



# **СОЛАРЕН ПАРАБОЛИЧЕН КОТЛОН**

## **LD 180**

### **РЪКОВОДСТВО ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ**

**ХоСа Солар ЕООД \* гр. Кочериново 2640 \* ул. „Н. Вапцаров” 57В**  
тел. 0988 307 943 \* e-mail: [info@hosasolar.bg](mailto:info@hosasolar.bg) \* [www.hosasolar.bg](http://www.hosasolar.bg)

**Внимание! Указанията на настоящата инструкция трябва да бъдат спазвани!** Предлагаият модел Соларен котлон е предназначен изключително за лична употреба. Подходящ само за приготвяне на храна (чрез затопляне, варене, задушаване, пържене, печене). Всяко друго приложение на Соларния котлон е несъответстващо на предназначението му и може да доведе до увреждания на здравето и материални щети. Производителят и вносителят не носят отговорност за щети и увреждания причинени от несъответстваща на предназначението на Соларния котлон употреба.

### **Основни параметри на модела LD180:**

- диаметър на рефлектора: 180 см
- дълбочина на рефлектора: 29 см
- фокусно разстояние: 69.8 см
- отвор (апертура): 2.54 м<sup>2</sup>
- средна мощност: 1800 W, при слънчева радиация 700 W/м<sup>2</sup>
- максимална мощност: 2500 W, при сл. радиация 1000 W/м<sup>2</sup>

## **I. Общи сведения**



LD180

Соларният параболичен котлон(СПК) използва основното свойство на параболата – слънчевите лъчи, които падат успоредно на оста на рефлектора, след отражението си преминават през фокуса на рефлектора.

Така, СПК концентрира мощността си в малка пространствена област (фокус).

Метален съд (тенджера, тиган) поставен в областта на фокуса, абсорбира лъчистата енергия концентрирана там, нагрява се до висока температура, и така се осъществява процесът на готвене на храната в съда.

Рефлекторът е изграден от шест стоманени панела, които формират параболата. Панелите са покрити със самозалепващо се алуминизирано фолио, което притежава висока отражателна способност по отношение на слънчевия спектър. Фолиото е лесно заменяемо в случай на механично увреждане.

Рефлекторът се поддържа от стоманена стойка, която осигурява въртенето му в хоризонтална и вертикална равнина за да следва дневното движение на Слънцето.

Практическо значение за функционирането на СПК има само *пряката слънчева радиация* – измерва се във  $W/m^2$ . Това е радиацията достигаща до Соларния котлон във вид на сноп успоредни лъчи непосредствено от Слънцето. Уредът функционира само в ясно време и при лека переста облачност. Плътните облаци спират действието му.

Максималната ефективност на LD180 и всеки друг СПК се постига при едновременното изпълняване на следните четири условия:

- безоблачно и сухо време;
- Слънцето да е в близост до кулминацията си – което е изпълнено по пладне;
- рефлекторът да е така насочен, че оста му да е успоредна на слънчевите лъчи;
- отразяващата повърхност да е добре почистена.
- 

## **II. Изисквания към потребителя**

Превръщането на лъчистата енергия на Слънцето в топлинна енергия за нуждите на потребителя се осъществява успешно само при спазване на определени изисквания.

### **Разполагане на Соларния котлон**

1. СПК трябва да бъде разположен върху равна и стабилна основа.
2. СПК трябва да се постави на защитено от вятъра място. Вследствие голямата площ на рефлектора натискът на вятъра върху него може да бъде значителен. В случай, че липсва защитено от вятъра място, е необходимо допълнително укрепване. Единият начин – поне 3 торби с пясък, всяка по

20 кг, поставени така, че да подсигурят стойката и да предотвратят въртене и усукване на рефлектора от вятъра.



Друг начин е поставянето на уреда върху бетонова основа и занитване на крачетата на триножника в бетона.

Трябва да се помни, че никакво укрепване не може да предпази СПК от бурен вятър.

### **Материал на съда за готвене**

Съдът за готвене трябва да бъде метален. Високата топлопроводност на металите позволява да се нагрива целия съд, въпреки че фокусираната светлина попада само върху част от съда. Керамични и пластмасови съдове не се допускат.

Всички части на съда за готвене трябва да бъдат метални, включително и дръжките. Пластмасовите дръжки са неподходящи, тъй като концентрираните лъчи могат да ги разтопят.

В СПК могат да се използват всякакви традиционни метални съдове, които могат да се купят от магазина. Препоръчително е да бъдат с дебелостенно термо-дъно. Могат да се използват и тънкостенни емайлирани съдове, като в този случай трябва да се помни, че има опасност от загаряне и е нужно специално внимание по време на готвенето – разбъркване на храната, отместване на съда от фокуса.

### **Цвят на съда за готвене**

За разлика от конвенционалните уреди, при СПК цветът на съдовете оказва влияние върху продължителността на приготвянето на храната.

Дъното и околната повърхнина на съда трябва да бъдат тъмни (препоръчително черни) отвън, за да абсорбират по-пълно слънчевата светлина. Цветът отвътре е без значение. В случай, че не разполага с черни съдове, потребителят може да използва спрей с черна боя за печки.

Опитът на ХоСа Солар показва, че при СПК с диаметър от 150 см и повече, с успех могат да се използват съдове с цвят различен от черния – например син или червен. При модела LD180 с успех беше изпробван и бял емайлиран съд при надморска височина 1000м. Процесът на готвене в тези случаи протича малко по-бавно отколкото с черни съдини, но въпреки това е реално осъществим. Причината е, че при достатъчно голям диаметър на рефлектора, в отвора му попада достатъчно лъчиста енергия, така че дори при ниска абсорбция на съда достигащата до храната топлинна мощност е все още достатъчно, за да се осъществи загряването и сготвянето ѝ.

Изискването за черен цвят на съда има задължителен характер на практика само при СПК с малък диаметър на рефлектора. Колкото по-голям е рефлекторът, толкова по-разнообразен е диапазонът от цветове, с които може да се реализира успешно соларно готвене; и толкова по-възможно е потребителите да ползват едни и същи съдове за соларно и за конвенционално готвене.

### Фокусиране

Фокусирането на LD180 се извършва по два различни начина в зависимост от това дали уредът работи по обяд или в краищата на деня (ранна утрин и късен следобед).



ранна утрин и късен следобед



по обяд

В ранна утрин и късен следобед рефлекторът е наклонен максимално за да улови ниското слънце, а държателят на съда е изтеглен по посока на рефлектора.

По обяд слънцето е високо и наклонът на рефлектора вече не е така стръмен. Държателят на съда е изтеглен напред в нормалното си положение.

При високо Слънце(по обяд), светлото петно на фокуса попада *отдолу върху дъното* на съда, а при ниско Слънце *отзад странично* върху съда. Във всички случаи, **наличието на светло петно от концентрирана светлина върху съда, е визуален критерий, че уредът е правилно фокусиран.**

В общия случай, фокусирането изисква рефлекторът да се върти в две плоскости: хоризонтална (отляво надясно) и вертикална. На практика обаче, **в един определен интервал от време около пладне, е достатъчно въртенето да се извършва само в хоризонтална плоскост – отляво надясно!** Това се дължи на факта, че Слънцето в този период слабо променя височината си и поради това фокусното петно остава в обсега на съда за готвене само чрез въртене в една плоскост. Например, за географска ширина 42°N (ширината на Благоевград и Рим), през летните месеци, в периода 11 – 15:00 ч., е достатъчно рефлекторът да бъде въртян само в една равнина - отляво надясно!

Необходимо е рефокусиране на рефлектора през около 20 минути заради движението на Слънцето по небосвода.

### **Мерки за безопасност при работа със соларния параболичен котлон**

1. СПК не трябва да се мести по време на работа. Допустими са само дейности свързани с рефокусирането и настройката на уреда.
2. В радиус от 3 метра около СПК не трябва да има леснозапалими и леснотопими материали. Концентрираната енергия на уреда в досег с хартия, картон, дърво може да доведе до бързо запалване и материални щети. Предмети от пластмаса могат да се разтопят. Листата и плодовете на овощни дръвчета или градински растения в обсега на огледалото могат да се опърлят и почернеят.
3. Да се носят слънцезащитни очила заради опасността от заслепяване.
4. Да се носят тесни, светли дрехи. Не се препоръчват дрехи с широки ръкави заради опасността от запалване.
5. Местоположението на фокуса да не се търси с гола ръка – има опасност от изгаряне. Да се използва винаги подходящ предмет от метал или дърво.

6. Дръжките на съда се нагряват до висока температура. Винаги да се използват ръкохватки или домакински ръкавици, за предпочитане от памучна материя. Такива от изкуствени влакна могат да се разтопят.

7. Соларният котлон трябва да се обслужва предимно иззад рефлектора.

8. Соларният котлон да не се оставя без надзор по време на работа.

9. Когато не се ползва, СПК да се покрива или да се обръща с гръб към Слънцето.

10. При бурен вятър или градушка, СПК да се прибира на защитено място. При липса на такова, да се демонтира рефлекторът и да се постави на земята обърнат.

11. Когато СПК е прибран зад прозрачна преграда ( прозорец, витрина, прозрачна пластмасова стена и др. ), да не се държи обърнат към Слънцето заради опасност от увреждане на околните предмети.

### Поддръжка

1. Отразяващата повърхност на рефлектора трябва да се поддържа чиста – както за да се удължи живота на уреда, така и за да не намалява отразяващата му способност. За почистване да се използва меко памучно парче плат, обикновен препарат и хладка вода.

2. Въртящите се части на СПК трябва да бъдат редовно смазвани.

### III. Комбинирано използване с готварска кутия

Готварската кутия (ГК) представлява идеално допълнение към соларния параболичен котлон.



ХоСа Солар ЕООД предлага готварска кутия собствено производство (виж подробно в сайта [www.hosasolar.bg](http://www.hosasolar.bg) ). На снимките е показан моделът „Гроси”, чиито външни размери са 563 x 422 x 330 mm.

**Принципът на готварската кутия** е прост: тенджерата пълна с течна храна – супа, яхния и т.н., която е предварително загрята, се поставя в термоизолираната среда на кутията, с което се постигат две неща:

- Запазва се яденето топло за часове;
- Ако температурата на предварително загряване е над 90°C, яденето не само се запазва топло, но се сготвя в собствената си топлина по метода на задушаване.

**Последователност на действията:** тенджерата се напълва с храна между 50 и 80% от обема си, поставя се първо да ври на соларния котлон - между 1 и 20 минути в зависимост от ястието, премества се в ГК, покрива се със специалните термоизолиращи възглавници, капакът се затваря.

**Предимства на комбинацията „соларен котлон – готварска кутия“:**

- дава отговор на вечния въпрос към соларното готвене: **какво да правим когато няма Слънце!** При влошаване на времето (облаци, силен вятър) – соларният котлон прекратява работа, но тогава съдът се прехвърля в готварската кутия и готвенето продължава;
- готварската кутия за разлика от соларния котлон: няма нужда от надзираване; използва се на закрито и има нужда от много по-малко място; при нея не е възможно загаряне на храната или съда;
- повишава се готварският капацитет на соларния котлон: при хубаво време соларният котлон заедно с готварската кутия могат да приготвят до три ястия едновременно. Например, първите две ястия могат да бъдат в тенджери и поставени в ГК; третото ястие може да се приготви на СПК и да бъде в тиган.