



CAHIER DES CHARGES
DE LA MARQUE
NF ELECTRICITE PERFORMANCE

N° LCIE 103-14 / D

CHAUFFE-EAU ELECTRIQUES
A
ACCUMULATION

Préambule

Ce document :

- définit les critères minimaux auxquels doivent répondre les appareils de production d'eau chaude sanitaire à accumulation pour obtenir la Marque NF ELECTRICITE PERFORMANCE
- intègre les appareils verticaux et horizontaux
- définit et intègre les appareils à double puissance et les appareils accélérés
- introduit une nouvelle catégorie C
- cette nouvelle version du cahier des charges n'ayant aucune incidence sur les produits admis en cat A et B, les licences émises sur la base des versions A et B du cahier des charges restent valides.
- Cette nouvelle version du cahier des charges n'ayant une incidence que sur les chauffe-eau de capacité 75 litres, les produits de capacité différentes continuent de bénéficier de la marque NF ELECTRICITE Performance sur la base du cahier des charges LCIE 103-14 / C.

Sommaire

1. Domaine d'application	page 3
2. Prescriptions générales pour l'obtention de la marque NF Electricité Performance	page 3
3. Définitions	page 3
3.1 Chauffe-eau à accumulation	page 3
3.2 Position du chauffe-eau	page 3
3.3 Abréviations	page 4
4. Prescriptions générales et méthodologie d'essai	page 4
4.1 Mesure de la capacité de stockage	page 4
4.2 Mesures des pertes statiques	page 4
4.3 Mesure de la quantité d'eau chaude fournie	page 4
4.4 Durée de mise en température	page 5
4.5 Variation cyclique	page 5
4.6 Indicateur de chauffe	page 5
4.7 Système anticorrosion permanent	page 5
4.8 Charge thermique	page 5
4.9 Garantie cuve	page 6
5. Définitions et critères d'obtention des catégories	page 6
5.1 Chauffe-eau horizontal	page 6
5.2 Chauffe-eau accéléré horizontal	page 6
5.3 Chauffe-eau double puissance horizontal	page 7
5.4 Chauffe-eau vertical	page 7
5.5 Chauffe-eau accéléré vertical	page 7
5.6 Chauffe-eau double puissance vertical	page 8
5.7 Chauffe-eau à accumulation de capacités inférieures à 75 litres	page 8
Annexe 1 : Cycle de mesure	page 9

Liste des normes à appliquer

NF EN 60335-1	Règles générales de sécurité des appareils électrodomestiques et analogues
NF EN 60335-2-21	Règles particulières pour les chauffe-eau à accumulation
EN 60379	Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des chauffe-eau électriques à accumulation pour usage domestique

Dates

Mise en application du cahier des charges LCIE 103-14 / D	14 mars 2007
Date de retrait du cahier des charges LCIE 103-14 / C	Néant
Date limite de fabrication des produits certifiés suivant le cahier des charges 103-14 / C	Néant

1. DOMAINE D'APPLICATION

Ce cahier des charges s'applique aux appareils de production d'eau chaude à accumulation utilisant l'électricité comme mode de chauffage.

Ces appareils sont équipés d'un thermostat de régulation et le volume de stockage est compris entre 10 et 300 litres inclus.

Ce cahier des charges définit les méthodes d'essai applicables ainsi que les exigences générales et particulières adaptées aux différents types de chauffe-eau à accumulation

2 - PRESCRIPTIONS GENERALES POUR L'OBTENTION DE LA MARQUE NF ELECTRICITE PERFORMANCE

L'obtention de la marque NF ELECTRICITE PERFORMANCE oblige à se conformer aux normes en vigueur exigées pour l'attribution de la marque NF Electricité (NF EN 60 335-1, NF EN 60 335-2-21) auxquelles il convient d'ajouter les prescriptions générales et particulières décrites ci-après et définies sur la base de la norme EN 60379.

3 - DEFINITIONS

3.1. Chauffe-eau à accumulation

Appareil destiné à chauffer de l'eau dans une cuve thermiquement bien isolée et à la conserver longtemps chaude, et muni d'un dispositif qui commande la température de l'eau.

3.1.1 Chauffe-eau accéléré

Chauffe-eau à accumulation permettant le chauffage de l'ensemble du volume d'eau pendant une durée réduite.

3.1.2 Chauffe-eau double puissance

Chauffe-eau à accumulation équipé d'un dispositif qui puisse être commandé manuellement ou automatiquement par l'utilisateur et permettant de délivrer un volume d'eau chaude additionnel.

3.2 Position du chauffe-eau

Les chauffe-eau peuvent être installés, selon la prescription du fabricant :

- en position verticale
- en position horizontale
- en position verticale ou horizontale

3.3 Abréviations

Abréviations complémentaires

θ_{Cm} : température moyenne d'entrée d'eau froide

θ_{pm} : température moyenne de sortie d'eau chaude soutirée supérieure ou égale à 40°C

θ_{pmc} : température moyenne d'eau chaude soutirée et corrigée

V_s : Quantité d'eau chaude soutirée à 40°C :

V_n : capacité de stockage nominale du chauffe-eau

V_{40} : quantité d'eau chaude fournie à 40°C (pour une température d'eau froide de 15°C)

V_{40}^+ : quantité d'eau chaude additionnelle fournie à 40°C par chauffage de l'eau en mode double puissance (pour une température d'eau froide de 15°C)

V : capacité mesurée

4 - PRESCRIPTIONS GENERALES ET METHODOLOGIE D'ESSAI

La chronologie des différentes séquences d'essais est décrite en annexe 1.

4.1 Mesure de la capacité de stockage V (l)

L'essai est réalisé selon les modalités du paragraphe applicable de la norme EN 60379

Résultat

Capacité de stockage : $V = ###$ l

4.2 Mesures des pertes statiques Q_{pr} (kWh/24h)

L'essai est réalisé selon les modalités du paragraphe applicable de la norme EN 60379 en remplaçant le thermostat par un régulateur externe, piloté par la température de référence.
Le régulateur se substitue au thermostat.

Les caractéristiques du régulateur sont les suivantes

- déclenchement pour une température de référence de $65^{-0,+1}$ °C
- enclenchement pour une température de référence de $60^{-0,+1}$ °C pour les modèles verticaux
- $59^{-0,+1}$ °C pour les modèles horizontaux

Pour les appareils horizontaux, la température de référence est prise sur la génératrice supérieure de la cuve, sur la partie cylindrique à 5 cm de la soudure circulaire et le plus loin possible de l'élément chauffant.

Résultat

Pertes statiques par 24 heures : $Q_{pr} = ##.#$ kWh

4.3 Mesure de la quantité d'eau chaude fournie V_{40} (l)

L'essai est réalisé selon les modalités du paragraphe applicables de la norme EN 60379 avec les modifications suivantes.

- le thermostat est remplacé par un régulateur externe, piloté par la sonde de mesure de la température de référence.
- le débit est réglé à 10 l/mn pour les chauffe-eau de capacité nominale supérieure **ou égale à 75 l** et inférieure ou égale à 300 l

La capacité d'eau chaude affichée est calculée selon la formule

$$V_{40} = V_S \times \frac{(\theta_{pmc} - 15)}{(40 - 15)} \quad \text{où} \quad \theta_{pmc} = 50 \times \frac{(\theta_{pm} - \theta_{cm})}{(\theta_{.i} - \theta_{cm})} + 15$$

Note 1 : la température de l'eau chaude fournie est mesurée au minimum tous les 5 litres. La valeur à 40°C est obtenue par interpolation linéaire des valeurs mesurées qui encadrent le point 40°C

Note 2 : dans le cas des chauffe-eau double puissance, la mesure est réalisée pour la puissance de base et pour la puissance additionnelle.

Note 3 : cette mesure est effectuée à une température de référence du régulateur externe de 65^{-0,+1}°C

Résultat

Quantité d'eau chaude à 40°C : $V_{40} = ###$ l
Quantité d'eau chaude additionnelle à 40°C : $V_{40}^+ = ###$ l

4.4 Durée de remise en température $t_{R, 50}$ (h,mn)

L'essai est réalisé selon les modalités du paragraphe applicable de la norme EN 60379. La température de déclenchement du thermostat de l'appareil est relevée

Résultat

Durée de mise en température (ramenée à un échauffement de 50°C) : $t_{R, 50} = ##.##$ h,mn
Température de déclenchement : $\theta_{Ai} = ##.##$ °C

4.5 Variation cyclique

L'essai est réalisé selon les modalités du paragraphe applicable de la norme EN 60379.

Résultat

$$\Delta\theta = \theta_A - \theta_E$$

4.6 Indicateur de chauffe

Un système qui permet d'indiquer à l'utilisateur si le chauffe-eau est en phase de chauffage de l'eau contenue dans la cuve.

Contrôle : visuel, pendant la chauffe.

4.7 Système anticorrosion permanent

Système qui permet la protection de la cuve contre la corrosion sans entretien, durant toute la durée de vie du chauffe-eau. Ce système exclut l'utilisation d'une ou plusieurs anodes sacrificielles.

Contrôle : déclaration du fabricant, contrôle de la présence d'un système assurant une protection 24h/24h (indépendamment du type de tarification applicable à l'appareil, par exemple tarification heures pleines et heures creuses), quelque soit le type d'alimentation utilisée.

4.8 Charge thermique

La charge thermique est définie comme étant la puissance de la résistance (en W) divisée par la surface du corps de chauffe en contact avec l'eau contenu dans la cuve (en cm²).

Contrôle par le calcul suivant plan constructeur :

Résistance placée dans un fourreau: Puissance de chauffe (en W) / surface (en cm²), zone neutre immergée du tube du corps de chauffe y compris.

Résistance immergée (blindée) : Puissance de chauffe (en W) / Surface réelle de chauffe (en cm²), zone neutre y compris.

4.9 Garantie cuve

Contrôle des documents accompagnant l'appareil permettant de s'assurer que le fabricant garantit, au minimum pendant 5 ans, l'étanchéité de la cuve.

5 - DEFINITION ET CRITERES D'OBTENTION DES CATEGORIES

5.1 Chauffe-eau à accumulation horizontal

Grandeur mesurée	Abréviatio n	Unité	Catégorie A	Catégorie B	Catégorie C
Capacité de stockage	V	l	$\geq V_n$	$\geq V_n$	$\geq V_n$
Quantité d'eau chaude fournie	V ₄₀	l	$\geq 1.5 V$	$\geq 1.7 V$	$\geq 1.75 V$
Durée de remise en température	t _{R, 50}	h.min	≤ 7.00	≤ 7.00	≤ 7.00
Température de déclenchement en butée haute	θ_{Ai}	°C	≥ 60	≥ 60	≥ 60
Variation cyclique	$\Delta\theta$	°C	≤ 12	≤ 12	≤ 8
Puissance installée	Pn	kW	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Pertes statiques	Qpr	KWh/24h	$\leq 0.939 + 0.0104 V$	$\leq 0.75 + 0.008 V$	$\leq 0.675 + 0.0072 V$
Charge thermique de la résistance		W/cm ²			≤ 6
Système anticorrosion permanent					OUI
Indicateur de chauffe					OUI

5.2 Chauffe-eau à accumulation accéléré horizontal

Grandeur mesurée	Abréviatio n	Unité	Catégorie A	Catégorie B	Catégorie C
Capacité de stockage	V	l	$\geq V_n$	$\geq V_n$	$\geq V_n$
Quantité d'eau chaude fournie	V ₄₀	l	$\geq 1.5 V$	$\geq 1.7 V$	$\geq 1.75 V$
Durée de remise en température	t _{R, 50}	h.min	≤ 5.00	≤ 5.00	≤ 5.00
Température de déclenchement en butée haute	θ_{Ai}	°C	≥ 60	≥ 60	≥ 60
Variation cyclique	$\Delta\theta$	°C	≤ 12	≤ 12	≤ 8
Puissance installée	Pn	kW	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Pertes statiques	Qpr	KW/24h	$\leq 0.939 + 0.0104 V$	$\leq 0.75 + 0.008 V$	$\leq 0.675 + 0.0072 V$
Charge thermique de la résistance		W/cm ²			≤ 6
Système anticorrosion permanent					OUI
Indicateur de chauffe					OUI

5.3 Chauffe-eau à accumulation double puissance horizontal

Grandeur mesurée	Abréviation	Unité	Catégorie A	Catégorie B	Catégorie C
Capacité de stockage	V	l	$\geq V_n$	$\geq V_n$	$\geq V_n$
Quantité d'eau chaude fournie	V ₄₀ V ⁺ ₄₀	l l	$\geq 1.5 V$ $V^+_{40} \geq 0.3 V_{40}$ et $V^+_{40} \geq 40$	$\geq 1.7 V$ $V^+_{40} \geq 0.3 V_{40}$ et $V^+_{40} \geq 40$	$\geq 1.75 V$ $V^+_{40} \geq 0.3 V_{40}$ et $V^+_{40} \geq 40$
Durée de remise en température	t _{R, 50}	h.min	(en mode double puissance pour une durée de remise en température ≤ 1 h) ≤ 7.00	(en mode double puissance pour une durée de remise en température ≤ 1 h) ≤ 7.00	(en mode double puissance pour une durée de remise en température ≤ 1 h) ≤ 7.00
Température de déclenchement en butée haute	θ _A	°C	≥ 60	≥ 60	≥ 60
Variation cyclique	Δθ	°C	≤ 12	≤ 12	≤ 8
Puissance installée	P _n	kW	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Pertes statiques	Q _{pr}	KW/24h	$\leq 0.939 + 0.0104 V$	$\leq 0.75 + 0.008 V$	$\leq 0.675 + 0.0072 V$
Charge thermique de la résistance		W/cm ²			≤ 6
Système anticorrosion permanent					OUI
Indicateur de chauffe					OUI

5.4 Chauffe-eau à accumulation vertical

Grandeur mesurée	Abréviation	Unité	Catégorie A	Catégorie B	Catégorie C
Capacité de stockage	V	l	$\geq V_n$	$\geq V_n$	$\geq V_n$
Quantité d'eau chaude fournie	V ₄₀	l	$\geq 1.5 V$	$\geq 1.7 V$	$\geq 1.75 V$
Durée de remise en température	t _{R, 50}	h.min	≤ 7.00	≤ 7.00	≤ 7.00
Température de déclenchement en butée haute	θ _A	°C	≥ 60	≥ 60	≥ 60
Variation cyclique	Δθ	°C	≤ 10	≤ 10	≤ 8
Puissance installée	P _n	kW	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Pertes statiques	Q _{pr}	KW/24h	$\leq 0.224 + 0.0663 V^{2/3}$	$\leq 0.22 + 0.057 V^{2/3}$	$\leq 0.198 + 0.0513 V^{2/3}$
Charge thermique de la résistance		W/cm ²			≤ 6
Système anticorrosion permanent					OUI
Indicateur de chauffe					OUI

5.5 Chauffe-eau à accumulation accéléré vertical

Grandeur mesurée	Abréviation	Unité	Catégorie A	Catégorie B	Catégorie C
Capacité de stockage	V	l	$\geq V_n$	$\geq V_n$	$\geq V_n$
Quantité d'eau chaude fournie	V ₄₀	l	$\geq 1.5 V$	$\geq 1.7 V$	$\geq 1.75 V$
Durée de remise en température	t _{R, 50}	h.min	≤ 5.00	≤ 5.00	≤ 5.00
Température de déclenchement en butée haute	θ _A	°C	≥ 60	≥ 60	≥ 60
Variation cyclique	Δθ	°C	≤ 10	≤ 10	≤ 8
Puissance installée	P _n	kW	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Pertes statiques	Q _{pr}	KW/24h	$\leq 0.224 + 0.0663 V^{2/3}$	$\leq 0.22 + 0.057 V^{2/3}$	$\leq 0.198 + 0.0513 V^{2/3}$
Charge thermique de la résistance		W/cm ²			≤ 6
Système anticorrosion permanent					OUI
Indicateur de chauffe					OUI

5.6 Chauffe-eau à accumulation double puissance vertical

Grandeur mesurée	Abréviation	Unité	Catégorie A	Catégorie B	Catégorie C
Capacité de stockage	V	l	$\geq V_n$	$\geq V_n$	$\geq V_n$
Quantité d'eau chaude fournie	V_{40} V_{40}^*	l	$\geq 1.5 V$ $V_{40}^* \geq 0.3 V_{40}$ et $V_{40}^* \geq 40$	$\geq 1.7 V$ $V_{40}^* \geq 0.3 V_{40}$ et $V_{40}^* \geq 40$	$\geq 1.75 V$ $V_{40}^* \geq 0.3 V_{40}$ et $V_{40}^* \geq 40$
Durée de remise en température	$t_{R, 50}$	h mn	≤ 7.00	≤ 7.00	≤ 7.00
Température de déclenchement en butée haute	θ_A	°C	≥ 60	≥ 60	≥ 60
Variation cyclique	$\Delta\theta$	°C	≤ 10	≤ 10	≤ 8
Puissance installée	Pn	kW	≤ 6	≤ 6	≤ 6
Pertes statiques	Qpr	KW/24h	$\leq 0.224 + 0.0663 V^{2/3}$	$\leq 0.22+0.057 V^{2/3}$	$\leq 0.198+0.0513 V^{2/3}$
Charge thermique de la résistance		W/cm ²			≤ 6
Système anticorrosion permanent					OUI
Indicateur de chauffe					OUI

5.7 Chauffe-eau à accumulation de capacité inférieure à 75 litres

Grandeur mesurée	Abréviation	Unité	Sans désignation de la catégorie
Capacité de stockage	V	l	$\geq V_n$
Température de déclenchement en butée haute	θ_A	°C	≥ 60
Variation cyclique	$\Delta\theta$	°C	≤ 15
Puissance installée	Pn	kW	≤ 6
Pertes statiques	Qpr	kW/24h	$\leq 0.1474 + 0.0719 V^{2/3}$
Indicateur de chauffe			OUI

ANNEXE 1

CYCLE DE MESURE

(i)

