

Съобщение на Комисията в рамките на изпълнението на Регламент (ЕС) № 814/2013 на Комисията за прилагане на Директива 2009/125/ЕО на Европейския парламент и на Съвета по отношение на изискванията за екопроектиране на водоподгреватели и топлоакмулиращи резервоари за гореща вода и на Делегиран регламент (ЕС) № 812/2013 на Комисията за допълване на Директива 2010/30/ЕС на Европейския парламент и на Съвета по отношение на енергийното етикетиране на водоподгреватели, топлоакмулиращи резервоари за гореща вода и комплекти от водоподгревател и слънчево съоръжение

(2014/C 207/03)

1. Публикуване на заглавията и номерата на преходно използваните методи за измерване и изчисляване ⁽¹⁾ във връзка с прилагането на Регламент (ЕС) № 814/2013 и по-специално на приложения III, IV и V към него, а също и във връзка с прилагането на Делегиран регламент (ЕС) № 812/2013 и по-специално на приложения VII, VIII и IX към него.
2. Параметрите *в курсив* са определени в Регламент (ЕС) № 814/2013 и в Делегиран регламент (ЕС) № 812/2013.
3. Справочни номера

Измерван/изчисляван параметър	Организация	Позоваване	Заглавие
Процедура за изпитване за A_{sol} , I_{AM} и допълнителни елементи на изпитването на параметрите η_0 , a_1 , a_2 , I_{AM} във връзка с КПД на колектор	CEN	EN 12975-2:2006	Топлинни слънчеви системи и компонентите им — Слънчеви колектори — Част 2: Методи за изпитване
Ниво на звуковата мощност на термопомпени водоподгреватели	CEN	EN 12102:2013	Климатизатори, агрегати за охлаждане на течни студоносители, термопомпи и изсушители на въздуха с електрозадвижвани компресори, за отопление и охлаждане на помещения. Измерване на излъчвания във въздуха шум. Определяне на звуковата мощност. Стандартът EN12102:2013 се прилага със следните промени: Точка 3.3 от EN12102:2013. Вторият параграф се заменя със следното: „Стандартни условия на експлоатация“ се определят като условията в работните точки на агрегата в съответствие с таблица 4 от приложение III към Регламент № 814/2013. Определенията, дадени в EN16147, също се прилагат. Точка 5: В параграф 2 „Агрегатът...” се заменя със: Агрегатът трябва да бъде инсталиран и свързан (напр. форма и размери на въздуховодите, водопроводите връзка и т.н.) за изпитването, както е препоръчано от производителя в ръководството за монтиране и експлоатация и да се изпитва при номиналните условия, посочени в таблица 4 от приложение III към Регламент № 814/2013. Принадлежности, предоставени като избираеми варианти (напр. нагревателен елемент) не се включват в изпитването.

⁽¹⁾ Предвижда се тези преходни методи да бъдат заменени в крайна сметка от хармонизиран(и) стандарт(и). Когато бъде(ат) налице хармонизираният(ите) стандарт(и), съответно(и) позоваване(ия) ще бъдат публикувани в Официален вестник на Европейския съюз в съответствие с членове 9 и 10 от Директива 2009/125/ЕО.

Измерван/изчисляван параметър	Организация	Позоваване	Заглавие
			Агрегатът се държи при околните условия на експлоатация в продължение на най-малко 12 часа; Температурата в горната част на резервоара на водоподгревателя се следи; Консумацията на електроенергия на компресора, вентилатора (ако има), циркулационната помпа (ако има), се следят (за да се знае периодът за обезскрежаване). Продуктът се пълни със студена вода с температура $10^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Точка 5: В параграф 4 „Измерването на шума...” се заменя със: Точките на измерване трябва да са при стационарни условия при следните температури на водата в горната част на резервоара: 1-ва точка при $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$, 2-ра точка при $(T_{\text{set}} + 25)/2 \pm 3^{\circ}\text{C}$, 3-та точка при $T_{\text{set}} + 0/-6^{\circ}\text{C}$ (T_{set} е температурата на водата в режим „инсталиран“). По време на измерване на шума: температурата на водата в горната част на резервоара следва да бъде в обхвата на допустимото отклонение (напр. между $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ за първото измерване); периодите на системата за обезскрежаване се изключват (нулева консумацията на електроенергия от компресора, вентилатора или циркулационната помпа).
Ниво на звуковата мощност на газови проточни и топлоакмулиращи водоподгреватели	CEN	EN 15036-1:2006 ISO EN 3741:2010 ISO EN 3745:2012	Отоплителни котли. Изпитване за регулиране на излъчването на въздушен шум от топлогенератори. Излъчване на въздушен шум от топлогенератори. Акустика — Определяне на нивата на звуковата мощност на източници на шум при използване на звуковото налягане — Прецизни методи за реверберационни камери Акустика — Определяне нивата на звуковата мощност и звуковата енергия на източниците на шум при използване на звуковото налягане — Прецизни методи за безехови камери и полубезехови камери
Ниво на звуковата мощност на електрически проточни и топлоакмулиращи (обемни) водоподгреватели	Cenelec	Предвид че в момента няма процедура, се приема, че водоподгреватели без движещи се части излъчват шум 15dB	

Измерван/изчисляван параметър	Организация	Позоваване	Заглавие
Изпитвателни газове	CEN	EN 437:2003/ A1:2009	Изпитвателни газове — Изпитвателни налягания — Категории уреди
Консумация на мощност в режим „в готовност“ $solsb$	CLC	EN 62301:2005	Битови електрически уреди. Измерване на консумацията в режим на готовност
Изпитвателно съоръжение за Q_{elec} на електрически топлоакмулиращи (обемни) водоподгреватели	CLC	проектостандарт prEN 50440:2014	КПД на битови електрически топлоакмулиращи (обемни) водоподгреватели и методи за изпитване
Изпитвателно съоръжение за Q_{elec} на електрически проточни водоподгреватели	CLC	EN 50193-1:2013	Затворени електрически проточни водоподгреватели, Методи за измерване на показателите.
Изпитвателно съоръжение за Q_{fuel} и Q_{elec} на газови проточни водоподгреватели	CEN	EN 26:1997/A3:2006, точка 7.1, с изключ. на точка 7.1.5.4.	Газови проточни водоподгреватели за санитарни цели, оборудвани с атмосферни горелки
Изпитвателно съоръжение за Q_{fuel} и Q_{elec} на газови топлоакмулиращи (обемни) водоподгреватели	CEN	EN 89:1999/A4:2006, точка 7.1, с изключ. на точка 7.1.5.4.	Газови топлоакмулиращи (обемни) водоподгреватели за БГВ
Подготовка за изпитван за Q_{fuel} на газови проточни водоподгреватели и газови топлоакмулиращи (обемни) водоподгреватели	CEN	EN 13203-2:2006, приложение Б „Изпитвателен стенд и измервателни уреди“	Газови битови уреди за гореща вода — Уреди с топлинна мощност до 70 kW и воден обем до 300 литра — част 2: Оценка на енергопотреблението
Подготовка за изпитване за Q_{fuel} на термopомпени водоподгреватели на гориво	CEN	EN 13203-2:2006, приложение В „Изпитвателен стенд и измервателни уреди“	Газови битови уреди за гореща вода — Уреди с топлинна мощност до 70 kW и воден обем до 300 литра — част 2: Оценка на енергопотреблението
Изпитвателно съоръжение за термopомпени водоподгреватели	CEN	EN 16147:2011	Термopомпи с компресори с електродвигател — Изпитване и изисквания за маркировка на битови уреди за гореща вода
Топлинни загуби при нулев товар S на топлоакмулиращи резервоари	CEN	EN 12897:2006, точка 6.2.7, приложение В и приложение А (за правилното разполагане на подгревателя).	Подаване на вода — Спецификация за затворени топлоакмулиращи водоподгреватели.с непряко загряване

Измерван/изчисляван параметър	Организация	Позоваване	Заглавие
Топлинни загуби при нулев товар S и $psbsol$ на топлоакмулиращи резервоари	CEN	EN 12977-3:2012	Топлинни слънчеви системи и компонентите им — Системи, конструирани по специална поръчка — Част 3: Методи за изпитване на характеристиките на топлоакмулиращи устройства при слънчеви топлинни инсталации с вода
Топлинни загуби при нулев товар S на топлоакмулиращи резервоари	CEN	EN 15332:2007, точки 5.1 и 5.4 (Измерване на загубите в режим „в готовност“)	Отоплителни котли — Енергийна оценка на топлоакмулиращите резервоари за гореща вода
Топлинни загуби при нулев товар S на топлоакмулиращи резервоари	CLC	EN 60379:2004, точки 9, 10, 11, 12 и 14	Методи за измерване на работните характеристики на електрически топлоакмулиращи (обемни) водоподгреватели за битови цели
Емисии на азотни оксиди NO_x за газови топлоакмулиращи (обемни) водоподгреватели	CEN	проектостандарт prEN 89:2012: точка 6.18 Азотни оксиди	Газови топлоакмулиращи (обемни) водоподгреватели за БГВ
Емисии на азотни оксиди NO_x за газови проточни водоподгреватели	CEN	проектостандарт prEN 26: точка 6.9.3 Емисии на азотни оксиди	Газови проточни водоподгреватели за БГВ
Енергийна ефективност на водоподгреватели при подгряване на вода η_{wh} и топлинни загуби при нулев товар S на топлоакмулиращи резервоари	Европейска комисия	Точка 4 от настоящото съобщение	Допълнителни елементи за измервания и изчисления във връзка с енергийната ефективност на водоподгреватели и топлоакмулиращи резервоари

4. Допълнителни елементи за измервания и изчисления във връзка със енергийната ефективност на водоподгреватели и топлоакмулиращи резервоари

За целите на Делегиран регламент (ЕС) № 812/2013 и Регламент (ЕС) № 814/2013 всеки водоподгревател се изпитва в режим „готов за работа“.

Режимът „продукт готов за работа“ са стандартните експлоатационни условия, стандартната настройка или режим, фабрично зададени от производителя да бъдат активни непосредствено след инсталиране на уреда, подходящи за нормална употреба от крайния потребител в съответствие с цикъла на водочерпене, за който продуктът е проектиран и пуснат на пазара. Всяка промяна към различни експлоатационни условия, настройка или режим, ако има такава, трябва да бъде резултат от целенасочена намеса на крайния потребител и да не може да бъде изменяна автоматично от водоподгревателя в нито един момент, с изключение на функцията за интелигентно регулиране, която привежда процеса на загряване на водата към индивидуалните условия за използване с цел намаляване на потреблението на енергия.

В случай на комбинирани водоподгреватели, за измерването/изчисляването на Q_{elec} и Q_{fuel} не се използват топлинни коефициенти, отчитащи различията между летен и зимен режим.

В случай на конвенционални водоподгреватели, използващи горива, във формулата за изчисляване на годишното потребление на електроенергия (виж точка 4, буква а) от приложение VIII към Делегиран регламент (ЕС) № 812/2013) корекционният член заради околната температура Q_{cor} се задава да бъде нула.

4.1. Определения

- „неопределеност на измерването (грешка)“ е точността, с която даден измервателен уред или последователност от уреди е в състояние да представи действителна стойност, зададена от високоточен измервателен еталон;
- „допустимо отклонение (средна стойност за периода на изпитване)“ е максималната разлика, отрицателна или положителна, която е разрешена между измерван параметър, усреднен за периода на изпитването, и зададена стойност;
- „допустими отклонения на отделните измерени стойности от средните стойности“ е максималната разлика, отрицателна или положителна, разрешена между измерван параметър и средната стойност на този параметър за времето на периода на изпитване.

4.2. Входяща енергия

а) Електроенергия и изкопаеми горива

Измерван параметър	Мерна единица	Стойност	Допустимо отклонение (усреднено за периода на изпитване)	Неопределеност на измерването (грешка)
Електроенергия				
Мощност	W			± 2 %
Енергия	kWh			± 2 %
Напрежение, период на изпитване > 48 h	V	230/400	± 4 %	± 0,5 %
Напрежение, период на изпитване < 48 h	V	230/400	± 4 %	± 0,5 %
Напрежение, период на изпитване < 1 h	V	230/400	± 4 %	± 0,5 %
Електрически ток	A			± 0,5 %
Честота	Hz	50	± 1 %	
Газ				
Типове	—	Изпитвателни газове по EN 437		
Долна топлина на изгаряне (NCV) и	MJ/m ³	Изпитвателни газове по EN 437		± 1 %
Горна топлина на изгаряне (GCV)				
Температура	K	288,15		± 0,5
Налягане	mbar	1 013,25		± 1 %
Плътност	dm ³ /kg			± 0,5 %
Дебит	m ³ /s или l/min			± 1 %
Течни горива				
Газьол за отопление				
Състав, въглерод/водород/сяра	kg/kg	86/13,6/0,2 %		
Съдържание на N	mg/kg	140	± 70	

Измерван параметър	Мерна единица	Стойност	Допустимо отклонение (усреднено за периода на изпитване)	Неопределеност на измерването (грешка)
Долна топлина на изгаряне (NCV, Hi)	MJ/kg	42,689 (*)		
Горна топлина на изгаряне (GCV, Hs)	MJ/kg	45,55		
Плътност ρ_{15} при 15 °C	kg/dm ³	0,85		

Керосин

Състав, въглерод/водород/сяра	kg/kg	85/14,1/0,4 %		
Долна топлина на изгаряне (NCV, Hi)	MJ/kg	43,3 (*)		
Горна топлина на изгаряне (GCV, Hs)	MJ/kg	46,2		
Плътност ρ_{15} при 15 °C	kg/dm ³	0,79		

Забележки:

(*) Стойност по подразбиране, ако стойността не е определена калориметрично. Като алтернатива, ако относителното тегло и съдържанието на сяра са известни (напр. чрез базов анализ) долната топлина на изгаряне (Hi) може да се определи по:

$$Hi = 52,92 - (11,93 \times \rho_{15}) - (0,3 - S) \text{ в MJ/kg}$$

б) Слънчева енергия за изпитвания на слънчеви колектори

Измерван параметър	Мерна единица	Стойност	Допустимо отклонение (усреднено за периода на изпитване)	Неопределеност на измерването (грешка)
Изпитвателна повърхнинна плътност на потока на слънчевото лъчение (обща G, късовълново лъч.)	W/m ²	> 700 W/m ²	± 50 W/m ² (изпитв.)	± 10 W/m ² (на закрито)
Повърхнинна плътност на потока на разсеяното слънчево лъчение (част от общата G)	%	< 30 %		
Повърхнинна плътност на потока на топлинно лъчение (на закрито)	W/m ²			± 10 W/m ²
Температурата на топлоносителя на входа/изхода на колектора	°C/K	обхват 0-99 °C	± 0,1 K	± 0,1 K
Температурна разлика вход/изход за топлоносителя				± 0,05 K
Ъгъл на падане (към нормалата)	°	< 20°	± 2 % (< 20°)	
Скорост на въздуха, успоредно на колектора	m/s	3 ± 1 m/s		0,5 m/s
Дебит на топлоносителя (включително за симулатор)	kg/s	0,02 kg/s за m ² приемна площ на колектора;	± 10 % между изпитванията	
Топлинни загуби по тръбопроводите на изпитвания кръг	W/K	< 0,2 W/K		

в) Топлинна енергия на околната среда

Измерван параметър	Мерна единица	Допустимо отклонение (усреднено за периода на изпитване)	Допустими отклонения (за отделните изпитвания)	Неопределеност на измерването (грешка)
--------------------	---------------	--	--	--

Солов разтвор или вода като източник на топлинна енергия

Температура при входа на водата/соловия разтвор	°C	± 0,2	± 0,5	± 0,1
Обемен дебит	m ³ /s или l/min	± 2 %	± 5 %	± 2 %
Разлика в статичното налягане	Pa	—	± 10 %	± 5 Pa/ 5 %

Въздух като източник на топлинна енергия

Температура на външния въздух (по сухия термометър) T _j	°C	± 0,3	± 1	± 0,2
Температура на изходящия вентилационен въздух	°C	± 0,3	± 1	± 0,2
Температура на вътрешния въздух	°C	± 0,3	± 1	± 0,2
Обемен дебит	dm ³ /s	± 5 %	± 10 %	± 5 %
Разлика в статичното налягане	Pa	—	± 10 %	± 5 Pa/ 5 %

г) Условия на изпитване и допуски за резултатите

Измерван параметър	Мерна единица	Стойност	Допустимо отклонение (усреднено за периода на изпитване)	Допустими отклонения (за отделните изпитвания)	Неопределеност на измерването (грешка)
--------------------	---------------	----------	--	--	--

Околна среда

Вътрешна околна температура	°C или K	20 °C	± 1 K	± 2 K	± 1 K
Скорост на въздуха — термopомпа (при изключен водоподгревател)	m/s	< 1,5 m/s			
Скорост на въздуха — други съоръжения	m/s	< 0,5 m/s			

Вода за санитарни нужди

Температура на студената вода — слънчево съоръжение	°C или K	10 °C	± 1 K	± 2 K	± 0,2 K
Температура на студената вода — други съоръжения	°C или K	10 °C	± 1 K	± 2 K	± 0,2 K
Налягане на студената вода — газови водоподгреватели	bar	2 bar		± 0,1 bar	

Измерван параметър	Мерна единица	Стойност	Допустимо отклонение (усреднено за периода на изпитване)	Допустими отклонения (за отделните изпитвания)	Неопределеност на измерването (грешка)
Налягане на студената вода — други съоръжения (с изключение на електрически проточни водоподгреватели)	bar	3 bar			$\pm 5 \%$
Температура на горещата вода — газови водоподгреватели	$^{\circ}\text{C}$ или K				$\pm 0,5 \text{ K}$
Температура на горещата вода — електрически проточни водоподгреватели	$^{\circ}\text{C}$ или K				$\pm 1 \text{ K}$
Температура на водата (на входа/изхода) — други съоръжения	$^{\circ}\text{C}$ или K				$\pm 0,5 \text{ K}$
Обмен дебит — термопомпени водоподгреватели	dm^3/s		$\pm 5 \%$	$\pm 10 \%$	$\pm 2 \%$
Обмен дебит — електрически проточни водоподгреватели	dm^3/s				$\geq 10 \text{ l/min: } \pm 1 \%$ $< 10 \text{ l/min: } \pm 0,1 \text{ l/min}$
Обмен дебит — други водоподгреватели	dm^3/s				$\pm 1 \%$

4.3. Процедура за изпитване за топлоакмулиращи (обемни) водоподгреватели

Процедурата за изпитване на топлоакмулиращи (обемни) водоподгреватели за установяване на дневната консумация на електроенергия Q_{elec} и на дневния разход на гориво Q_{fuel} по време на 24-часов цикъл на измерване е следната:

а) Инсталиране

Продуктът се инсталира в среда за изпитване съгласно указанията на производителя. Уредите, предназначени за подов монтаж, могат да бъдат поставени на пода, на стойка, придружаваща продукта или на платформа за лесен достъп. Продуктите са монтаж на стена се монтират на панел, на най-малко 150 mm от всяка стена на постройката със свободно пространство поне 250 mm над и под продукта и най-малко 700 mm от двете страни. Продуктите, определени да бъдат вградени, се монтират съгласно указанията на производителя. Продуктът се екранира от пряко слънчево лъчение, с изключение на слънчевите колектори.

б) Стабилизиране

Продуктът се съхранява при условията на околната среда докато всички части на продукта достигнат условията на околната среда $\pm 2 \text{ K}$, най-малко 24 часа за топлоакмулиращи продукти.

в) Пълнене и загряване

Продуктът се напълва със студена вода. Пълненето се прекратява при предписаното налягане за студена вода.

Продуктът се захранва в режим „готов за работа“, за да стигне до работната си температура, регулирана от собственото му средство за регулиране (термостат). Следващият стадий започва при изключил термостат.

г) Стабилизиране при нулев товар

Продуктът се държи при тези условия без водочерпения в продължение на най-малко 12 часа.

Този етап приключва в зависимост от цикъла на регулиране — и започва следващият етап — при първото изключване на термостата след 12 часа.

По време на този етап се записват общото потребление на гориво в kWh, изразено чрез горната топлина на изгаряне, общото потребление на електроенергия в kWh, изразено като крайна енергия и точното изми­нано време в часове.

д) Водочерпения

За обявения *товаров профил*, водочерпенията се правят в съответствие със спецификациите на съответния 24-часов цикъл на водочерпене. Този етап започва непосредствено след изключване на термостата, след частта на стабилизиране, с първото водочерпене в момента съгласно съответния *товаров профил* за водочерпенията (виж точка 2 от приложение III към Регламент 814/2013 и точка 2 от приложение VII към Делегиран регламент (ЕС) № 812/2013). От края на последното водочерпене до 24:00 не се черпи вода.

По време на водочерпенията се определят съответни технически параметри (мощност, температура и т.н.). За динамичните параметри общата честота на измерване е през 60 s или по-малко. По време на водочерпенията препоръчителната честота на измерване е през 5 s или по-малко.

Потребленията на изкопаеми горива и електроенергия за 24-часов цикъл на измерване, $Q_{testfuel}$ и $Q_{testelec}$ се коригират, както е посочено в буква з).

е) Повторно стабилизиране при нулев товар

Продуктът се съхранява при номинални експлоатационни условия без водочерпения в продължение на най-малко 12 часа.

Този етап приключва в зависимост от цикъла на регулиране при първото изключване на термостата след 12 часа.

По време на този етап се записват общото потребление на гориво в kWh, изразено чрез горната топлина на изгаряне, общото потребление на електроенергия в kWh, изразено като крайна енергия, и точното изми­нано времето в часове.

ж) Смесена вода при 40 °C (V40)

„Смесена вода при 40 °C“ (V40) е количеството вода в литри при 40 °C, което има същото топлосъдържа­ние (енталпия) както горещата вода, която се подава с температура над 40 °C на изхода на водоподгрева­теля.

Непосредствено след измерване съгласно буква е), количество вода се източва от изхода, като се подава студена вода. Дебитът на водата от водоподгреватели с отворен изход се регулира с вентил на входа. Дебитът във всеки друг тип водоподгреватели се регулира чрез вентил, монтиран на изхода или на входа. Измерва­нето приключва, когато температурата на изхода спадне под 40 °C.

Дебитът се настройва на максималната стойност съгласно обявения *товаров профил*.

Нормираната стойност за средната температура се изчислява по следната формула:

$$\vartheta_p[^\circ\text{C}] = (T_{set} - 10) \times \frac{(\vartheta'_p - \vartheta_c)}{(T_{set} - \vartheta_c)} + 10$$

където:

— T_{set} в °C е температурата на водата, без черпене на вода, измервана с термодвойка, поставена в горната част, вътре в резервоара. За метални резервоари термодвойката може да бъде поставена също и на външната повърхност на резервоара. Тази стойност е температурата на водата, измерена след последното изключване на термостата по време на стъпката, посочени в буква е),

— ϑ_c в °C е средната температура на студената вода на входа по време на изпитването,

— ϑ'_p в °C е средната температура на изходящата вода и нейната нормирана стойност е означена като ϑ_p в °C.

Отчитанията на температурата се извършват за предпочитане непрекъснато. Като алтернатива, те могат да бъдат извършвани на равни интервали, равномерно разпределени според изходящия поток, например на всеки 5 литра (максимална стойност). Ако има рязък спад на температурата, може да са необходими допълнителни отчитания, с цел да се изчисли правилно средната стойност ϑ_p .

Температура на водата на изхода е винаги $\geq 40^\circ\text{C}$, което трябва да бъде взето предвид за изчисляването на ϑ_p .

Количество гореща вода V_{40} в литри, подавано с температура поне 40°C се изчислява по следната формула:

$$V_{40}[\text{litres}] = V_{40\text{exp}} \times \frac{(\vartheta_p - 10)}{30}$$

където:

— обемът $V_{40\text{exp}}$ в литри съответства на количеството на подаваната вода при най-малко 40°C .

з) Протоколиране на Q_{fuel} и Q_{elec}

Q_{testfuel} и Q_{testelec} се коригират с оглед на всякакъв енергиен излишък или недостиг извън строгия 24-часов цикъл на измерване, т.е. трябва да се вземе под внимание евентуална разлика в енергиите преди и след цикъла. Освен това, всеки излишък или недостиг в подаденото полезно енергийно съдържание на горещата вода се взема предвид в следните формули за Q_{fuel} и Q_{elec} :

$$Q_{\text{fuel}} = \left(\frac{Q_{\text{ref}}}{Q_{\text{H}_2\text{O}}} \right) \times \left\{ Q_{\text{testfuel}} + \frac{1,163 \times C_{\text{act}} \times (T_3(t_3) - T_5(t_5))}{1000} \right\}$$

$$Q_{\text{elec}} = \left(\frac{Q_{\text{ref}}}{Q_{\text{H}_2\text{O}}} \right) \times \left\{ Q_{\text{testelec}} + \frac{1,163 \times C_{\text{act}} \times (T_3(t_3) - T_5(t_5))}{1000} \right\}$$

където:

— $Q_{\text{H}_2\text{O}}$ в kWh е полезното енергийно съдържание на горещата вода, която е почерпена,

— T_3 и T_5 са температурите на водата, измерени при горния капак на водоподгревателя, съответно в началото (t_3) и в края (t_5) на 24-часовия цикъл на измерване.

— $-C_{\text{act}}$ в литри е действителната вместимост на водоподгревателя. C_{act} се измерва както е посочено в параграф 4.5, буква в).

4.4. Процедура за изпитване за проточни водоподгреватели, използващи гориво

Процедурата за изпитване на проточни водоподгреватели, използващи гориво, за установяване на дневния разход на гориво Q_{fuel} и на дневната консумация на електроенергия Q_{elec} по време на 24-часов цикъл на измерване е следната:

а) Инсталиране

Продуктът се инсталира в среда за изпитване съгласно указанията на производителя. Уредите, предназначени за подов монтаж, могат да бъдат поставени на пода, на стойка, придружаваща продукта или на платформа за лесен достъп. Продуктите са монтаж на стена се монтират на панел, на най-малко 150 mm от всяка стена на постройката със свободно пространство поне 250 mm над и под продукта и най-малко 700 mm от двете страни. Продуктите, определени да бъдат вградени, се монтират съгласно указанията на производителя. Продуктът се екранира от пряко слънчево лъчение, с изключение на слънчеви колектори.

б) Стабилизиране

Продуктът се съхранява при условията на околната среда, докато всички части на продукта достигнат условията на околната среда $\pm 2\text{ K}$.

в) Водочерпения

За обявения *товаров профил*, водочерпенията се извършват в съответствие със спецификациите на съответния 24-часов цикъл на водочерпене. Този етап започва непосредствено след изключване на термостата, след частта на стабилизиране, с първото водочерпене в момента съгласно съответния *товаров профил* за водочерпенията (виж точка 2 от приложение III към Регламент (ЕС) № 814/2013 и точка 2 от приложение VII към Делегиран регламент (ЕС) № 812/2013). От края на последното водочерпене до 24:00 не се черпи вода.

По време на водочерпенията се определят съответни технически параметри (мощност, температура и т.н.). За динамичните параметри общата честота на измерване е 60 s или по-малко. По време на водочерпенията препоръчителната честота на измерване е 5 s или по-малко.

г) Протоколиране на Q_{fuel} и Q_{elec}

$Q_{testfuel}$ and $Q_{testelec}$ се коригират в следните формули за Q_{fuel} и Q_{elec} като се вземат предвид всякакъв излишък или недостиг в подаденото полезно енергийно съдържание на горещата вода.

$$Q_{fuel} = \left(\frac{Q_{ref}}{Q_{H_2O}} \right) \times Q_{testfuel}$$

$$Q_{elec} = \left(\frac{Q_{ref}}{Q_{H_2O}} \right) \times Q_{testelec}$$

където:

— Q_{H_2O} в kWh е полезното енергийно съдържание на горещата вода, която е почерпена.

4.5. Процедура за изпитване на термopомпени водоподгреватели с електрическо захранване

а) Инсталиране

Продуктът се инсталира в среда за изпитване съгласно указанията на производителя. Уредите, предназначени за подов монтаж, могат да бъдат поставени на пода, на стойка, придружаваща продукта или на платформа за лесен достъп. Продуктите са монтаж на стена се монтират на панел, на най-малко 150 mm от всяка стена на постройката със свободно пространство поне 250 mm над и под продукта и най-малко 700 mm от двете страни. Продуктите, определени да бъдат вградени, се монтират съгласно указанията на производителя.

Продукти с обявени *товарови профили* 3XL или 4XL могат да бъдат изпитвани на място, ако условията на изпитване са същите, евентуално с корекционни коефициенти, като посочените тук.

Спазват се изискванията за инсталиране, описани в точки 5.2, 5.4 и 5.5 от стандарт EN 16147.

б) Стабилизиране

Продуктът се съхранява при условията на околната среда докато всички части на продукта достигнат условията на околната среда ± 2 K, най-малко 24 часа за топлоакмулиращи термopомпени водоподгреватели.

Целта е да се удостовери, че след транспортиране продуктът работи при нормална температура.

в) Пълнене и топлоакмулиращ обем (действителна вместимост C_{act})

Обемът на резервоара се измерва по следния начин:

Празният водоподгревател трябва да бъде претеглен; теглото на крановете на входа и/или изпускателните тръби трябва да се вземат предвид.

След това топлоакмулиращият (обемният) водоподгревател се пълни със студена вода в съответствие с предписаното от производителя налягане за студена вода. След това подаването на вода се прекратява.

Пълният водоподгревател трябва да бъде претеглен.

Разликата между двата тегла (m_{act}) трябва да бъде преобразувана в обем в литри (C_{act}).

$$C_{act} = \frac{m_{act}}{0,9997}$$

Този обем се докладва в литри до най-близката една десета от литър. Измерената стойност (C_{act}) не трябва да бъде по-ниска с повече от 2 % от номиналната стойност.

г) Пълнене и загряване

Продукти със топлоакмулиращи съоръжения се пълнят със студена вода ($10 \pm 2^\circ\text{C}$). Пълненето се прекратява при предписаното налягане за студена вода.

Продуктът се захранва с енергия, за да достигне режим „продукт готов за работа“, напр. температурата на топлоакмулиране. Използват се собствените средства за регулиране на продукта (термостат). Стъпката се извършва като се следва процедурата от точка 6.3 от EN 16147. Следващата стъпка започва при изключил термостат.

д) Консумирана мощност в режим „в готовност“

Консумираната мощност в режим „в готовност“ се определя чрез измерване на електрическата мощност през цяло число цикли на включване/изключване, извършвани от термостата, разположен в резервоара, без да се черпи гореща вода.

Стъпката се извършва като се следва процедурата от точка 6.4 от EN 16147, а стойността на P_{stby} [kW] се определя като равна на

$$P_{stby}[\text{kW}] = CC \times P_{es}[\text{kW}]$$

е) Водочерпения

За обявения *товаров профил*, водочерпенията се извършват в съответствие със спецификациите на съответния 24-часов цикъл на водочерпене. Този етап започва непосредствено след изключване на термостата, след частта на стабилизиране, с първото водочерпене в момента съгласно съответния товаров профил за водочерпенията (виж точка 2 от приложение III към Регламент (ЕС) № 814/2013 и точка 2 от приложение VII към Делегиран регламент (ЕС) № 812/2013). От края на последното водочерпене до 24:00 не се черпи вода. Необходимото полезно енергийно съдържание на горещата вода е сумарното Q_{ref} [в kWh].

Стъпката се извършва като се следва процедурата от точки 6.5.2 до 6.5.3.5 от EN 16147. $\Delta T_{desired}$ от EN 16147 се определя като се използва стойността на T_p :

$$\Delta T_{desired} = T_p - 10$$

В края на стъпката Q_{elec} [kWh] се определя като равна на

$$Q_{elec} = \frac{Q_{ref}}{Q_{TC}} \times W_{EL-TC}$$

W_{EL-TC} е стойността, определена в EN 16147.

Продукти, които следва да бъдат класифицирани като работещи извън часовете на върховия товар, трябва да бъдат захранени за максимален период от 8 последователни часа между 22:00 и 07:00 на 24-часовия цикъл на водочерпене. В края на 24-часовия цикъл на водочерпене продуктите са захранени до края на стъпката.

ж) Смесена вода при 40°C (V40)

Стъпката се извършва като се следва процедурата от точка 6.6 от EN 16147, но като се избягва изключване на компресора в края на последния период на измерване за циклите на водочерпене; стойността на V40 [l] се определя като равна на V_{max} .

4.6. Процедура за изпитване на електрически проточни водоподгреватели

Топлинните загуби от процеси на топлопренасяне по време на експлоатация и загубите в режим на готовност се пренебрегват.

а) Зададени точки

Превключвателите, които се настройват от потребителя, се настройват както следва:

- Ако уредът има превключвател за мощността, последният се поставя на най-високата стойност.
- Ако уредът има превключвател за температурата, независим от дебита, превключвателят се поставя на най-високата стойност.

Всички нерегулируеми от потребителя точки и други превключватели трябва да се в режим „готов за работа“.

Предписаният минимален дебит f_i за всяко отделно водочерпене i от графика на потребление трябва да се използва както е определено в товарите профили на водоподгревателите. Ако не е възможно да се постигне минималният дебит f_i , дебитът се увеличава, докато уредът се включи и е в състояние да работи непрекъснато при или над T_m . Тази повишен дебит трябва да се използва за отделните водочерпения вместо предписания минимален дебит f_i .

б) Ефективност в стационарен режим

Определят се загубите в стационарен режим на уреда P_{loss} при номинален товар P_{nom} в условия на установено състояние. Стойността на P_{loss} е сумата от всички вътрешни загуби (загуби, равни на производението от тока и напрежението, възникващи между изводите и нагревателни елементи) на уреда след минимум 30 минути работа при номинални условия.

Този резултат от изпитването е в широки граници независим от температурата на водата на входа. Това изпитване може да бъде извършено при температура на студената входяща вода в интервала от 10 до 25 °C.

За проточни водоподгреватели с електронно регулиране чрез силови полупроводникови ключове, напрежението между силовите изводи на полупроводниковия елемент се изважда от измерените загубни падове на напрежение, ако силовите полупроводникови ключове са топлинно свързани с водата. В този случай, топлината, разсейвана от силовите полупроводникови ключове, се превръща в полезна енергия за загряването на водата.

Ефективността в стационарен режим се изчислява по следния начин:

$$\eta_{static} = \frac{P_{nom} - P_{loss}}{P_{nom}}$$

където:

- η_{static} е КПД в стационарен режим на уреда,
- P_{nom} е номиналната консумация на електроенергия на продукта в kW,
- P_{loss} са измерените вътрешни загуби в стационарен режим на продукта в kW.

в) Загуби след пускане

Това изпитване определя времето t_{start_i} , което изтича между включването на захранването на нагревателните елементи и подаването на използвана вода за всяко водочерпене от обявения товаров профил. За метода на изпитване се приема, че консумацията на мощност от уреда през периода след пускането е равна на мощността, консумирана в стационарен режим. P_{static_i} е консумацията на мощност в условия на стационарен режим на уреда за конкретното водочерпене i .

Извършват се три измервания за всяко отделно водочерпене i . Резултатът е средната стойност от тези три измервания.

Загуби след пускане Q_{start_i} се изчисляват като:

$$Q_{start_i} = P_{static_i} \times \frac{t_{start_i}}{3600}$$

където:

- Q_{start_i} са загубите след пускане в kWh за конкретно водочерпене i

- t_{start_i} е средната стойност на измерените времена след пускане в секунди за водочерпенето i
- P_{static_i} измерената консумация на мощност в стационарен режим в kW за конкретно водочерпене i

г) Изчисляване на енергийния товар

Дневният енергиен товар Q_{elec} е сумата от загубите и полезната енергия за всички отделни водочерпения i на ден в kWh. Дневният енергиен товар се изчислява като:

$$Q_{elec} = \sum_{i=1}^n \left(Q_{start_i} + \frac{Q_{tap_i}}{\eta_{static}} \right)$$

където:

- Q_{start_i} са загубите след пускане за конкретното водочерпене i , в kWh
- Q_{tap_i} е предварително определената полезна енергия за водочерпенето i , в kWh
- η_{static} е КПД в стационарен режим на уреда.

4.7. Процедура на изпитване на интелигентното регулиране на водоподгреватели

Показателят за ефекта от интелигентното регулиране SCF и съответствието с изискванията за интелигентно регулиране се определя съгласно точка 4 от приложение IV към Регламент (ЕС) № 814/2013 и параграф 5 от приложение VIII към Делегиран регламент (ЕС) № 812/2013. Условието за изпитване на съответствието с изискванията за интелигентно регулиране на водоподгреватели са посочени в точка 3 от приложение III към Регламент (ЕС) № 814/2013 и точка 3 от приложение VII към Делегиран регламент (ЕС) № 812/2013.

Параметрите за определяне на SCF трябва да са въз основа на реални измервания на консумацията на енергия при включено и изключено интелигентно регулиране.

„Изключено интелигентно регулиране“ означава, ако има активирано интелигентно регулиране, състоянието, при което функцията за интелигентно регулиране на водоподгревателя е в периода на натрупване на данни.

„Включено интелигентно регулиране“ означава състоянието, в което интелигентното регулиране е активирано, при което функцията за интелигентно регулиране регулира плавно температурата на изхода с цел икономия на енергия.

а) Електрически топлоакумулиращи (обемни) водоподгреватели

За електрическите топлоакумулиращи (обемни) водоподгреватели се използва методиката за изпитване, описана в prEN 50440:2014

б) Термопомпени водоподгреватели

За термопомпени водоподгреватели SCF се дефинира като се използва методиката за изпитване, предложена в TC59X/WG4; тази процедура следва изискванията на EN 50440:2014 (параграф 9.2) и се прилага в комбинация с EN 16147:2011.

По-специално:

- стойността на $Q_{testelec}^{smart}[i]$ се определя съгласно процедурата от EN 16147, параграфи от 6.5.2 до 6.5.3.4, а продължителността на изпитвателния цикъл (t_{TC}) трябва да е равна на 24 часа. Стойността на $Q_{testelec}^{smart}[i]$ е:

$$Q_{testelec}^{reference}[i] = W_{EL-HP-TC} + Q_{EL-TC}$$

където $W_{EL-HP-TC}$ и Q_{EL-TC} са дефинирани в EN16147.

- стойността на $Q_{H_2O}^{reference}[i]$ се определя като равна на Q_{TC} [kWh], описано в § 6.5.2 от EN 16147.
- стойността на се определя съгласно процедурата от EN 16147, параграфи от 6.5.2 до 6.5.3.4, а продължителността на изпитвателния цикъл (t_{TC}) трябва да е равна на 24 часа. Стойността на $Q_{testelec}^{smart}[i]$ е:

$$Q_{testelec}^{smart}[i] = W_{EL-HP-TC} + Q_{EL-TC}$$

където $W_{EL-HP-TC}$ и Q_{EL-TC} са дефинирани в EN16147.

— стойността на $Q_{H_2O}^{smart}[i]$ се определя като равна на Q_{TC} [kWh], описано в § 6.5.2 от EN 16147.

4.8. Слънчеви водоподгреватели и изцяло слънчеви системи, изпитване и методи за изчисляване

За оценка на годишното използване на неслънчева топлинна енергия Q_{nonsol} в kWh, изразена като енергия от първични енергоносители, и/или kWh като горна топлина на изгаряне, са приложими следните методи:

— Метод SOLCAL ⁽¹⁾

— Метод SOLICS ⁽²⁾

Методът SOLCAL изисква параметрите за ефективността на слънчевия колектор да са оценяват поотделно и общата ефективност на системата да се определя въз основа на използването на неслънчева топлинна енергия от слънчевата система и и на конкретния КПД на самостоятелен водоподгревател.

а) Изпитване на слънчеви колектори

За слънчеви колектори се прилагат най-малкото изпитвания 4×4 , с 4 различни температури на входа t_{in} , равномерно разпределени в работния обхват, като се правят 4 измервания за температурата на входа на колектора, за да се получат изпитвателни стойности за температурата на изхода на колектора t_e , околната температура t_a , повърхнинната плътност на потока на слънчевото лъчение G и измерения КПД на колектора в точката на изпитване η_{col} . Ако е възможно се избира една температура на входа с $t_m = t_a \pm 3$ K, за да се получи точна оценка на ефективността при нулев товар η_0 . С неподвижен колектор (без автоматично слеждане) и при подходящи условия на изпитване се извършват две изпитвания преди истинското плаждане и 2 след това. Максимална температура на течния топлоносител трябва да се избере така, че да отразява в максимална степен експлоатационния обхват и да води до температурна разлика между входа и изхода на колектора $\Delta T > 1,0$ K.

За моментния КПД на колектора η_{col} се получава непрекъсната крива на ефективността във вид съгласно следната формула чрез статистическо апроксимиране на кривата през точките на резултатите от изпитването, при използване на метода на най-малките квадрати:

$$\eta_{col} = \eta_0 - a_1 \times T_m^* - a_2 \times G (T_m^*)^2$$

където:

— T_m^* е приведената температурна разлика в m^2KW^{-1} със

$$T_m^* = (t_m - t_a)/G$$

където:

— t_a е околната температура или тази на околния въздух;

— t_m е средната температура на течния топлоносител:

$$t_m = t_{in} + 0,5 \times \Delta T$$

където:

— t_{in} е температурата на входа на колектора;

— ΔT е температурната разлика между входа и изхода на топлоносителя ($= t_e - t_{in}$).

Всички изпитвания се извършват съгласно EN 12975-2, EN 12977-2 и EN 12977-3. За да се стигне до по-горните параметри се разрешава преобразуване на така наречените параметри на квазидинамичния модел към стационарен еталонен случай. Влиянието на ъгъла на падане IAM се определя в съответствие с EN 12975-2 от изпитване при ъгъл на падане върху колектора 50° .

б) Метод SOLCAL

Методът SOLCAL изисква

— Параметрите на слънчевия колектор, A_{sol} , η_0 , a_1 , a_2 и IAM;

⁽¹⁾ Метод въз основа на EN 15316-4-3, В.

⁽²⁾ Метод въз основа на ISO 9459-5.

- Номиналният топлоакмулиращ обем (V_{nom}) в литри, топлоакмулиращия обем за неслънчева топлинна енергия (V_{bu}) в литри и специфичните загуби при нулев товар във W/K (K изразява разликата между температурата на съхранение и околната температура);
- Спомагателното потребление на електроенергия при стабилизирани експлоатационни условия Q_{aux} ;
- Консумация на мощност в режим „в готовност“ *standby*;
- Консумацията на мощност на помпата *solpump*, в съответствие с EN 16297-1:2012.

Изчисленията предполагат стойности по подразбиране за конкретната изолация на тръбите на колекторния контур ($= 6 + 0,3 W/Km^2$) и топлинният капацитет на топлообменника ($100 W/km^2$). m^2 представлява приемната площ на колектора. Освен това се приема, че периодите на акумулиране на слънчева топлинна енергия са по-малки от един месец.

За целите на определянето на общата енергийна ефективност на изцяло слънчева система и конвенционален водоподгревател или на слънчев водоподгревател, методът SOLCAL определя годишното използване на неслънчева топлинна енергия Q_{nonsol} в kWh като

$$Q_{nonsol} = \Sigma(Q_{nonsol_{tm}}) \text{ в kWh/год.}$$

където:

- $\Sigma(Q_{nonsol_{tm}})$ е сумата от всички месечни годишни използвания на неслънчева топлинна енергия от конвенционалния водоподгревател или от конвенционалния топлоизточник, който е част от слънчев водоподгревател; със:

$$Q_{nonsol_{tm}} = Lwh_{tm} - LsolW_{tm} + psbSol \times V_{bu}/V_{nom} \times (60 - T_a) \times 0,732$$

Месечният топлинен товар на слънчевата топлинна система се дефинира като:

$$Lwh_{tm} = 30,5 \times 0,6 \times (Q_{ref} + 1,09)$$

където:

- 0,6 представлява коефициент за изчисляване на средния топлинен товар от товаровия профил;
- 1,09 представлява средна стойност на загубите при разпределение.

Извършват се следните изчисления:

$$LsolW1_{tm} = Lwh_{tm} \times (1,029 \times Y_{tm} - 0,065 \times X_{tm} - 0,245 \times Y_{tm}^2 + 0,0018 \times X_{tm}^2 + 0,0215 \times Y_{tm}^3)$$

$$LsolW_{tm} = LsolW1_{tm} - Q_{buf_{tm}}$$

Минималната стойност на $LsolW_{tm}$ е 0, а максималната стойност е Lwh_{tm} .

където:

- $Q_{buf_{tm}}$ е поправката за слънчевия топлоакмулиращ резервоар в kWh/месец; със:

$$Q_{buf_{tm}} = 0,732 \times Psbsol \times \left(\frac{V_{nom} - V_{bu}}{V_{nom}} \right) \times \left(10 + \frac{50 \times LsolW1_{tm}}{Lwh_{tm}} - T_a \right)$$

където:

- 0,732 е коефициент, който отчита средния брой часове месечно ($24 \times 30,5$);
- $Psbsol$ са специфичните загуби при нулев товар на слънчевия топлоакмулиращ резервоар във W/K , както е определено в съответствие с точка 4.8, буква а);

- T_a е средната месечна температура на въздуха около топлоакмулиращия резервоар в °C; със
- $T_a = 20$, когато топлоакмулиращият резервоар е вътре в обвивката на сградата;
- $T_a = T_{out,tm}$, когато топлоакмулиращият резервоар е извън обвивката на сградата;
- $T_{out,tm}$ е средната дневна температура в °C за условията на среден, по-студен и по-топъл климат.

X_{tm} и Y_{tm} са обобщени коефициенти:

$$X_{tm} = A_{sol} \times (A_c + UL) \times \text{etaloop} \times (T_{refw} - T_{out,tm}) \times \text{ssar} \times 0,732/\text{Lwh}_{tm}$$

Минималната стойност на X_{tm} е 0, а максималната стойност е 18.

Където:

- $A_c = a_1 + a_2 \times 40$;
- $UL = (6 + 0,3 \times A_{sol})/A_{sol}$ са загуби в кръга във $W/(m^2K)$;
- etaloop е к.п.д. на контура, $\text{etaloop} = 1 - (\eta_0 \times a_1)/100$;
- $T_{refw} = 11,6 + 1,18 \times 40 + 3,86 \times T_{cold} - 1,32 \times T_{out,tm}$;
- T_{cold} е температурата на студената вода, по подразбиране 10 °C;
- $T_{out,tm}$ е средната дневна температура в °C за условията на среден, по-студен и по-топъл климат;
- ssar е коефициент на акумулиране, $\text{ssar} = (75 \times A_{sol}/V_{sol})^{0,25}$;
- V_{sol} е вместимостта на слънчевия топлоакмулиращ резервоар, както е определено в EN 15316-4-3;

$$Y_{tm} = A_{sol} \times IAM \times \eta_0 \times \text{etaloop} \times Q_{solM_{tm}} \times 0,732/\text{Lwh}_{tm}$$

Минималната стойност на Y_{tm} е 0, а максималната е 3.

Където:

- $Q_{solM_{tm}}$ е средната повърхнинна плътност на потока на слънчевото лъчение във W/m^2 за условия на среден, по-студен и по-топъл климат.

Спомагателното потребление на електроенергия Q_{aux} се изчислява както следва:

$$Q_{aux} = (\text{solpump} \times \text{solhrs} + \text{solstandby} \times 24 \times 365)/1000$$

където:

- solhrs е броят на работните слънчеви часове [h]; със
- $\text{solhrs} = 2\,000$ за слънчеви водоподгреватели.

в) Метод SOLICS

Методът SOLICS се основава на метода на изпитване, описан в ISO 9459-5:2007. Методиката за определяне на топлопроизводството от слънчева енергия се позовава на както следва:

- термини и определения съгласно глава 3 от ISO 9459-5:2007
- символи, мерни единици и номенклатура съгласно глава 4 от ISO 9459-5:2007
- системата се монтира съгласно параграф 5.1 от ISO 9459-5:2007

- местата на съоръженията, апаратурата и датчиците за изпитване са съгласно глава 5 от ISO 9459-5:2007;
- изпитванията се извършват съгласно глава 6 от ISO 9459-5:2007;
- въз основа на резултатите от изпитванията, параметрите на системата са определят съгласно глава 7 от ISO 9459-5:2007. Използват се алгоритъмът за динамично апроксимиране и моделът за симулации, описани в приложение А към ISO 9459-5:2007;
- годишната ефективност се изчислява с модела за симулация, описан в приложение А към ISO 9459-5:2007, набелязаните параметри и следните регулировки:
- *средна дневна температура в °C за средни, по-студени и по-топли климатични условия и средна повърхнинна плътност на потока на слънчевото лъчение във W/m^2 за средни, по-студени и по-топли климатични условия;*
- почасови стойности за повърхнинната плътност на потока на слънчевото лъчение в съответствие с подходяща представителна година от изпитването по CEC (Европейски координационен комитет);
- температура на водата във водопроводната мрежа 10 °C;
- околна температура при топлоаккумулятора (когато буферният резервоар е вътре в сградата: 20 °C, когато буферният резервоар е вън от сградата: околна температура);
- спомагателното потребление на електроенергия: както е обявено;
- зададена температура за спомагателно нагряване: както е обявено и с минимална стойност 60 °C;
- времеви регулатор на спомагателния нагревател: както е обявено.

Годишен топлинен товар: $0,6 \times 366 \times (Q_{ref} + 1,09)$

където:

- 0,6 представлява коефициент за изчисляване на средния топлинен товар от товаровия профил;
- 1,09 представлява средна стойност на загубите при разпределение.

Спомагателното потребление на електроенергия Q_{aux} се изчислява, както следва:

$$Q_{aux} = (solpump \times solhrs + solstandby \times 24 \times 365)/1000$$

където:

- solhrs е броят на работните слънчеви часове [h]; със
- solhrs = 2 000 за слънчеви водоподгреватели.

За целите на определянето на общата енергийна ефективност на изцяло слънчева система и конвенционален водоподгревател или на слънчев водоподгревател, методът SOLICS определя годишното използване на неслънчева топлинна енергия Q_{nonsol} в kWh, изразено въз основа на горната топлина на изгаряне:

- За изцяло слънчеви системи:

$$Q_{nonsol} = 0,6 \times 366 \times (Q_{ref} + 1,09) - QL$$

където:

- QL е топлината, осигурена от слънчевата отоплителна система във kWh/год.
- За слънчев водоподгревател:

$$Q_{nonsol} = Q_{aux,net}$$

където:

- $Q_{aux,net}$ и нетното потребление на неслънчева енергия в kWh/год.

4.9. Процедури за изпитване на топлоакмулиращи резервоари.

а) Загуби при нулев товар

Загубите при нулев товар S на топлоакмулиращите резервоари могат да бъдат оценени посредством някой от методите, посочени в точка 3, включително загубите при нулев товар на слънчев топлоакмулиращ резервоар psbsol. Когато резултатите от измерването от приложимите стандарти са изразени в kWh/24 часа, резултатът се умножава по $(1\,000/24)$, за да се стигне до стойности за S във W . За специфичните загуби при нулев товар (за всеки градус разлика между температурата на съхранение и околната температура) на слънчеви топлоакмулиращи резервоар psbsol, топлинните загуби могат да бъдат определени пряко във W/K с използване на EN 12977-3 или те могат да бъдат намерени непряко чрез разделяне на топлинните загуби във W на 45 ($T_{store} = 65\,^{\circ}C$, $T_{ambient} = 20\,^{\circ}C$), за да се стигне до стойност във W/K . Когато резултатите от EN 12977-3, изразени във W/K , се използват за оценяването на S , те се умножават по 45.

б) Теплоакмулиращ обем

Обемът на резервоара на електрически топлоакмулиращ водоподгревател се измерва както е посочено в параграф 4.5, буква в).

4.10. Процедура за измерване на консумацията на електроенергия на помпи в слънчеви съоръжения

Консумацията на електроенергия на помпи в слънчеви съоръжения се оценява като консумация на електроенергия при номинални експлоатационни условия. Ефектите в рамките на 5 минути след пускане се пренебрегват. Помпите в слънчеви съоръжения, които са с непрекъснато регулиране или са с минимум тристепенно регулиране, се оценяват като консумиращи 50 % от номиналната електрическа мощност на съответната помпа в слънчевото съоръжение.
