



ES - ESC

Essiccatoi Sottovuoto  
per Legno

Vacuum Dry Kiln

Sechoir a Vide  
pour Bois

Secadero al Vacio  
para la Madera





# ТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

## ВВЕДЕНИЕ

Данное руководство является обобщающим документом по техническим характеристикам и возможностям применения вакуумных сушилок ES-ESC, произведенными компанией I.S.V.E. Srl.

**Данные, характеристики и иллюстрации являются исключительно ориентировочными. Компания I.S.V.E. Srl оставляет за собой право вносить изменения, которые будут рассмотрены как необходимые.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. *Введение*
2. *«Vacutronic System»: "сердце" сушилок ISVE, которое, на 98%, гарантирует идеальный результат сушки.*
3. *Вакуум: секрет качества сушки ISVE*
4. *Как выбрать модель «ES» или «ESC», наиболее соответствующую вашим требованиям?*
5. *Сушилка «ISVE» серии «ES» и «ESC» с постоянным вакуумом для полуфабрикатов*
  - 5.1 *Сушилки модели «ES Junior» и «ES 2»*
  - 5.2 *Сушилка модели «ESC» с вертикальным открытием*
  - 5.3 *Сушилка большой вместимости модели «ES»*

*Приложение 1: air-bag pressing*

---



## 1. ВВЕДЕНИЕ

Современные технологии, применяющиеся в лабораториях по работе с деревом, позволили оптимизировать использование и время обработки сырья.

Тем не менее, пытаться «заработать» 0,5 мм толщины доски, или 1 м в зависимости от скорости работающего оборудования, без должного внимания “не качеству” операции по сушке, может вызвать **потери производительности от 5 до 10% на вышеуказанных машинах.**

Сушилка должна, следовательно, рассматриваться как производственное оборудование, которая гарантирует, как реальную экономию на обработке сырья, так и качество конечного продукта.

Высушить быстро и без дефектов – вот цель, которую мы, компания «ISVE», преследуем уже более 30 лет в наших исследованиях в сфере применения вакуума.

Полученные нами результаты можно поделить на две категории:

### 1. количественные:

- Более сжатые сроки процесса сушки относительно традиционных систем;
- Снижение издержек производства;
- Сокращение объемов хранения материала в сушке.

### 2. качественные:

- Максимальная однородность влажности конечного продукта;
- Максимальное сокращение феноменов растрескивания и искривление материала;
- Полное сохранение натуральных характеристик дерева (цвет, узлы и тд.);
- Устранение древесных жуков и прочих паразитов.

Инвестировать в качество сушильного оборудования означает инвестировать в качество собственного дерева.





## 2. «VACUTRONIC SYSTEM»: “сердце” сушилок ISVE, которое, на 98%, гарантирует идеальность сушки.

Все наши сушилки, от самой маленькой до самой большой, оснащены компьютером, который способен, секунда за секундой, следить за всем процессом сушки.

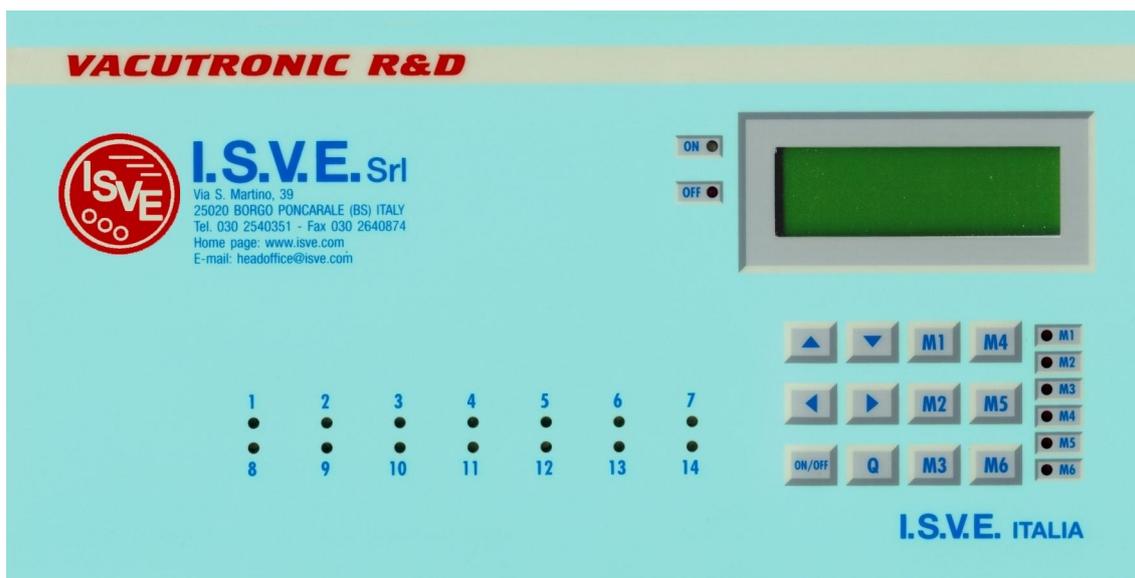
- Компания «ISVE» разработала эксклюзивное программное обеспечение, которое, в зависимости от вида дерева, толщины, начальной и окончательной влажности, регулирует все фазы сушки. Микропроцессор полностью автоматически управляет всем циклом, оставляя пользователю полную свободу, а так же, возможность внести вероятные поправки при сушке особо ценных или деликатных пород.
- Система контроля проверяет и, в оптимальной степени, корректирует параметры влажности, температуры и вакуума, необходимые для идеального протекания процесса сушки.

Изменения каждого параметра могут быть отображены дистанционно, если к системе «Vacutronic» сушилки подсоединить обычный компьютер с оперативной системой «Windows®».

При помощи данной системы, помимо контроля на расстоянии цикла сушки (который может происходить, например, в офисе, на удалении от места производства), есть возможность сохранять все фазы процесса и все циклы работы сушилки или сушилок (до 4-х подсоединенных одновременно).

Сушильная установка «ISVE» означает персонализированный технический подход: на основе сохраненных данных мы можем свободно изменить программное обеспечение сушки, **делая его идеально отвечающим требованиям клиента.**

Все новейшие программы компьютерного контроля сушки, могут быть свободно и бесплатно загружены с нашего сайта интернета [www.isve.com](http://www.isve.com).



### 3. ВАКУУМ: секрет качества сушки ISVE

Сушка древесных пород, полученная при контакте материала с воздухом, или же при традиционных системах, всегда происходит на основе следующих процессов:

- Устранение воды с поверхности досок дерева при помощи потоков горячего воздуха (ФАЗА 1);
- Миграция влажности от более влажного центра к более сухой поверхности (ФАЗА 2).

Если два данных процесса не происходят полностью синхронно, то **велика вероятность возникновения аномальных напряжений** (ФАЗА 3), которые провоцируют деформацию и растрескивание дерева.

Надежность традиционной системы сушки, таким образом, полностью зависит от необходимости работы в достаточно длительном временном промежутке, для избегания создания дисбалансов в высушиваемой секции.

Данная практика, тем не менее, считается особенно действенной при борьбе с высоким содержанием воды в зеленом дереве.

Сушка при помощи вакуума позволяет использование двух натуральных физических принципов:

1. сокращение давления (создание вакуума) определяет трансформацию, содержащуюся в дереве, в пар, при низких температурах (45°C – 700 mmHg);
2. пар воды всегда перемещается от горячих зон к холодным.

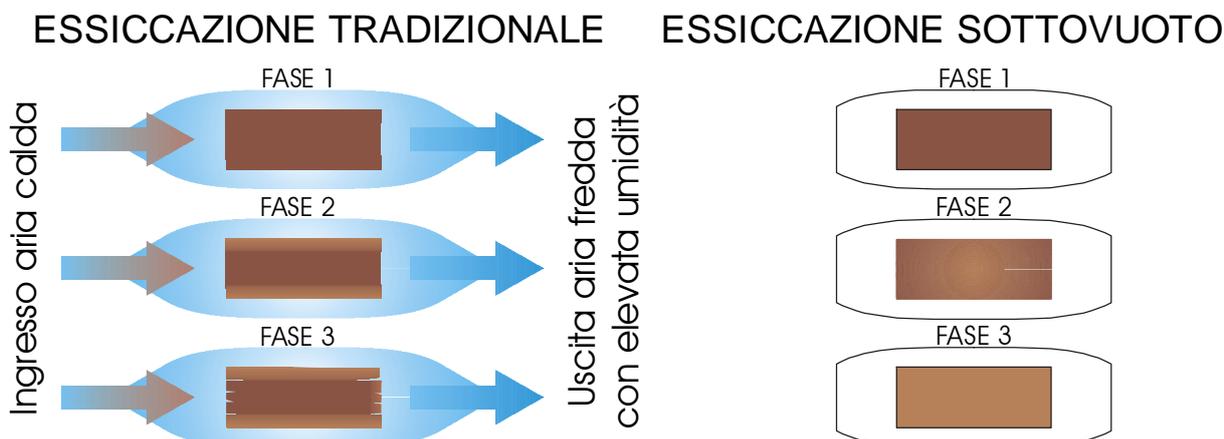
Первый принцип гарантирует быстрое устранение водного пара, начиная с **центра** массы дерева, а так же, значительную экономию тепловой энергии, поскольку операции производятся при низких температурах.

Второй принцип позволяет контролировать и регулировать, в каждый момент, количество влажности, которая убирается из дерева, воздействуя на температуру конденсаторов.

Синергия двух процессов позволяет равномерное понижение влажности дерева и без особой нагрузки на структуру.

Учитывая высокие технологии, применяемые на данном оборудовании и возможность, с точностью, регулировать каждую фазу процесса, вакуумная сушилка идеально подходит для того, что бы окончательно определить процентное содержание влажности в дереве. Данный результат является важным и отличительным данной системы, и дает дополнительные преимущества на всех последующих фазах работы с деревом по обработке и сборке полуфабрикатов.

В случае пород дерева, которые содержат смолы, вакуумная сушка гарантирует полное испарение растительных растворителей, провоцируя необратимую кристаллизацию смолы.





На основе оценок, осуществленных на работающем оборудовании наших клиентов, можно обобщить преимущества вакуумной сушилки ISVE относительно традиционных систем:

### Время сушки

<u>Типология сушилки ISVE</u>	<u>Древесная порода</u>	<u>Сокращение времени по сравнению с традиционной сушкой</u>
Сушилка ISVE пластинная ES	ЕЛЬ	43%
Сушилка ISVE пластинная ES	БУК	75%
Сушилка ISVE пластинная ES	ДУБ	70%
Сушилка ISVE с переменным вакуумом серии EMV	ЕЛЬ	15%
Сушилка ISVE постоянным/переменным вакуумом серии EMV	БУК	55%
Сушилка ISVE постоянным/переменным вакуумом серии EMV	ДУБ	58%

### Потребление термической энергии

<u>Типология сушилки ISVE</u>	<u>Древесная порода</u>	<u>Сокращение потребления термической энергии по сравнению с традиционной сушилкой</u>
Сушилка ISVE пластинная ES	ЕЛЬ	27%
Сушилка ISVE пластинная ES	БУК	63%
Сушилка ISVE пластинная ES	ДУБ	48%
Сушилка ISVE постоянным/переменным вакуумом серии EMV	ЕЛЬ	12%
Сушилка ISVE постоянным/переменным вакуумом серии EMV	БУК	38%
Сушилка ISVE постоянным/переменным вакуумом серии EMV	ДУБ	27%

### Потребление электрической энергии

<u>Типология сушилки ISVE</u>	<u>Древесная порода</u>	<u>Сокращение потребления электрической энергии по сравнению с традиционной сушилкой</u>
Сушилка ISVE пластинная ES	ЕЛЬ	68%
Сушилка ISVE пластинная ES	БУК	76%
Сушилка ISVE пластинная ES	ДУБ	65%
Сушилка ISVE постоянным/переменным вакуумом серии EMV	ЕЛЬ	21%
Сушилка ISVE постоянным/переменным вакуумом серии EMV	БУК	53%
Сушилка ISVE постоянным/переменным вакуумом серии EMV	ДУБ	28%

Вышеуказанные данные относятся к толщине в 50 mm.



#### 4. КАК ВЫБРАТЬ МОДЕЛЬ «ES» ИЛИ «ESC», НАИБОЛЕЕ СООТВЕТСТВУЮЩУЮ ВАШИМ ТРЕБОВАНИЯМ?

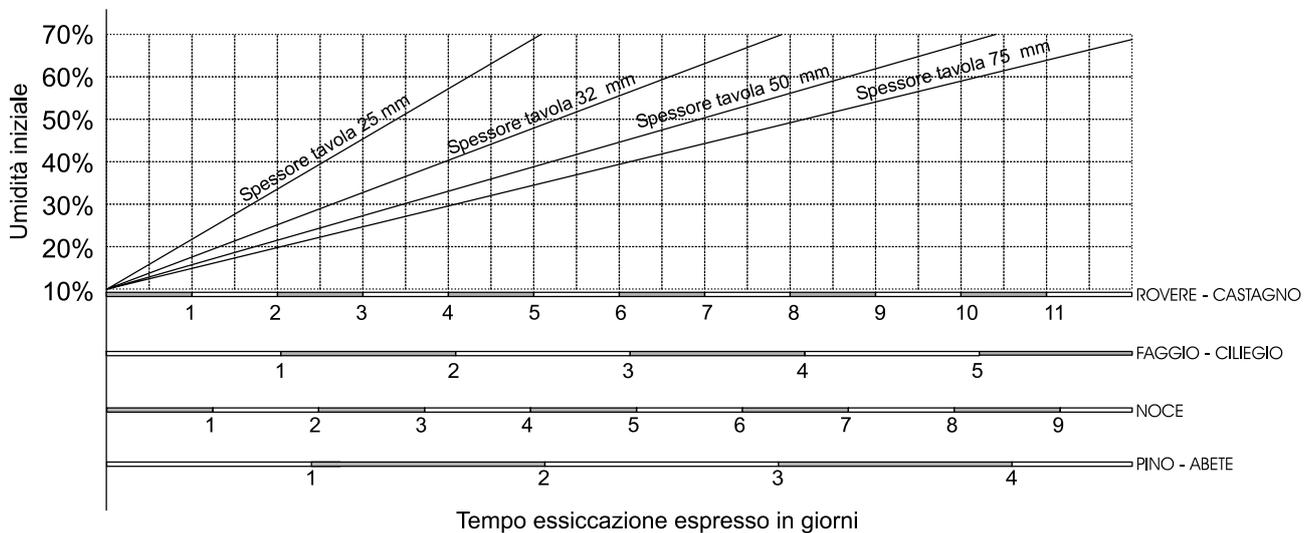
Как выбрать вакуумную сушилку, а в особенности, как соотнести ее с собственными требованиями и нуждами?

Основные параметры, которые должны быть рассмотрены:

- количества в куб. метрах дерева, которое должно быть высушено за единицу времени;
- древесная порода (сосна, ель, дуб и тп.)
- толщина доски, выраженная в мм;
- начальная влажность.

Из нижеприведенного графика можно получить некоторые указания относительно времени сушки в зависимости от начальной влажности и толщины дерева.

Определяя начальную влажность досок на прямой линии, с указанием наверху толщины, спускаясь вниз вплоть до пересечения серо-белыми полосами различных древесных пород, можно определить длительность сушильного процесса, выраженного в днях.



Например, предположим, что надо высушить 50 куб. метров в месяц дуба, с 30% начальной влажности и с толщиной доски в 32 mm. На основе данного графика можно определить, что время, требуемое на сушку, составляет примерно 3 дня (конечная влажность 10%). В течение месяца, учитывая полностью автоматическую работу установки, можно будет выполнить 10 полных циклов сушки.

Чистая вместимость автоклава, следовательно, должна быть:  $50 \text{ куб.м/мес} \div 10 \text{ циклов/мес} = 5 \text{ куб.м.}$

Из этого примера просто предположить, как сокращение времени сушки позволяет работать с сушилками незначительных размеров относительно совокупного объема высушенного продукта.

Преимущества, естественно, многочисленны и идут от экономии места, до более простого введения на производственные площади предприятия.

Не последнее место занимают монолитные характеристики сушилок ISVE, которые позволяют быстрое перемещение на новое место в случае новой организации производственной площади.

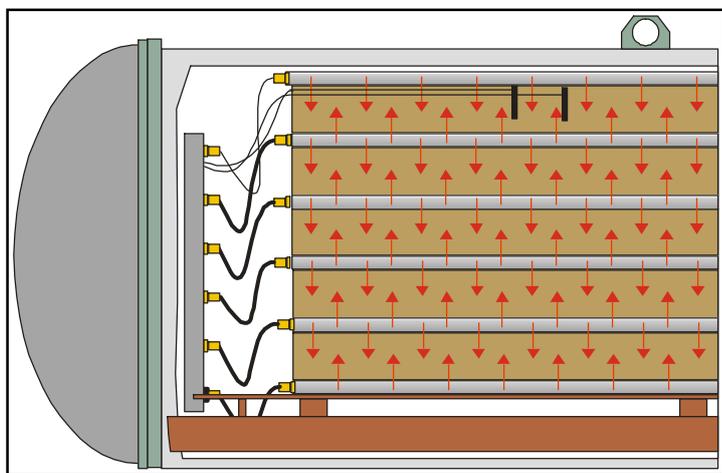
**Качество сушки и качество проекта** полностью находят свое отражение в сушилках ISVE серии ES и ESC в простоте использования и простом внедрении на производственные площади предприятия.

## 5. СУШИЛКА ISVE СЕРИИ ES И ESC С ПЕРЕМЕННЫМ ВАКУУМОМ ДЛЯ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Сушилки ISVE серии ES и ESC особенно рекомендуются для сушки **полуфабрикатов** самых различных древесных пород.

Для оптимального выполнения процесса сушки, необходимо, чтобы нагрев дерева происходил постепенно и равномерно. Данный результат в моделях ES и ESC можно получить благодаря алюминиевым пластинам, которые распространяют тепло, производимое электрическими сопротивлениями или горячей воды, которая находится в специальном змеевике.

Рациональное использование производимой термической энергии не сказывается на значительном использовании такого ценного источника энергии, как электричество, напротив, оно повышает ее ценность благодаря полностью компьютерному управлению процессом сушки (остается, в любом случае, возможность подключения к нормальным сетям горячей воды, если таковые существуют).

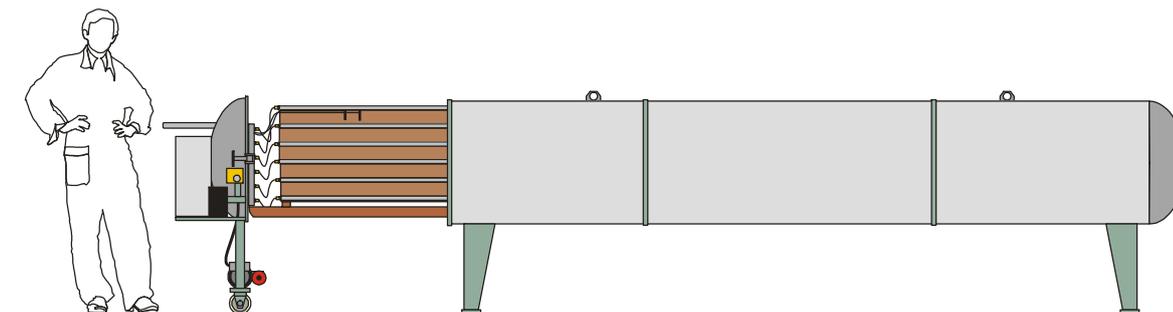


Фигура 5.1: система распространения тепла в сушилках ISVE серии ES и ESC.

Сжатые размеры, по отношению к производительности, данных установок, позволяют иметь значительную экономию в плане пространства и простое введение автоклава на предприятие, без необходимости проводить особые операции по смещению стен или подсоединения.

Высококачественные материалы, которые были использованы для изготовления автоклава, такие как, нержавеющая сталь и алюминий, гарантируют стойкость против коррозий, в то время как, выбор компонентов, купленных у лидирующих итальянских и зарубежных компаний позволяет достижение значительной надежности.

Эти характеристики, обобщающее все сушилки ISVE, отражаются на высоком качестве выполняемой сушки, происходящей в самые сжатые сроки, а так же, на издержках, которые становятся существенно ниже.





### 5.1 СУШИЛКИ МОДЕЛЕЙ «ES JUNIOR» И «ES 2»

Сушилки с постоянным вакуумом серии «ES Junior» - это мини сушилки ISVE, которые традиционно используются ремесленниками по работе с деревом. Они заключают в себе все технологию и двадцатилетний опыт исследований в сфере применения вакуума при работе с древесными породами.



Установка, работающая при низких температурах, позволяет испарение воды, содержащейся в древесной породе, без риска подвергнуть его влиянию тепловых перепадов, которые могут спровоцировать растрескивания и деформации. Испарившаяся вода остается внутри автоклава, что позволяет гарантировать постоянное увлажнение поверхности материала, позволяя, таким образом, избежать растрескиваний, которые образуются при других системах сушки.

Уровень необходимой влажности между окружающей средой и материалом, постоянно проверяется при помощи конденсатора, который опускает вниз пар, находящийся в воздухе. Кондиционирование камеры сушки постоянно поддерживается и заранее программируется при помощи зондов контуров нагрева, конденсации и на дереве.

Данное кондиционирование помещения запускает процесс миграции воды через стенки ячеек дерева, от середины к поверхности, с которой вода постоянно испаряется вплоть до получения желаемых параметров сушки.

Конденсированная вода, которая скапливается на дне автоклава, периодически сбрасывается для поддержания оптимальных условий.

При данном виде сушилок, как правило, используются вакуумные насосы, смазанные маслом, которые в состоянии переработать воду, полученную из дерева при помощи специального конденсатора из нержавеющей стали.

#### **Имеются следующие преимущества:**

**БЫСТРОТА СУШКИ:** процесс при отсутствии воздуха и при низких температурах позволяет быстроту снижения влажности, которая не имеет аналогов в других установках.

**ИДЕАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:** отсутствие чувствительных деформаций и растрескиваний; отсутствие изменений цвета; отсутствие внутренних напряжений; неизменная стойкость высушенного материала.

**ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫСУШИТЬ:** материалы достаточно значительной ширины и с максимальными показателями влажности; доски любых древесных пород.

---



НИЗКИЕ ИЗДЕРЖКИ РАБОТЫ: минимальные термические потери; разумное использование тепловой и электрической энергии; никакой необходимости ручного вмешательства.

НИЗКИЕ ИЗДЕРЖКИ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: простая и рациональная конструкция; простые системы автоматизации; антикоррозийные материалы

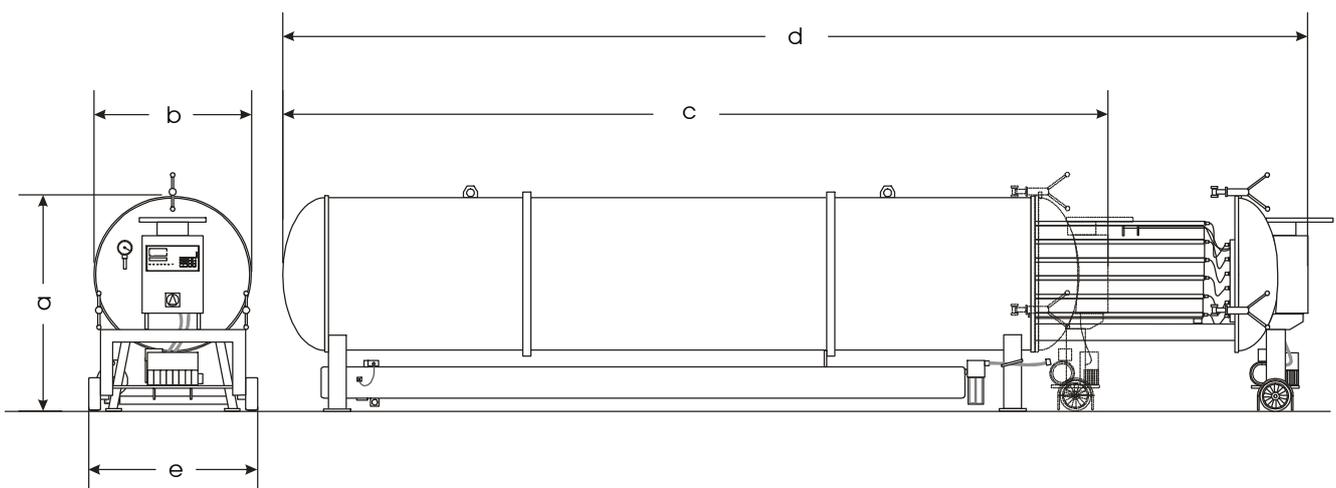
### Основные характеристики

- Автоклав:
  - Из стали, окрашенной с применением эпоксидных материалов для обработки древесных пород без танина;
  - Из нержавеющей стали AISI 304 для сушки древесных пород, содержащих коррозионные вещества (например, дуб, каштан и тп.);
- Изолирующая обкладка из изоляционного материала.
- Люк, сделанный в виде тележки.
- Электрический щит управления с микропроцессором типа «Vacutronic» для автоматического выполнения всего процесса сушки и его остановки.
- Зонды контроля влажности на двух или более образцах высушиваемого дерева.
- Автоматический сброс конденсированной воды.
- Нагревательные электрические пластины из алюминия.
- Подставка для пластин.
- Вакуумный насос, имеющий смазку из масла.

### Аксессуары по запросу:

- Система Air-bag pressing
- Система дезинфекции против древесных жуков при помощи фумигации с инсектицидами.

Для запуска оборудования достаточно иметь электрическую розетку и сток для конденсированной воды.



в рисунке модели ES с люком, сделанным в виде тележки.

ВИД	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	вес kg	Вмест. m <sup>3</sup>	Устн. Мощн. kW	Потр. Мощн. kWh
ES Jun. 5	1300	700	6000	11200	900	550	0,7	3,5	0,95
ES 2	1300	1100	6100	11200	1150	900	2	8	1,8



## 5.2 СУШИЛКИ МОДЕЛИ «ESC» С ВЕРТИКАЛЬНЫМ ОТКРЫТИЕМ

Сушилки с постоянным вакуумом серии ESC, особенно рекомендуются для лабораторий, работающих с деревом, имеющих проблемы с пространством.

**Вертикальное открытие** позволяет использовать длину автоклава без необходимости доставать тележку, значительно сокращая, таким образом, занимаемое место.



Установка, работающая при низких температурах, позволяет испарение воды, содержащейся в древесной породе, без риска подвергнуть его влиянию тепловых перепадов, которые могут спровоцировать растрескивания и деформации. Испарившаяся вода остается внутри автоклава, что позволяет гарантировать постоянное увлажнение поверхности материала, позволяя, таким образом, избежать растрескиваний, которые образуются при других системах сушки.

Уровень необходимой влажности между окружающей средой и материалом, постоянно проверяется при помощи конденсатора, который опускает вниз пар, находящийся в воздухе.

Кондиционирование камеры сушки постоянно поддерживается и заранее программируется при помощи зондов контуров нагрева, конденсации и на дереве.

Данное кондиционирование помещения запускает процесс миграции воды через стенки ячеек дерева, от середины к поверхности, с которой вода постоянно испаряется вплоть до получения желаемых параметров сушки.

Конденсированная вода, которая скапливается на дне автоклава, периодически сбрасывается для поддержания оптимальных условий.

При данном виде сушилок, как правило, используются вакуумные насосы, смазанные маслом, которые в состоянии переработать воду, полученную из дерева при помощи специального конденсатора из нержавеющей стали.

### **Имеются следующее преимущества:**

**БЫСТРОТА СУШКИ:** процесс при отсутствии воздуха и при низких температурах позволяет быстроту снижения влажности, которая не имеет аналогов в других установках.

**ИДЕАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:** отсутствие чувствительных деформаций и растрескиваний; отсутствие изменений цвета; отсутствие внутренних напряжений; неизменная стойкость высушенного материала.

**ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫСУШИТЬ:** материалы достаточно значительной ширины и с максимальными показателями влажности; доски любых древесных пород.

**НИЗКИЕ ИЗДЕРЖКИ РАБОТЫ:** минимальные термические потери; разумное использование тепловой и электрической энергии; никакой необходимости ручного вмешательства.

---



НИЗКИЕ ИЗДЕРЖКИ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ: простая и рациональная конструкция; простые системы автоматизации; антикоррозийные материалы

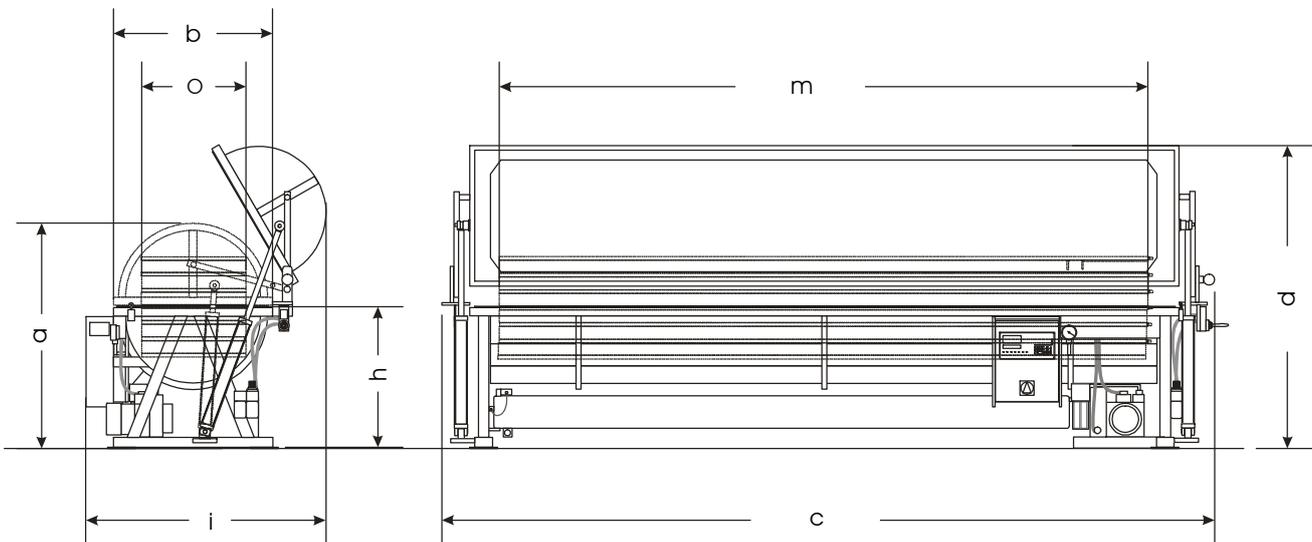
**Основные характеристики**

- Автоклав:
  - Из стали, окрашенной с применением эпоксидных материалов для обработки древесных пород без танина;
  - Из нержавеющей стали AISI 304 для сушки древесных пород, содержащих коррозионные вещества (например, дуб, каштан и тп.);
- Изолирующая обкладка из изоляционного материала.
- Люк, сделанный ракушкой с пневматическими поршнями.
- Электрический щит, управляющийся микропроцессором для автоматического выполнения всего процесса сушки и его остановки.
- Зонды контроля влажности на двух или более образцах высушиваемого дерева.
- Автоматический сброс конденсированной воды.
- Нагревательные электрические пластины из алюминия.
- Крюки на люке для размещения пластин во время разгрузки дерева
- Вакуумный насос, имеющий смазку из масла.

**Аксессуары по запросу:**

- Система Air-bag pressing
- Система дезинфекции против древесных жуков при помощи фумигации с инсектицидами.

Для запуска оборудования достаточно иметь электрическую розетку и сток для конденсированной воды.



конденсат

ВИД	a mm	b mm	c mm	d mm	h mm	i mm	m mm	o mm	вес кг	Вмест. м <sup>3</sup>	Устан. мощн. kW	Погл. мощн. kWh
ESC Jun. 5	1200	700	5900	1600	750	1200	5000	480	460	0,7	3,6	0,95
ESC 2	1500	1450	5900	2200	820	1650	5000	800	800	2	8	1,8



### 5.3 СУШИЛКИ С БОЛЬШОЙ ВМЕСТИМОСТЬЮ, МОДЕЛИ ES

Сушилки с постоянным вакуумом серии ES с вместимостью от 3 до 20 м<sup>3</sup> рекомендуются для крупных структур, работающих с деревом, или для торговых организаций, которые ищут **качество**, которое сочетается с высокой **производительностью**. Данное оборудование сочетает в себе технологию и тридцатилетний опыт по проектированию и изготовлению установок обработки дерева.



Установка, работающая при низких температурах, позволяет испарение воды, содержащейся в древесной породе, без риска подвергнуть его влиянию тепловых перепадов, которые могут спровоцировать растрескивания и деформации. Испарившаяся вода остается внутри автоклава, что позволяет гарантировать постоянное увлажнение поверхности материала, позволяя, таким образом, избежать растрескиваний, которые образуются при других системах сушки.

Уровень необходимой влажности между окружающей средой и материалом, постоянно проверяется при помощи конденсатора, который опускает вниз пар, находящийся в воздухе. Кондиционирование камеры сушки постоянно поддерживается и заранее программируется при помощи зондов контуров нагрева, конденсации и на дереве.

Данное кондиционирование помещения запускает процесс миграции воды через стенки ячеек дерева, от середины к поверхности, с которой вода постоянно испаряется вплоть до получения желаемых параметров сушки.

Конденсированная вода, которая скапливается на дне автоклава, периодически сбрасывается для поддержания оптимальных условий.

При данном виде сушилок могут использоваться вакуумные насосы как смазанные маслом, так и водой. В последнем случае, и при условии, что оборудование используется, в основном, для сушки не кислотных пород дерева, можно ее дополнить системой рециркуляции воды для вакуумного насоса.

#### **Имеются следующие преимущества:**

**БЫСТРОТА СУШКИ:** процесс при отсутствии воздуха и при низких температурах позволяет быстроту снижения влажности, которая не имеет аналогов в других установках.

**ИДЕАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:** отсутствие чувствительных деформаций и растрескиваний; отсутствие изменений цвета; отсутствие внутренних напряжений; неизменная стойкость высушенного материала.

**ВОЗМОЖНОСТЬ ВЫСУШИТЬ:** материалы достаточно значительной ширины и с максимальными показателями влажности; доски любых древесных пород.

---



**НИЗКИЕ ИЗДЕЖЖКИ РАБОТЫ:** минимальные термические потери; разумное использование тепловой и электрической энергии; никакой необходимости ручного вмешательства.

**НИЗКИЕ ИЗДЕЖЖКИ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ:** простая и рациональная конструкция; простые системы автоматизации; антикоррозийные материалы

***Основные характеристики***

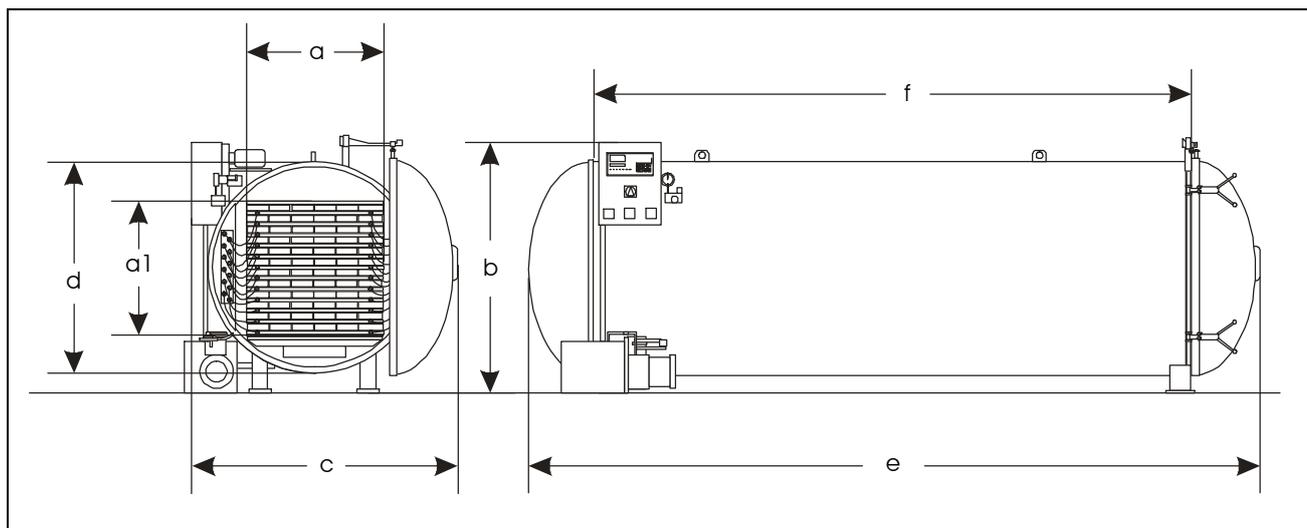
- Автоклав:
  - Из стали, окрашенной с применением эпоксидных материалов для обработки древесных пород без танина;
  - Из нержавеющей стали AISI 304 для сушки древесных пород, содержащих коррозионные вещества (например, дуб, каштан и тп.);
- Изолирующая обкладка из изоляционного материала.
- Люк, сделанный тележкой с размещением пластин и дерева.
- Внешние направляющие для тележки
- Электрический щит, управляющийся микропроцессором «Vacutronic» для автоматического выполнения всего процесса сушки и его остановки.
- Зонды контроля влажности на трех образцах высушиваемого дерева.
- Контур конденсации в трубах из нержавеющей стали, расположенных на дне с двумя вентиляторами для охлаждения
- Насос циркуляции воды для версий с пластинами, нагревающимися горячей водой
- 4-х ходовой моторизованный клапан для соединения с внешним контуром нагрева
- Автоматический сброс конденсированной воды.
- Нагревательные пластины из алюминия электрические или для воды с быстросъемными соединениями
- Подставка для пластин
- Вакуумный насос, имеющий смазку из масла или воды, по возможности, с системой рециркуляции.
- 

***Аксессуары по запросу:***

- Система Air-bag pressing
- Система дезинфекции против древесных жуков при помощи фумигации с инсектицидами.

Для запуска оборудования достаточно иметь электрическую розетку и сток для конденсированной воды.

---



**Модели с нагревом при помощи электрических пластин:**

ВИД	a1 mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	Вес тонн	Вмест. м <sup>3</sup> нетто	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ НАГРЕВ	
										Устан. Мощн.	Потребл. М/Ч
										kW	KW/h
ES 3	795	822	2000	2100	1300	5900	5000	2,0	3	10,7	3,5
ES 5	990	1100	2300	2390	1620	5900	5000	2,9	5	14,0	7,0

**Модели с нагревом при помощи пластин с горячей водой, включающих изоляцию и внутренние конденсаторы:**

ВИД	a1 mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	Вес тонн	Вмест. м <sup>3</sup> нетто	НАГРЕВ ВОДОЙ ПРИ 85°C			
										Устан. Мощн.		Потребл. м/ч	
										kW	КАЛ.	KW/h	КАЛ./Ч.
ES 8	1200	1220	2300	2650	2100	8000	7000	6,5	8	2,5	35000	1,5	10000
ES 5+5	Trattasi di due essiccatoi ES5 con unico gruppo comando							6,0	10	3,2	50000	2,1	18000
ES 12	1400	1280	2400	2750	2300	8000	7000	7,5	12	3,2	50000	2,1	25000

По запросу данное оборудование может быть оснащено нагревом с электрическими пластинами; ES 8 (устан. Мощн. 22 kW, поглощ. 9,0 kW/h), ES 5+5 (устан. Мощн. 28 kW, поглощ. 14 kW/h).

**Модели с нагревом при помощи пластин с горячей водой без изоляции и конденсаторов, подходящих для жаркого климата и исключительно для использования для легко высушиваемого дерева:**

ВИД	a1 mm	a mm	b mm	c mm	d mm	e mm	f mm	Вес тонн	Вмест. м <sup>3</sup> нетто	НАГРЕВ ВОДОЙ ПРИ 85°C			
										Устан. Мощн.		Потребл. м/ч	
										kW	КАЛ.	KW/h	КАЛ./Ч.
ES1600/ 5000	990	1100	2300	2390	1600	5900	5000	2,9	5	2,25	25000	1,20	8500
ES1600/ 10000	990	1100	2300	2390	1600	11000	10000	6,5	10	3,75	50000	2,00	15000
ES2000/ 10000	1500	1250	2300	2600	2000	11000	10000	9,7	15	4,75	60000	3,00	20000
ES2200/ 10000	1600	1500	2300	2800	2200	11500	10000	10	20	6,25	80000	3,50	25000

По запросу данный вид оборудования может быть приготовлен для холодного климата, а следовательно, оснащены изоляцией и конденсаторами. В данном случае, они будут называться «PLUS». (например, ES 1600/5000 PLUS или ES2200/10000 PLUS).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1: AIR-BAG PRESSING

Высушивать дерево без необходимости подвергать его особым видам физического стресса, представляет собой гарантию в параметрах стабильности и продолжительности срока жизни изделия. **Выстраивание** древесных волокон в аномальной форме, подвергая штабель большим нагрузкам давления, может привести к дефектам, особенно длинных частей. В данном случае, все дальнейшие операции нарушают «силовое» равновесие волокон, разгружая в аномальной форме внутренние давления с последующими разломами и деформациями.

«Air-bag pressing» позволяет осуществлять **постепенное давление**, которое легко регулируется, так же, в условиях полного вакуума. Данная техника используется для полуфабрикатов маленькой толщины, где действие давления может позволить избежать деформации или, в некоторых случаях, скорректировать поверхностный изгиб некоторых частей.

Основное использование данной технологии – это цикл обработки полуфабрикатов, который не предусматривает последующее удаление материалов.

Основные характеристики:

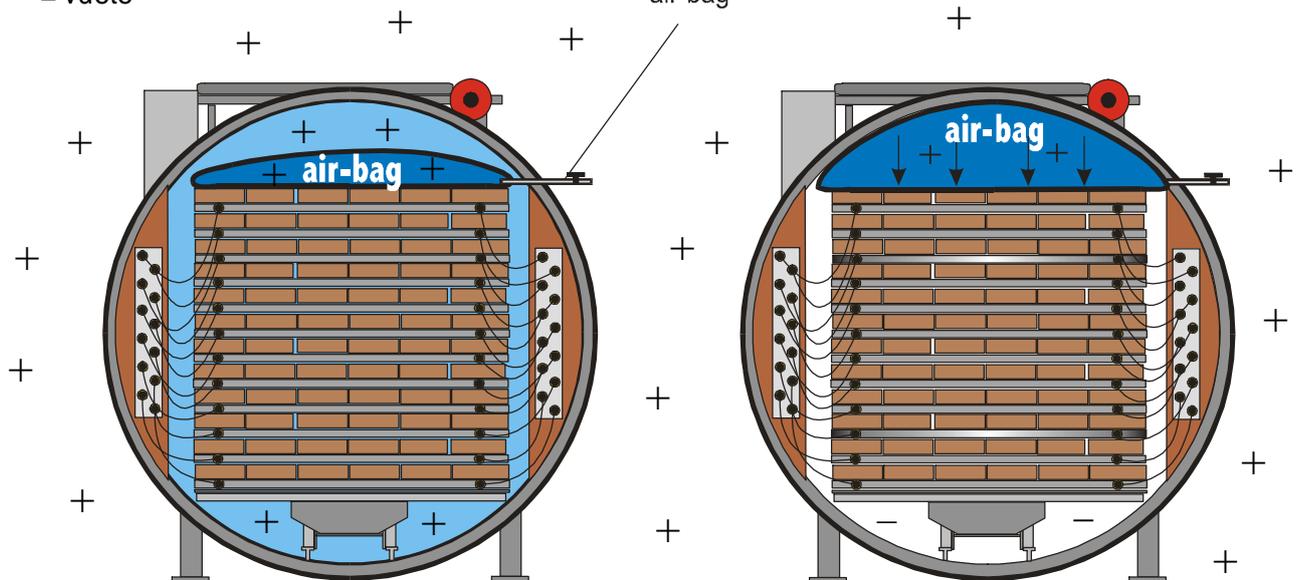
- Воздушная подушка с двойной воздушной прослойкой для передачи атмосферного давления штабелю древесной породы, находящейся внутри автоклава;
- Система автоматического надувания во время фазы вакуума;
- Возможность регулировать силу действия во время цикла сушки.

+ = атмосферное давление  
- = вакуум

кран входа воздуха

+ = pressione atmosferica  
- = vuoto

rubinetto entrata aria  
air-bag



autoclave a pressione atmosferica

autoclave sottovuoto

Автоклав с атмосферным давлением

автоклав в вакууме



СУШИЛКИ ISVE В МИРЕ...



ES3 в Мостаре (Босния).



ES5 и ES2200/10000 в Тарговисте (Румыния).



Загрузка ES1600/5000 в Вилла Реал (Испания).



ES1600/10000 в Армении.



ES12 Фоксани (Румыния).



ES2000/10000 в Италии, особой системой загрузки/разгрузки.



СУШИЛКИ ISVE В МИРЕ...



ESC junior/5 в Италии



Две ES5 в провинции Мурция (Испания)



Два ES12 в Трентино (Италия).



ES5 с горячей водой в Сербии



Батарея ES5 и ES5+5 в Италии