

EXIGENCES POUR LA
TRANSFORMATION
DES CERTIFICATS

**Supplément à
OIML R 60**

Edition 2000 (F)

Réglementation métrologique des cellules de pesée:
EXIGENCES POUR LA TRANSFORMATION DES CERTIFICATS

Metrological regulation for load cells:
CERTIFICATE TRANSFORMATION REQUIREMENTS



Supplément à OIML R 60 (2000)

Réglementation métrologique des cellules de pesée:

Exigences pour la transformation des certificats

1 Introduction

La Recommandation OIML R 60 (2000) comprend un certain nombre de changements par rapport à l'édition 1991, laquelle est donc maintenant remplacée. Cependant, les certificats OIML délivrés d'après R 60 (1991) resteront valables sans limitation et applicables dans certains pays ou régions jusqu'à ce que les réglementations nationales et régionales soient alignées sur R 60 (2000). Il convient également de noter que les certificats délivrés d'après R 60 (1991) peuvent être émis jusqu'à fin 2000. En parallèle, des certificats délivrés d'après R 60 (2000) peuvent être délivrés aux fabricants à partir de mars 2000 pour les cellules de pesée fabriquées conformément aux exigences de la nouvelle Recommandation.

Par conséquent, les fabricants détenant des certificats délivrés d'après R 60 (1991) et dont les cellules de pesée satisfont aussi aux exigences de R 60 (2000) peuvent souhaiter recevoir des certificats R 60 (2000) sans devoir répéter tous les examens et essais de R 60 (2000), puisque de nombreuses exigences n'ont pas changé par rapport à R 60 (1991).

Le présent document identifie les exigences ayant changé dans R 60 (2000) par rapport à celles de R 60 (1991), ainsi que les nouvelles exigences.

En se basant sur le présent document, une Autorité de Délivrance ayant émis au bénéfice d'un fabricant un certificat d'après R 60 (1991) pour un modèle donné de cellule de pesée, peut envisager la possibilité de délivrer un certificat d'après R 60 (2000) sans effectuer tous les essais et examens qui ont été effectués pour le certificat d'après R 60 (1991). Cela est uniquement accordé à un fabricant ou à un représentant en mesure de présenter un modèle et la documentation apportant la preuve qu'il s'agit du même modèle que celui évalué dans le certificat et le rapport d'essai délivrés d'après R 60 (1991). Les modifications ou ajouts aux points comme ceux relatifs aux marquages ou indications sur la cellule de pesée, apportés pour conformité aux exigences de R 60 (2000) et n'affectant pas la performance de la cellule de pesée, doivent être autorisés.

De la même façon, l'Autorité de Délivrance peut décider d'utiliser l'ancien rapport d'essai avec des suppléments pour les nouveaux différents examens et essais.

2 Récapitulatif des exigences additionnelles

2.1 Informations relatives à la cellule de pesée

Dans R 60 (1991), il est exigé que certaines informations relatives à la cellule de pesée (voir le tableau commençant à la page 4) soient fournies, soit sur la cellule de pesée, soit dans la documentation l'accompagnant. Cependant, il n'est pas exigé de porter sur la cellule de pesée elle-même d'autres marquages qu'un numéro de série pour identifier la cellule de pesée avec la documentation contenant les informations requises.

Pour conformité avec R 60 (2000), les quatre points suivants doivent être indiqués sur la cellule de pesée et dans la documentation l'accompagnant:

- nom ou marque commerciale du fabricant;
- désignation du fabricant ou modèle de la cellule de pesée;
- numéro de série; et
- portée maximale de la cellule de pesée, E_{\max} .

Il est nécessaire de fournir d'autres informations concernant la cellule de pesée dans la documentation l'accompagnant (voir tableau). Les informations suivantes qui n'étaient pas requises dans R 60 (1991), le sont dans R 60 (2000):

- le symbole d'humidité, le cas échéant (CH ou aucun symbole, SH ou NH); et
- la valeur du facteur de répartition, p_{LC} , requis si différent de 0,7.

Avec la R 60 (2000), il n'est plus nécessaire de mentionner l'adresse du fabricant.

2.2 Limites de température

Dans la R 60 (1991), les cellules de pesée de classe A et B doivent pouvoir fonctionner dans les limites d'erreur pour l'étendue de température + 10 °C à + 30 °C et les cellules de pesée de classe C et D pour l'étendue – 10 °C à + 40 °C (sauf spécification contraire).

Dans la R 60 (2000), les cellules de pesée de toutes classes doivent pouvoir fonctionner dans les limites d'erreur pour l'étendue de température – 10 °C à + 40 °C (sauf spécification contraire).

2.3 Définition d'une famille de cellules de pesée et d'un groupe au sein d'une famille de cellules de pesée couverts par un certificat OIML

Ces concepts ne sont pas traités dans R 60 (1991).

Une définition dans R 60 (2000) précise à quoi correspond une "famille de cellules de pesée" pour un modèle particulier, les exigences pour lesquelles les cellules de la famille doivent être testées, et quelles étendues peuvent être couvertes sur le certificat, comme indiqué ci-après:

- **Plus faible portée de modèle testé**

Dans R 60 (2000), il est exigé que la plus faible portée d'un groupe de cellules de pesée soit testée. Si un certificat délivré selon R 60 (1991) couvre un groupe de cellules de pesée et que la portée la plus faible n'a pas été testée, le fabricant peut être obligé de tester la portée la plus faible.

- **Gamme des cellules de pesée couvertes pour un modèle sur un certificat**

Le rapport sur le certificat, de la plus grande portée avec la portée suivante testée, peut être supérieur à 5:1 mais ne doit pas dépasser 10:1.

- **Étendue maximale des portées couvertes pour un modèle sur un certificat pour une portée testée**

Ce rapport de la portée maximale couverte avec la portée testée, doit être inférieur ou égal à 5:1.

3 Comparaison des exigences nouvelles ou révisées dans R 60 (2000)

Les exigences nouvelles ou révisées dans R 60 (2000) sont indiquées dans les tableaux des pages suivantes. Pour chaque point, les exigences dans R 60 (2000) sont détaillées vis-à-vis de celles de R 60 (1991).

La colonne de droite avec l'en-tête "**Le certificat délivré par rapport à R 60 (1991) est-il conforme à R 60 (2000) pour ce point?**" comprend l'une des trois mentions:

Oui:	Les modèles de cellules de pesée pour lesquels il existe un certificat OIML d'après R 60 (1991), seront conformes à la R 60 (2000) pour ce point.
À examiner de nouveau:	Les modèles de cellules de pesée pour lesquels il existe un certificat OIML d'après R 60 (1991), peuvent satisfaire ou non à R 60 (2000) pour ce point. Le modèle et/ou la documentation devront être réexaminés afin de vérifier leur conformité.
Nouveau dans R 60 (2000):	Ces points n'existent pas dans R 60 (1991), et doivent par conséquent être considérés. Cela peut nécessiter un examen au cas par cas de la documentation, un examen visuel, ou des essais sur le type présenté.

Point	R 60 (1991)		R 60 (2000)		Le certificat délivré par rapport à R 60 (1991) est-il conforme à R 60 (2000) pour ce point?
	Exigences	Référence	Exigences	Référence	
Facteur de répartition, p_{LC}	Non spécifié, supposé être égal à 0,7	-	Doit être compris dans l'étendue $0,3 \leq p_{LC} \leq 0,8$; Doit être signalé par le fabricant si $p_{LC} \neq 0,7$;	2.4.2 4.6.6.1 5.1.1	Oui
Unités de mesure	Kilogramme (kg)	3	Gramme (g), kilogramme (kg) ou tonne (t)	3	Oui
Exigences de marquage sur la cellule de pesée	Aucune (excepté le numéro de série, si les informations ci-après sont données dans la documentation accompagnant la cellule de pesée)	4.6 4.7	Indications minimales requises: • Nom ou marque commerciale du fabricant; • Désignation du fabricant ou modèle de cellule de pesée; • Numéro de série; • Portée maximale, E_{max}	4.7.1	Examiner de nouveau
Indications exigées, soit sur la cellule de pesée, soit dans la documentation fournie par le fabricant	Au moyen des inscriptions de classification normalisée: • Classe d'exactitude; • Nombre maximal d'échelons de la cellule de pesée; • Sens de chargement, si nécessaire (c'est-à-dire, si non apparent); • Limites spéciales de la température de fonctionnement, si nécessaire (c'est-à-dire, si non comprise entre + 10 °C et + 30 °C pour les classes A et B ou entre - 10 °C et + 40 °C pour les classes C et D); • Symbole NH, si l'essai d'humidité n'est pas applicable Autres informations: • Nom et adresse du fabricant ou sa marque commerciale; • Le cas échéant, propre désignation du fabricant; • Numéro de série et année de fabrication; • Charge morte minimale; • Portée maximale; • Charge limite de sécurité; • Échelon de vérification minimal de la cellule de pesée, v_{min} ; • Autres conditions appropriées devant être respectées afin d'obtenir la performance spécifiée (par exemple, les caractéristiques électriques de la cellule de pesée)	4.6.1 - 4.6.5 4.6.7 - 4.6.8 4.7 4.6.6 4.7	Au moyen des inscriptions de classification habituelles: • Classe d'exactitude; • Nombre maximal d'échelons de vérification de la cellule de pesée, n_{max} ; • Type de charge, si nécessaire (c'est-à-dire, si non apparent) • Limites spéciales de la température de fonctionnement, si nécessaire (c'est-à-dire, si non comprise entre - 10 °C et + 40 °C) • Symbole d'humidité, le cas échéant (CH requis ou aucun symbole, SH, ou NH) Autres informations: • Année de fabrication; • Charge morte minimale, E_{min} ; • Charge limite de sécurité, E_{lim} ; • Échelon de vérification minimal de la cellule de pesée, v_{min} • Autres conditions appropriées devant être respectées afin d'obtenir la performance spécifiée (par exemple, les caractéristiques électriques de la cellule de pesée telles que la puissance de sortie, l'impédance d'entrée, la tension d'alimentation, les détails de câblage, etc.); • Valeur du facteur de répartition, p_{LC} , exigé si différent de 0,7	Figure 2 4.6.1 - 4.6.5 4.6.7 - 4.6.8 4.7.2 4.6.6.1 4.7.2	Oui pour les classes C et D; cependant, pour la classe A ou B dans R 60 (1991), l'étendue spéciale de température de + 10 °C à + 30 °C doit être marquée sur la cellule de pesée ou spécifiée dans la documentation
Informations supplémentaires non obligatoires	Aucune mention	-	Peuvent être facultativement spécifiés: • Pour un instrument de pesage (par exemple, instrument à étendues multiples selon OIML R 76), le v_{min} relatif, Y, avec $Y = E_{max} / v_{min}$ (voir 2.3.14); • Pour un instrument de pesage (par exemple, un instrument multi-échelons selon OIML R 76), le DR relatif, Z, avec $Z = E_{max} / (2 \times DR)$ (voir 2.3.13) et la valeur de DR (voir 2.3.9) ajustée à la valeur maximale tolérée du retour du signal de sortie à la charge morte minimale conformément à 5.3.2	4.6.6.2 4.7.2	Oui. Vérifier si le fabricant les a spécifiées

Point	R 60 (1991)		R 60 (2000)		Le certificat délivré par rapport à R 60 (1991) est-il conforme à R 60 (2000) pour ce point?
	Exigences	Référence	Exigences	Référence	
Certificat OIML	Aucun critère donné pour les certificats	-	Critères établis pour le certificat	4.8 Annexe E	Examiner de nouveau
Erreur de la cellule de pesée, emt (dépend de l'échelon de vérification et de la classe)	Dépend de la classe, de la charge et de l'échelon de vérification: <ul style="list-style-type: none"> • $emt = \pm 0,35 \text{ v}$ } • $emt = \pm 0,7 \text{ v}$ } en fonction de la charge • $emt = \pm 1,05 \text{ v}$ } 	Tableau 2 5	Dépend de la classe, de la charge, de l'échelon de vérification et du facteur de répartition: <ul style="list-style-type: none"> • $emt = \pm p_{LC} \times 0,5 \text{ v}$ } • $emt = \pm p_{LC} \times 1,0 \text{ v}$ } en fonction de la charge • $emt = \pm p_{LC} \times 1,5 \text{ v}$ } 	Tableau 5 5	Oui
Durées de mise en charge / déchargement	Durées spécifiées au Tableau 3, en considérant que les durées réelles doivent être enregistrées lorsqu'elles ne peuvent pas être réalisées.	Tableau 3 + note	Durées légèrement modifiées spécifiées au Tableau 6. Si ces durées de chargement ne sont pas réalisables: a) La durée peut être augmentée de 100 % à une limite de 150 % de la durée spécifiée à condition que la variation tolérée de la valeur de résultat soit proportionnellement réduite de 100 % à 50 % de la différence autorisée entre l'indication initiale du signal de sortie à la charge minimale en déchargement et l'indication avant chargement; et b) Dans les autres cas, les durées réelles doivent être enregistrées dans le Rapport d'Essai.	5.2.3 Tableau 6 5.2.3.2	Oui. Il convient cependant que l'Autorité de Délivrance ait effectué une évaluation si les durées spécifiées au Tableau 3 de R 60 (1991) ne sont pas réalisées dans l'essai précédent
Essai d'humidité	Deux options: 1. Pas d'essai d'humidité: Cellule marquée NH 2. Essai cyclique de 12 jours: Aucun symbole	7.3 15.5	Trois options: 1. Pas d'essai d'humidité: Cellule marquée NH 2. Essai cyclique de 12 jours: Cellule marquée CH ou aucun symbole 3. Essai continu sur 2 jours: Cellule marquée SH	4.6.5 5.5.3 A.4.5 A.4.6	Oui. Evaluer si le fabricant a marqué SH sur la cellule de pesée
Essais supplémentaires pour les cellules de pesée munies de dispositifs électroniques	Ne couvre pas les cellules de pesée munies de dispositifs électroniques	-	Nouveau paragraphe 6 pour les cellules de pesée munies de dispositifs électroniques: <ul style="list-style-type: none"> • $p_{LC} = 1,0$; • Temps de chauffage; • Variations de la tension d'alimentation électrique; • Brèves réductions de l'alimentation électrique; • Salves (transitoires); • Décharges électrostatiques; • Susceptibilité électromagnétique; • Stabilité de la pente 	6.1 6.4	Nouveau dans R 60 (2000)
Limites de température	Sauf mention contraire: <ul style="list-style-type: none"> • Classes A et B : + 10 °C à + 30 °C • Classes C et D : - 10 °C à + 40 °C 	4.6.4 10.1.1 - 10.1.2	Sauf mention contraire: <ul style="list-style-type: none"> • Toutes les classes: - 10 °C à + 40 °C 	5.5.1.1 5.5.1.2	Examiner de nouveau
Effet de la température sur le signal de sortie à la charge morte minimale	Le signal de sortie à la charge morte minimale ne doit pas varier d'une valeur supérieure à : <ul style="list-style-type: none"> • $0,7 \times v_{min} / 2 \text{ °C}$ pour la classe A • $0,7 \times v_{min} / 5 \text{ °C}$ pour les classes B, C et D 	10.1.3	Les exigences dépendent maintenant du facteur de répartition mais diffèrent uniquement si $p_{LC} \neq 0,7$. Le signal de sortie à la charge morte minimale ne doit pas varier de plus de: <ul style="list-style-type: none"> • $p_{LC} \times v_{min} / 2 \text{ °C}$ pour la classe A; • $p_{LC} \times v_{min} / 5 \text{ °C}$ pour les classes B, C et D 	5.5.1.3	Oui

Point	R 60 (1991)		R 60 (2000)		Le certificat délivré par rapport à R 60 (1991) est-il conforme à R 60 (2000) pour ce point?
	Exigences	Référence	Exigences	Référence	
Séquence d'essai pour la température	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer l'essai à 20 °C; Répéter l'essai pour les températures basses et les températures plus élevées, y compris les limites approximatives de l'étendue de température pour la classe d'exactitude prévue; Répéter l'essai à 20 °C. 	15.1.11	<ul style="list-style-type: none"> Effectuer l'essai à 20 °C; Répéter l'essai d'abord à la température la plus élevée, puis à la température la plus basse, y compris les limites approximatives de l'étendue de température pour la classe d'exactitude prévue; Répéter l'essai à 20 °C 	A.4.1.13	Oui
Définition d'une famille	Pas de définition d'une famille de cellules de pesée	-	<p>Famille de cellules de pesée:</p> <p>Pour les besoins de l'évaluation de type/approbation de modèle, une famille de cellules de pesée consiste en cellules de pesée:</p> <ul style="list-style-type: none"> faites du même matériau ou de la même combinaison de matériaux (par exemple, acier doux, acier inoxydable ou aluminium) de même type de technique de mesure (par exemple, jauges de contrainte soudées au métal) fabriquées de la même façon (par exemple, forme, scellement des jauges de contrainte, méthode de montage, méthode de fabrication) conçues selon le même ensemble de spécifications (par exemple, puissance de sortie, impédance d'entrée, tension d'alimentation, détails de câblage) Un ou plusieurs groupes de cellules de pesée <p><i>Note:</i> Les exemples fournis ne sont pas exhaustifs</p>	2.2.3	Nouveau dans R 60 (2000)
Définition d'un groupe de cellules de pesée au sein d'une famille	Pas de définition d'un groupe de cellules de pesée au sein d'une famille	-	<p>Groupe de cellules de pesée:</p> <p>Toutes les cellules de pesée dans une famille possédant des caractéristiques métrologiques identiques (par exemple, la classe, n_{max}, étendue de température, etc.)</p> <p><i>Note:</i> Les exemples fournis ne sont pas exhaustifs</p>	2.2.3.1	Nouveau dans R 60 (2000)
Cellules de pesée testées	Non spécifié	-	<p>Dispositions dorénavant appliquées:</p> <ul style="list-style-type: none"> Portée la plus faible dans un groupe; Le rapport de la plus grande portée avec la portée inférieure suivante testée doit être compris entre 5:1 et 10:1; Humidité (le cas échéant): choisir une cellule de pesée ayant les caractéristiques les plus sévères; par exemple, la plus grande valeur de n_{max} ou la plus petite valeur de Y (V_{min} relatif); Cellule de pesée munie de dispositifs électroniques (le cas échéant): choisir celle ayant les caractéristiques les plus sévères; par exemple, la plus grande valeur de n_{max} ou la plus petite valeur de Y (V_{min} relatif) 	7.3 Annexe B	Nouveau dans R 60 (2000)
Étendue maximale des portées couvertes pour une portée testée	Non spécifié	-	Pas plus de 5 fois la portée testée	7.3.3	Nouveau dans R 60 (2000)

