CAHIER DES CHARGES des

Chauffe-eau électrosolaires individuels

conformes aux exigences des Labels Promotelec

Préambule

Ce document définit les critères minimaux auxquels doivent répondre les appareils de production d'eau chaude sanitaire utilisant une installation solaire avec un appoint électrique intégré pour être conformes aux prescriptions des Labels Promotelec.

Sommaire

1. Domaine d'application 4
2. La démarche 4
3. Définitions et Symboles 4
   3.1. Installation solaire thermique 4
   3.2. Installation solaire avec appoint 5
   3.3. Chauffe-eau solaire à éléments séparés 5
   3.4. Volume nominal (Vn) 5
   3.5. Volume du ballon, volume du réservoir de stockage (V) 5
   3.6. Volume chauffé par l'appoint (Vap) 5
   3.7. Quantité d'eau chaude fournie (Ves_{40}) par l'appoint électrique 5
   3.8. Périodes de chauffe nocturne, diurne 5
4. Exigences requises 6
   4.1. Pré-requis 6
   4.2. Quantité d'eau chaude fournie (Ves_{40}) par l'appoint électrique 6
   4.3. Caractéristiques du ballon de stockage 7
      4.3.1. Volume chauffé par l'appoint (Vap) 7
      4.3.2. Pertes de stockage 7
   4.4. Pour la partie appoint électrique 7
      4.4.1. Sécurité électrique 7
      4.4.2. Puissance de la résistance électrique 7
      4.4.3. Asservissement temporel de l'appoint 8
      4.4.4. Indicateur de fonctionnement de la résistance électrique d'appoint 8
      4.4.5. Régulation de la température 8
      4.4.6. Avertissement de l'utilisateur concernant la gestion de l'appoint 8

Référentiel des normes et marques.

NF EN ISO 9488	Énergie solaire - Vocabulaire
NF EN 12975-1 et -2	Installations solaires thermiques et leurs composants - Capteurs solaires
NF EN 12976-1 et -2	Installations solaires thermiques et leurs composants - Installations préfabriquées en usine
XP ENV 12977-3	Installations solaires thermiques et leurs composants - Installations assemblées à façon - Caractérisation des performances des dispositifs de stockage
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
NF EN 60730-2-9	Dispositifs de commande électrique automatiques à usage domestique et analogue Règles particulières pour les dispositifs de commande thermosensibles
NF EN 60379	Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction des chauffe-eau électriques à accumulation

LCIE 103-14/B	Cahier des charges de la marque NF Electricité Performance des chauffe-eau électriques à accumulation

1. DOMAINE D'APPLICATION

Ce cahier des charges s'applique aux chauffe-eau solaires à éléments séparés portant la marque *Ô Solaire - Référencement Enerplan* référencés dans les listes émises par ENERPLAN, composés d'un ballon de stockage vertical de moins de 400 litres disposant d'un échangeur solaire et au moins d'un appoint électrique intégré.

Par chauffe-eau électrosolaire on signifie un appareil qui associe un chauffe-eau solaire à un dispositif intégré permettant le complément de chauffage de l'eau lorsque la fourniture d'énergie solaire est insuffisante pour permettre le réchauffage de l'eau chaude consommée.
Ces appareils sont équipés d'un appoint électrique intégré au ballon de stockage, d'un dispositif de régulation de la puissance électrique asservi à la température de l'eau chaude stockée et à une gestion temporelle.

Ce cahier des charges définit les exigences générales ainsi que les exigences particulières adaptées à la famille d'appareils à laquelle appartient le chauffe-eau électrosolaire concerné. Les exigences relatives aux chauffe-eau électriques ainsi qu'aux chauffe-eau utilisant une source de chaleur externe ou un principe de chauffage thermodynamique sont exclus du présent cahier des charges.

Les capteurs autostockeurs, les thermosiphons sans échangeurs, les CESI à ballon horizontal et les CESI dont les ballons font plus de 400 litres ne sont pas concernés par ce cahier des charges.

Les chauffe-eau mixtes sont dans le domaine d'application. Par chauffe-eau mixte, on entend un chauffe-eau qui comporte, en plus de l'échangeur solaire, un appoint hydraulique et un appoint électrique.

2. LA DEMARCHE

Le présent cahier des charges a pour objectif de définir un système de production d'eau chaude sanitaire solaire à appoint électrique intégré, permettant d'assurer la continuité des besoins de pointe d'eau chaude, en absence totale de production solaire.

Le dimensionnement de ces besoins se réfère au cahier des charges de la marque NF Electricité Performance des chauffe-eau électriques à accumulation.

Le but n'est pas d'imposer une solution technique mais des objectifs de résultats.
Par exemple, il sera possible de proposer une gamme de systèmes, en modifiant les consignes et/ou la gestion temporelle de l'appoint, ce dans certaines limites.

3. DEFINITIONS ET SYMBOLES

3.1. Installation solaire thermique

Installation comportant des capteurs solaires et d'autres composants pour la fourniture d'énergie thermique.

3.2. Installation solaire avec appoint

Installation solaire thermique qui utilise de manière intégrée l'énergie solaire et une énergie d'appoint régulée pour la satisfaction des besoins, indépendamment des conditions d'ensoleillement.

3.3. Chauffe-eau solaire à éléments séparés

Chauffe-eau solaire dont le réservoir de stockage n'est pas solidaire du capteur et en est situé à une certaine distance.

3.4. Volume nominal (Vn)

C'est le volume de fluide contenu dans le dispositif de stockage, tel que spécifié par le constructeur .
Vn est exprimé en litres.

3.5. Volume du ballon, volume du réservoir de stockage (V)

C'est le volume mesuré de fluide que peut contenir le ballon ou le réservoir de stockage.
V est exprimé en litres.

3.6. Volume chauffé par l'appoint (Vap)

C'est le volume compris entre le point le plus bas des éléments actifs de la résistance électrique et le haut du ballon.

Dans le cas où le ballon est équipé de plusieurs résistances :
Le volume chauffé par l'appoint en période nocturne (Vapn) est le volume compris entre le point le plus bas des éléments actifs de la résistance électrique fonctionnant dans la période nocturne et le haut du ballon.
Le volume chauffé par l'appoint en période diurne (Vapd) est le volume compris entre le point le plus bas des éléments actifs de la résistance électrique fonctionnant dans la période diurne et le haut du ballon.
Vap, Vapn, Vapd sont exprimés en litres.

3.7. Quantité d'eau chaude fournie (Ves_{40}) par l'appoint électrique

Cette quantité représente les besoins quotidiens en eau chaude sanitaire que doit pouvoir fournir le chauffe-eau en absence totale de production solaire, c'est à dire en fonctionnant sur son appoint électrique seul.
Ves_{40} est la quantité d'eau chaude à 40°C que peut produire quotidiennement l'appoint électrique seul, pour une température d'eau froide à 15°C.

$Ves_{40}n$ est la quantité d'eau chaude à 40°C que peut produire l'appoint électrique seul sur une période de chauffe nocturne.
$Ves_{40}d$ est la quantité d'eau chaude à 40°C que peut produire l'appoint électrique seul sur une période de chauffe diurne.

$$Ves_{40} = Ves_{40}n + Ves_{40}d$$

Ves_{40}, $Ves_{40}n$, $Ves_{40}d$ sont exprimés en litres.

3.8. Périodes de chauffe nocturne, diurne.

La période de chauffe nocturne est la période nocturne durant laquelle la résistance d'appoint est autorisée à fonctionner en fonction de la demande de son système de régulation.

La gestion temporelle définit la période de chauffe nocturne. Elle a une durée limitée à 8 heures par 24h.

Dans le cas d'un abonnement à un tarif bleu option Heures Creuses, la période de chauffe nocturne est synchronisée aux Heures Creuses tarifaires.

La période de chauffe diurne est la période diurne durant laquelle la résistance d'appoint est autorisée à fonctionner en fonction de la demande de son système de régulation.

La gestion temporelle définit la période de chauffe diurne. Elle a une durée limitée à 2 heures par 24h.

4. EXIGENCES REQUISES

4.1. Pré-requis

Les chauffe-eau solaires doit porter la marque *Ô Solaire - Référencement Enerplan* et être inscrits sur la liste des CESI sélectionnés par la marque, consultable sur le site Internet d'ENERPLAN (www.enerplan.asso.fr).

4.2. Quantité d'eau chaude fournie (Ves_{40}) par l'appoint électrique

Le tableau suivant permet de déterminer la taille de logement dans lequel peut être installé un chauffe-eau électrosolaire en fonction de sa capacité à fournir quotidiennement une certaine quantité d'eau chaude (Ves_{40}).

Pour des logements neufs	Type de logement				
	Studio et 1 pièce	2 pièces	3 pièces	4 pièces	5 pièces et plus
Ves40 (litres)	**≥ 150**	**≥ 225**	**≥ 300**	**≥ 375**	**≥ 450**

Pour obtenir le $Ves_{40,}$ souhaité, il est possible de faire varier les paramètres suivants :

- Le volume chauffé par l'appoint (Vap), nocturne (Vapn), diurne (Vapd)
- La température de consigne (θc), nocturne (θcn), diurne (θcd)
- La puissance de la résistance d'appoint (Pr), nocturne (Prn), diurne (Prd)
- Le temps de chauffe nominal (t), nocturne (tn), diurne (td)

Chaque paramètre peut évoluer dans les limites précisées dans les paragraphes suivants.

La quantité d'eau chaude fournie (Ves_{40}) est étiquetée sur le ballon et précisée dans les documentations.

Le Ves_{40} peut être évalué avec un outil de simulation simplifié, en fonction des caractéristiques physiques du ballon, de sa régulation et de sa gestion. Ce logiciel est disponible sur le site Internet du CSTB

Le Ves_{40} peut être mesuré selon la procédure d'essai de détermination de Ves40 disponible sur le site Internet. D'ENERPLAN (www.enerplan.asso.fr).

Le Ves_{40} peut être certifié dans le cadre de l'instruction de l'Avis Technique système et de la certification CSTBât associée.

4.3. Caractéristiques du ballon de stockage

Le ballon de stockage doit être prévu pour un fonctionnement vertical.

4.3.1. Volume chauffé par l'appoint (Vap)

Le volume chauffé par l'appoint (Vap) sera étiqueté sur le ballon.

Si la ballon est équipé de plusieurs résistances, respectivement affectées à des périodes de fonctionnement nocturne et diurne, les volumes Vapn, et Vapd seront étiquetés sur le ballon.

4.3.2. Pertes de stockage

Les pertes de stockages doivent être inférieures aux valeurs maximales définies par la réglementation thermique en vigueur.

4.4. Pour la partie appoint électrique

4.4.1. Sécurité électrique

La conformité aux normes NF EN 60 335-1, NF EN 60 335-2-21 est exigée.

Le ballon solaire avec ses équipements électriques, doit disposer du marquage NF Electricité.

4.4.2. Puissance de la résistance électrique

Afin de s'affranchir des risques de disjonction ou d'augmentation de l'abonnement du client, la puissance (Pr) de la résistance électrique d'appoint en fonctionnement ne doit pas dépasser la puissance du chauffe-eau électrique à accumulation équivalent qui est (ou serait) installé dans le logement considéré.

Le tableau suivant précise la plage de puissance de la résistance d'appoint (Pr) en fonction de la taille du logement à considérer.

	Type de logement				
	Studio et 1 pièce	**2 pièces**	**3 pièces**	**4 pièces**	**5 pièces et plus**
Puissance maximale	**Pr ≤ 1.5 kW**	**Pr ≤ 2.3 kW**	**Pr ≤ 3 kW**	**Pr ≤ 3.8 kW**	**Pr ≤ 4.5 kW**
Puissance minimale pour un fonctionnement **sans** relance diurne	**10W/litre** de Vap				
Puissance minimale pour un fonctionnement **avec** relance diurne	**15W/litre** de Vap				

La puissance de la résistance électrique d'appoint (Pr) est étiquetée sur le ballon et précisée dans les documentations.

Si le ballon est équipé de plusieurs résistances, les puissances des résistances électriques d'appoint (Prn, Prd) sont étiquetées sur le ballon et précisées dans les documentations.

4.4.3. Asservissement temporel de l'appoint

Dans tous les cas, l'alimentation de la résistance électrique d'appoint et de sa régulation ne peut être effective que dans une période nocturne de 8 heures maximum.
L'alimentation de la résistance et de sa régulation est commandée par un relais contacteur, type double tarif, permettant à l'utilisateur de faire une relance manuelle occasionnelle.

Cependant, une relance diurne de l'alimentation de la résistance est autorisée :

- pour un temps de chauffe diurne (td) d'une durée maximale cumulée de 2h $td \leq 2h$
- la relance diurne doit se terminer avant les puisages du soir (19h au plus tard).
- la température de consigne diurne (θcd) ne doit pas dépasser 60°C : $\theta cd \leq 60°C$
- durant la période de chauffe diurne : l'alimentation de la résistance d'appoint doit être interdite pendant les périodes de production solaire.

Dans le cas d'un abonnement à un tarif bleu option Heures Creuses, la période d'alimentation de la résistance et de sa régulation est synchronisée avec les Heures Creuses tarifaires.

4.4.4. Indicateur de fonctionnement de la résistance électrique d'appoint

Un indicateur de fonctionnement de la résistance électrique d'appoint doit équiper le système et être placé d'une manière visible pour le client.

4.4.5. Régulation de la température

La régulation de la température de consigne est assurée par un thermostat qui commande la résistance d'appoint électrique. L'utilisation d'un régulateur ou d'un thermostat électronique à repérage précis de la consigne est recommandée.

Il doit être préréglé en usine à la valeur de consigne nominale déclarée à $\pm$ 3°C et posséder un système de blocage (point de cire, plomb…).

La température de consigne nocturne (θcn) est comprise entre 55 et 80°C : $55 \leq \theta cn \leq 80°C$
La température de consigne diurne (θcd) ne doit pas dépasser 60°C : $\theta cd \leq 60°C$

La température (θc) ou les températures (θcn et θcd) de consigne sera(ont) étiquetée(s) sur le ballon et précisée(s) dans les documentations.

Les températures de distribution et de stockage doivent dans tous les cas respecter les réglementations sanitaires en vigueur, en particulier celles concernant la prévention contre les légionelles et la limitation haute de la température d'eau au point de puisage.

4.4.6. Avertissement de l'utilisateur concernant la gestion de l'appoint

Une étiquette apposée sur le ballon à proximité du thermostat porte la mention :
« Réglage d'usine du thermostat : xx°C - Ne pas modifier »

Une étiquette apposée sur site sur le tableau électrique porte la mention :
« Ne pas couper l'alimentation du ballon solaire »
Cette étiquette doit être fournie avec la notice d'installation.

Ces informations sont relayées dans le manuel d'utilisation du chauffe-eau électrosolaire. Il y est précisé que, les dispositifs de régulation et d'asservissement de la résistance d'appoint doivent impérativement être alimentés par le secteur en toutes saisons.
V/S, $Ves_{40}d/Ves_{40}$, taux de couverture solaire, etc.).