

Arrêté du 12 janvier 1973

Vérification primitive des compteurs neufs d'énergie électrique

(Journal officiel du 6 février 1973, page 1430)

Decision
12/1/73
suit annexe

Le ministre du développement industriel et scientifique,
Vu le décret du 28 décembre 1935 relatif à la vérification des compteurs d'énergie électrique ;
Vu l'arrêté du 30 décembre 1954 relatif à la vérification primitive des compteurs neufs d'énergie électrique ;
Vu l'avis du comité technique de l'électricité en date du 10 décembre 1971 ;
Vu l'avis de la commission technique des instruments de mesure en date du 22 septembre 1972 ;
Sur le rapport du directeur du gaz, de l'électricité et du charbon, du directeur de la technologie, de l'environnement industriel et des mines et du chef du service des instruments de mesure,

Arrête :

ARTICLE PREMIER. — Le premier alinéa de l'article 12 de l'arrêté susvisé du 30 décembre 1954 est abrogé et remplacé par les dispositions suivantes :

« Les séances d'essais de réception sont organisées, sur demande des constructeurs, sous l'une des formes suivantes, à leur choix :

« a) Chaque compteur présenté est soumis aux essais prescrits par l'article 14 ci-dessous, chaque compteur ou rampe de compteurs pouvant cependant n'être soumis qu'à une partie des essais, au choix des agents du service des instruments de mesure, lorsque l'importance de la fabrication le justifiera ;

« b) Si l'importance et la régularité de la fabrication le permettent, les compteurs présentés sont vérifiés par échantillonnage. Une décision du ministre du développement industriel et scientifique précisera les modalités particulières de cette vérification et les modifications afférentes au présent arrêté ».

ART. 2. — L'article 16 de l'arrêté susvisé du 30 décembre 1954 est abrogé et remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. 16. — L'essai d'isolement sera effectué sur un nombre de compteurs égal au centième du nombre de compteurs présentés. Il consiste à appliquer une tension alternative de valeur efficace 2 kV, de fréquence 50 Hz, pendant une minute, entre les enroulements (de tension et d'intensité) et la masse, constituée :

« Par le boîtier du compteur s'il est métallique ;

« Par une surface métallique plane contre laquelle est appliqué le socle du compteur, si le boîtier est en matière isolante ».

ART. 3. — Le directeur du gaz, de l'électricité et du charbon, le directeur de la technologie, de l'environnement industriel et des mines et le chef de service des instruments de mesure sont chargés, chacun pour ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 12 janvier 1973.

Pour le ministre et par délégation :

Le directeur du cabinet,

Bernard RAULINE.

Vérification primitive des compteurs d'énergie électrique par échantillonnage

Le ministre du développement industriel et scientifique,
Vu l'arrêté du 30 décembre 1954, modifié par l'arrêté du 12 janvier 1973 relatif à la vérification primitive des compteurs neufs d'énergie électrique, et notamment son article 12 (1^{er} alinéa) ;

Vu l'avis du comité technique de l'électricité en date du 10 décembre 1971 ;

Vu l'avis de la commission technique des instruments de mesure en date du 22 septembre 1972 ;

Sur le rapport du directeur du gaz, de l'électricité et du charbon, du directeur de la technologie, de l'environnement industriel et des mines et du chef du service des instruments de mesure,

Décide :

CHAPITRE I^{er}

Modalités des essais de réception par échantillonnage

Article 1^{er}

L'article 12 de l'arrêté susvisé du 30 décembre 1954 modifié prévoit, en son premier alinéa, que, si l'importance et la régularité de la fabrication des compteurs d'énergie électrique le permettent, les compteurs présentés aux essais de réception de la vérification primitive peuvent être vérifiés par échantillonnage. On appliquera à cette fin les principes du contrôle statistique.

La présente décision ne s'applique pas aux essais de conformité au type.

Les prescriptions concernant les essais de réception restent celles de l'arrêté susvisé du 30 décembre 1954 modifié, à l'exception de celles prévues à l'article 4 ci-après.

Les dispositions de la présente décision, de caractère transitoire, pourront être révisées, notamment pour les rendre compatibles avec celles des directives qui seront arrêtées par le conseil des communautés européennes.

Article 2

Les essais de réception des compteurs d'énergie électrique par échantillonnage sont effectués sous le contrôle du service des instruments de mesure.

Le constructeur ou importateur (1) doit désigner une personne agréée par le service des instruments de mesure, responsable de toutes les opérations matérielles du contrôle et ayant la compétence et l'autorité nécessaires pour en assurer le bon déroulement.

Le constructeur doit fournir le matériel nécessaire à l'exécution facile, rapide et précise des essais et des calculs.

Article 3

Les essais prévus pour la réception des compteurs d'énergie électrique par les articles 14, 16 et 17 de l'arrêté susvisé du 30 décembre 1954 modifié sont classés ainsi qu'il suit :

Essai n° 1 : essai d'isolement ;

Essai n° 2 : vérifications mécaniques et vérification de la constante ;

Essai n° 3 : essai de marche à vide ;

Essai n° 4 : essai de démarrage ;

Essai n° 5 : mesure de l'erreur au dixième du courant de base, avec un facteur de puissance égal à un ;

Essai n° 6 : mesure de l'erreur au double du courant de base, avec un facteur de puissance égal à un ;

Essai n° 7 : mesure de l'erreur au double du courant de base, avec un facteur de puissance égal à 0,5 (inductif).

L'ordre des opérations n'est pas obligatoirement celui de la numérotation des essais, notamment en ce qui concerne les essais n°s 1 et 2 ; en effet, il convient d'éviter d'ouvrir les boîtiers avant d'effectuer les essais n°s 3 à 7 lorsque les compteurs sont présentés au contrôle, boîtiers fermés.

Article 4

Les essais de marche à vide et de démarrage doivent être effectués, en vérification par échantillonnage, selon les modalités suivantes :

(1) Les importateurs de compteurs d'énergie électrique sont soumis aux mêmes obligations que les constructeurs français. En conséquence, dans la suite du texte, il sera fait mention seulement du « constructeur ».

a) Essai de marche à vide

L'essai de marche à vide consiste à vérifier que l'équipage mobile ne fait pas un tour complet lorsque le compteur, soumis à la tension nominale, est traversé par un courant égal au millième du courant de base, en phase avec la tension, la fréquence étant la fréquence nominale.

b) Essai de démarrage

L'essai de démarrage consiste à vérifier que l'équipage mobile effectue plus d'un tour complet lorsque le compteur, soumis à la tension nominale, est traversé par un courant égal à six millièmes du courant de base, en phase avec la tension, la fréquence étant la fréquence nominale.

Article 5

Les essais sont effectués boîtier fermé, sauf en ce qui concerne les vérifications mécaniques, la vérification de la constante et, éventuellement, l'essai d'isolement. Pour chacun des essais nos 3 à 7, les compteurs d'un même échantillon (défini ci-dessous à l'article 8) sont montés sur un même banc d'essais, soumis à la même tension et traversés par le même courant.

Les essais sont effectués à la température de référence de 23 °C (à 2 degrés près). Toutefois, si cette température ne peut pas être respectée, il convient de procéder à une correction sur les erreurs mesurées, à l'aide du coefficient moyen de température du type des compteurs concernés. Cette correction n'est pas nécessaire si les étalons subissent sensiblement les mêmes variations d'erreur que les compteurs en fonction de la température.

CHAPITRE II

Définition des plans d'échantillonnage

Article 6

Les plans d'échantillonnage retenus (pour chaque essai, sauf pour l'essai n° 1) correspondent à un niveau de qualité acceptable de 1 p. 100 pour un risque du fournisseur de 10 p. 100, c'est-à-dire qu'il y a une probabilité de 10 p. 100 pour que le fournisseur se voie refuser un lot contenant 1 p. 100 de compteurs défectueux pour cet essai. D'autre part, le client court un risque de 10 p. 100 d'accepter un lot contenant environ 6 p. 100 de compteurs défectueux.

En ce qui concerne l'essai n° 1, le plan retenu correspond à un niveau de qualité acceptable de 0,26 p. 100 pour un risque du fournisseur de 10 p. 100 et le risque du client est de 10 p. 100 d'accepter un lot contenant 5,6 p. 100 de compteurs défectueux pour cet essai.

Les essais nos 1, 2, 3 et 4 sont effectués en contrôle par attributs, et les essais nos 5, 6 et 7 en contrôle par mesures.

Article 7

Les compteurs à vérifier sont répartis en lots de 1.000 unités ; ces lots peuvent être constitués par exemple en bout de chaîne de fabrication.

Chaque lot ne doit comprendre que des compteurs d'un même type, prévus pour le même système de distribution et ayant le même courant de base.

La méthode de contrôle par mesures retenue exigeant en principe que le lot ait une répartition normale, dite de Laplace-Gauss, pour le caractère mesuré, le constructeur devra présenter des lots de fabrication homogène. Pour satisfaire cette exigence d'homogénéité, il pourra être admis que la taille du lot diffère de 1 000, sans cependant, lorsqu'elle sera supérieure, qu'elle puisse dépasser 1 200.

Article 8

Les plans d'échantillonnage retenus exigent (pour les essais 2, 3 et 4) la constitution de deux échantillons de quarante compteurs chacun.

Ces deux échantillons sont prélevés au hasard dans l'ensemble du lot par une méthode utilisant des tables de nombres au hasard, ou donnant une garantie équivalente quant à la répartition aléatoire des compteurs des échantillons dans le lot.

Les échantillons doivent être nettement séparés l'un de l'autre et les compteurs, dans chacun d'eux, doivent être répertoriés soit par le numéro de leur plaque d'identification si aucune ambiguïté n'est possible, soit par un numérotage indépendant. Un compteur ne peut faire partie des deux échantillons à la fois.

Les échantillons sont désignés par A et B. Les essais n^{os} 1, 5, 6 et 7 portent sur le seul échantillon A. Les essais n^{os} 2, 3 et 4 sont d'abord menés sur l'échantillon A puis, s'il y a lieu, sur l'échantillon B.

Article 9

L'essai n^o 1 est effectué en contrôle par attributs avec un plan d'échantillonnage simple, portant donc sur le seul échantillon A de quarante compteurs.

L'essai est satisfaisant si aucun compteur de l'échantillon n'est défectueux.

L'essai n'est pas satisfaisant si un ou plusieurs compteurs de l'échantillon sont défectueux.

Tableau récapitulatif

ÉCHANTILLON	CRITÈRE D'ACCEPTATION	CRITÈRE DE REFUS
	Nombre maximal de défectueux	Nombre minimal de défectueux
A (effectif 40)	0	1

Si des compteurs de l'échantillon présentent des défauts d'isolement et si l'essai n^o 1 est effectué au début du contrôle, il convient de remplacer ces compteurs défectueux par des compteurs choisis au hasard dans le reste du lot, auxquels on fait également subir l'essai n^o 1, avant de poursuivre les opérations du contrôle.

Article 10

Les essais n^{os} 2, 3 et 4 sont effectués en contrôle par attributs, avec un plan d'échantillonnage double portant d'abord sur l'échantillon A, puis éventuellement sur l'échantillon B, chacun de ces échantillons comprenant quarante compteurs.

La décision concernant chacun des essais n^{os} 2, 3 et 4 est prise de la manière suivante :

L'essai est satisfaisant si l'échantillon A ne comporte aucun compteur défectueux ;

L'essai n'est pas satisfaisant si l'échantillon A comporte deux ou plus de deux compteurs défectueux ;

Si l'échantillon A comporte un compteur défectueux, la décision est prise d'examiner l'échantillon B ;

L'essai est satisfaisant si l'échantillon A comporte un compteur défectueux et l'échantillon B zéro ou un compteur défectueux ;

L'essai n'est pas satisfaisant si l'échantillon A comporte un compteur défectueux et l'échantillon B deux ou plus de deux compteurs défectueux.

L'échantillon B n'est donc examiné que si l'échantillon A comporte un compteur défectueux et un seul, pour un essai donné.

Tableau récapitulatif

ÉCHANTILLONS	CRITÈRE d'acceptation	DÉCISION d'examiner l'échantillon B	CRITÈRE de refus
	— nombre maximal de compteurs défectueux	pour un nombre de compteurs défectueux égal à :	— nombre minimal de compteurs défectueux
A (effectif 40)	0	1	2
B (effectif 40).	1	—	2
A + B (80 compteurs)	2	—	3

La dernière ligne du tableau représente les effectifs cumulés de compteurs défectueux dans le cas où les deux échantillons ont été examinés.

Si l'essai n° 2, lorsqu'il n'est pas effectué en dernier, révèle parmi les compteurs de l'échantillon des défauts mécaniques susceptibles de fausser gravement les résultats des essais suivants, le constructeur peut décider de remplacer ces compteurs par des compteurs choisis au hasard dans le reste du lot et dont on vérifie qu'ils ne présentent ni défaut mécanique, ni défaut d'isolement, avant de poursuivre les opérations de contrôle. Dans ce cas, et même si un seul compteur a dû être remplacé, tous les compteurs du lot doivent être examinés afin de vérifier s'ils ne présentent pas le même défaut (ou les mêmes défauts).

Article 11

Les essais nos 5, 6 et 7 sont effectués en contrôle par mesures sur l'échantillon A.

Si x_i est l'erreur algébrique relative du i^e compteur (i variant de 1 à 40) pour un essai donné, la moyenne et l'écart type du lot sont estimés, pour cet essai, par la moyenne \bar{x} de l'échantillon et par l'écart type empirique s :

$$\bar{x} = \frac{1}{40} \sum_{i=1}^{i=40} x_i$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{39} \sum_{i=1}^{i=40} (x_i - \bar{x})^2}$$

Si E_{\max} est la limite de l'erreur admissible, en plus ou en moins, pour l'essai considéré (art. 15 de l'arrêté du 30 décembre 1954), cet essai est satisfaisant si les nombres \bar{x} et s vérifient simultanément les trois inégalités suivantes :

$$\bar{x} + 1,98 s \leq + E_{\max} \quad (1)$$

$$\bar{x} - 1,98 s \geq - E_{\max} \quad (2)$$

$$s \leq 0,44 E_{\max} \quad (3)$$

L'essai n'est pas satisfaisant si l'une de ces inégalités n'est pas vérifiée.

De plus, les compteurs de l'échantillon présentant des erreurs supérieures à la tolérance sont considérés comme défectueux, même si l'essai est satisfaisant.

Les inégalités (1), (2) et (3), auxquelles il faut ajouter $s \geq 0$, définissent, dans le plan rapporté aux axes $Os, O\bar{x}$, l'intérieur d'un trapèze. Le critère d'acceptation peut aussi s'énoncer : le point de coordonnées (s, \bar{x}) doit se trouver à l'intérieur ou sur le pourtour de ce trapèze. Ce trapèze est reproduit en annexe à la présente décision.

Article 12

Afin de recueillir des éléments d'appréciation pour le choix des modalités définitives à mettre en vigueur, il sera examiné si les valeurs de \bar{x} et s satisfont également aux inégalités suivantes :

$$\bar{x} + 2,55 s \leq + E_{\max} \quad (4)$$

$$\bar{x} - 2,55 s \geq - E_{\max} \quad (5)$$

$$s \leq 0,36 E_{\max} \quad (6)$$

Celles-ci expriment un plan d'échantillonnage caractérisé par :

Un niveau de qualité acceptable de 0,15 p. 100 pour un risque du fournisseur de 10 p. 100 ;

Un risque du client de 10 p. 100 d'accepter un lot contenant 1,65 p. 100 de compteurs défectueux.

Les inégalités (4), (5) et (6) correspondent à un trapèze intérieur à celui de l'article 11, et qui est également reproduit en annexe.

CHAPITRE III

Sanctions des essais de réception par échantillonnage

Article 13

Lorsque tous les essais (nos 1 à 7) ont été jugés satisfaisants pour un lot donné, ce lot est accepté.

Si un ou plusieurs essais ne sont pas satisfaisants, tous les compteurs du lot, autres que ceux du ou des échantillons déjà examinés, doivent être vérifiés, au titre des seuls essais non satisfaisants, en respectant les prescriptions de l'article 4 s'il s'agit des essais de marche à vide ou de démarrage.

Article 14

Les compteurs reconnus défectueux doivent être rejetés :

Après tous les essais, s'il s'agit de compteurs appartenant à l'un des échantillons ;

Après un essai sur tous les compteurs, s'il s'agit d'un compteur appartenant au reste du lot.

La taxe prévue pour les instruments refusés est applicable à chacun de ces compteurs défectueux.

Article 15

Après rejet des compteurs défectueux, les compteurs restants sont revêtus de la marque de vérification primitive.

La taxe de vérification primitive est perçue pour chaque compteur effectivement revêtu de la marque de vérification primitive.

Article 16

Le constructeur est tenu de fournir à l'agent du service des instruments de mesure :

Pour les essais menés en contrôle par attributs, des cartes de contrôle détaillant le nombre de compteurs défectueux dans chaque échantillon et pour chaque essai, et éventuellement dans le reste du lot lorsque ce dernier a dû être examiné en totalité ;

Pour les essais menés en contrôle par mesures, des cartes de contrôle portant les quantités E_{\max} et $0,44 E_{\max}$, ainsi que les valeurs calculées de \bar{x} , s , $\bar{x} + 1,98 s$, $\bar{x} - 1,98 s$, et comme précédemment, le nombre de compteurs défectueux.

De plus, le constructeur doit fournir des graphiques sur lesquels doivent être reportés les points de coordonnées s et \bar{x} par rapport aux trapèzes définis aux articles 11 et 12. Il est possible de porter sur le même graphique plusieurs résultats concernant le même essai pour des lots successifs de compteurs du même type : cette pratique permet de suivre l'évolution de la fabrication.

Article 17

Les décisions d'acceptation et de rejet prévues par les articles 13 et 14 sont prises par l'agent du service des instruments de mesure, sur proposition du responsable désigné par le constructeur conformément à l'article 2. En cas d'absence de l'agent du service des instruments de mesure, la proposition du responsable du constructeur équivaut à une décision provisoire, qui sera considérée comme définitive pour autant que l'agent du service des instruments de mesure ne la remette pas en cause au vu des documents qui lui seront remis et de toutes informations qu'il pourra recueillir concernant le lot considéré. En cas de remise en cause de la décision provisoire, l'agent du service des instruments de mesure peut faire recommencer tout ou partie des essais, sur les mêmes échantillons, même si les compteurs ont été poinçonnés et emballés. Il ne doit cependant recourir à cette procédure que s'il possède une forte présomption que le jugement porté sur le lot est erroné.

Article 18

Le directeur du gaz, de l'électricité et du charbon, le directeur de la technologie, de l'environnement industriel et des mines et le chef du service des instruments de mesure sont chargés,

chacun pour ce qui le concerne, de l'exécution de la présente décision, qui sera publiée au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 12 janvier 1973.

Pour le ministre et par délégation :
Le directeur du cabinet,
Bernard RAULINE.

ANNEXE

Dessin des trapèzes d'acceptation (contrôle par mesures) :

En traits pleins, trapèze correspondant au niveau de qualité acceptable de 1 p. 100 pour un risque du fournisseur de 10 p. 100 ;

En traits interrompus, trapèze correspondant au niveau de qualité acceptable de 0,15 p. 100 pour un risque du fournisseur de 10 p. 100.

L'effectif de l'échantillon est de quarante compteurs dans les deux cas.

