektrody dlja grafitovykh termoelektricheskikh termometrov tipa TBGG. Metody i sredstva graduirovki
- N° 340 : po poverke mezcentromerov MCM-160
- N° 341 : po poverke gorizont'al'nykh dlinomerov tipa DGE
- N° 343 : spektrometry gazovykh OKG tipy. Metody i sredstva poverki. Primenenie
- RDMU 88-77 : postroenie standartov predirijatiya kompleksnoj sistemy upravlenija kachestvom produkcii.

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	YOUgosLAVIE
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 LEE Si-Eung
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, Justervaesenet
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 Inspection 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 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 Tourism
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

Mr A.C. BIJLOO
Directeur,
Dienst van het IJkwesen, 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 Commissioner
Measurement Standards and Services Division,
Department of Internal Trade,
Park Road
COLOMBO 5.

SUEDE

Mr R. OHLON
Ingénieur en Chef, Statens Provvningsanstalt,
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

Mr N. BEVK
Ingénieur, Sous-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

K. BIRKELAND, Norvège, Président	
L.K. ISSAEV, U.R.S.S., V/Président	A.O. McCOUBREY, U.S.A., V/Président
W. MUHE, Rép. Féd. d'Allemagne	H.W. LIERS, Rép. Dém. Allemande
P. AUBERT, France	G. SOUCH, Grande-Bretagne
H.L.K. GOONETILLEKE, Sri Lanka	A. PERLSTAIN, Suisse
Le Directeur du Bureau International de Métrologie Légale	

BUREAU INTERNATIONAL DE METROLOGIE LEGALE

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

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