

# INNOWACYJNOŚĆ NOWOCZESNOŚĆ ELASTYCZNOŚĆ



[www.kozuch.pl](http://www.kozuch.pl)

**LE. KO.**  
SPÓŁKA Z O.O.

ISTNIEJEMY OD 1999 ROKU





Firma L.E.KO założona w 1999 r. jest rodzinnym przedsiębiorstwem zajmującym się produkcją komorowych suszarni oraz wykonawstwem i dostarczaniem elementów wyposażenia urządzeń do termicznej obróbki drewna.

Opracowaniem technologii suszenia, projektowaniem i produkcją oferowanych przez nas urządzeń i podzespołów zajmuje się wysoko wykwalifikowany personel, który w swojej pracy posługuje się zarówno wiedzą zgromadzoną w wyniku wieloletnich badań i doświadczeń w dziedzinie termicznej obróbki drewna, jak również najnowszych zdobyczy techniki inżynierii w dziedzinie oprogramowania technicznego oraz procesów spawania i obróbki metalu. Naszą produkcję charakteryzuje daleko posunięta innowacyjność i elastyczność. Twórcze podejście do potrzeb Klientów owocuje takim przygotowaniem procesu projektowania i wykonania urządzeń, by w najmniejszych szczegółach odpowiadały one wymaganiom określonym przez naszych Zleceniodawców. Dlatego nasze urządzenia oprócz dopasowania do określonego procesu obróbki drewna mogą być również wkomponowane w istniejącą zabudowę, połączone z innymi obiektami lub nawet dopasowane do lokalnej rzeźby terenu. Wychodząc naprzeciw różnym potrzebom naszych Klientów nie staramy się zamknąć ich wymagań w tabelach typoszeręgów. Uważamy, że jesteśmy w stanie sprostać nawet najtrudniejszemu zadaniu, a Klientów zapewniamy, że powtarzalna w naszej produkcji jest jedynie wysoka jakość! Suszarnie produkcji L.E.KO stosowane są innowacyjnie w firmach zajmujących się różnego rodzaju działalnością związaną zarówno z produkcją komponentów drewnianych, przetwórstwem oraz handlem suszonym drewnem. Innowacyjność ta jest bardzo często wykorzystywana wśród naszych klientów jako produkt, na który można otrzymać dofinansowanie w ramach projektów Unii Europejskiej.

Фирма L.E.KO Созданная в 1999 году фирма L.E.KO является семейным предприятием, деятельность которого основана на производстве сушильных камер для пиломатериалов и элементов оборудования установок для гидротермической обработки древесины. Разработкой технологии сушки, проектированием и производством предлагаемых установок занимается высококвалифицированный персонал, который использует как накопленный многолетний опыт, так и последние достижения в сфере технического программирования, процессах сварки и обработки металлов.

Наша продукция обладает инновационностью и эластичностью. Творческий подход к проектированию делает наши установки отвечающими самым высоким требованиям Заказчиков. Они в полной мере приспособлены не только к процессу обработки древесины, но и могут быть вмонтированы в существующие производственные здания и даже учитывать архитектурный стиль предприятия. Учитывая пожелания наших Клиентов, мы не стремимся выпускать только стандартные типоразмеры сушилок. В наших изделиях повторяется только одно высокое качество!

The introduction. L.E.KO is a family company, established in 1999, involved in wood drying chambers production as well as in production and delivery of equipment useful while timber thermal processing. Our high qualified and experienced staff is engaged in working out drying technology, designing and production devices and components offered by our company. We make use of knowledge gathered by us during long-term researches and experiments in field of timber thermal treatment. The newest technological achievements in field of technical software, welding process and metal treatment are used in our products. The flexibility and advanced innovation are characterized for our production. The creative attitude towards needs our clients bears fruit such preparation design process and production our products which fulfil requirements given by our clients in details. For this reason our devices are not only fit into our clients' demands but also can be blended into existing buildings, connected to other objects or even into local relief. Taking needs our clients into consideration we do not attempt to limit our offer to given types. We know we can keep up with the even the most difficult requirements our clients. We promise, only high quality is recurrent in our production!



**Typy suszarni.** Firma LE.KO oferuje suszarnie konwekcyjne w standardowym wykonaniu ze stropem pozornym zabudowanym ponad wsadem. W zależności od wielkości komory i jej proporcji wymiarowych cyrkulacja powietrza odbywa się w osi wzdłużnej lub poprzecznej do otworu drzwiowego. Drzwi załadunkowe mogą być otwierane na zawiasach, lub też unoszone i przesuwane za pomocą specjalnego mechanizmu przemieszczającego się po torze zawieszonym na ścianie czołowej urządzenia.

Dostarczane przez nas urządzenia mogą być wykonywane jako suszarnie wolnostojące lub wielokomorowe łączone w szeregi o dowolnej ilości stanowisk suszenia, przy czym możliwe jest łączenie komór o różnej objętości użytkowej.

**Параметры сушильной камеры.** Фирма LE.KO предлагает сушильные камеры для пиломатериалов конвективного типа в стандартном исполнении с поперечно-вертикальной циркуляцией сушильного агента. Загрузка камер может осуществляться автопогрузчиком или по рельсовому пути. Двери камер открываются на петлях или с помощью специального подъемного механизма. Поставляемые нами сушильные камеры могут быть однокамерными или монтироваться в блоке из нескольких сушилок, в том числе с разным объемом загрузки.



**Types of drying chambers.** As a standard LE.KO offers convective drying chambers with ostensible ceiling built over the put wood. Depending on capacity and proportions of dimensions, air circulates along or crosswise axle of door. The loading doors can be open on hinges or by raising and shifting with the aid of special mechanism moves at a track mounted on front wall of a device.

The drying chambers delivery by us can be made as a detached or multi-compartment, connected with each other with any numbers of drying positions. It is possible to connect compartments which have different capacities.



**Wielkości komór.** Najczęściej, zastosowanie znajdują komory objętości od 8 do 120 metrów sześciennych tarcicy. Podstawowe wymiary takie jak: szerokość, głębokość i wysokość stosu drewna poddanego suszeniu są parametrem określającym objętość użytkową komory. Standardowo przyjmujemy 35 procentowe wypełnienie objętości użytkowej suszoną tarcicą.

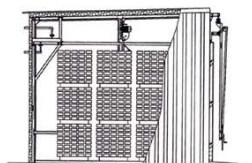
**Size of compartments.** The most popular are compartments having capacity from 8 to 120 cubic metres of lumber. The useful capacity of compartment is describes by such dimensions as: width, depth and height of drying wood pile. 35% fill of useful capacity by drying lumber is treated as a standard.

**Размеры камер.** В программе выпуска фирмы представлены камеры от 8 до 120 м.куб. пиломатериалов. Стандартно принимаем, что в камере находится 35% древесины от объема загрузочного пространства.

#### Suszarnia jednokomorowa.

Сушка однокамерная.

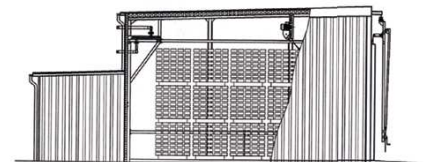
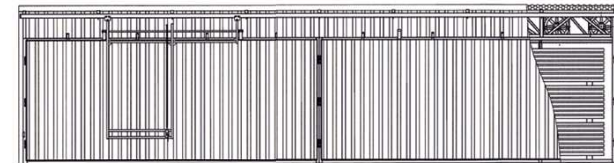
Single-compartment drying chamber.



#### Suszarnia dwukomorowa.

Сушка двухкамерная.

Double-compartment drying chamber.



#### System sterowania suszarnią.

Firma LE.KO wykorzystując wieloletnie doświadczenie opracowała autorski system sterujący suszarniami drewna. Przeznaczony jest on zarówno do suszarni ogrzewanych nagrzewnicami jak i palnikami gazowymi i olejowymi.

#### Система управления сушильной камерой.

На основе многолетнего опыта фирмой LE.KO была разработана авторская система управления сушильными камерами для древесины. Система одинаково успешно работает и может быть использована для камер, обогреваемых как с помощью калориферов, так и газовыми и нефтяными горелками.

#### Control system of the drying chamber.

LE.KO company make use of knowledge gathered by long-term experience to develop and product author's timber drying control system. System is suitable for drying chambers that are heated by heaters as well as gas and oil burners.





## Główne elementy systemu.

### Falownik ABB z serii ACS550

- Sterowanie obrotami w zależności od wilgotności powietrza w komorze.
- Zabudowany filtr EMC oraz dławik sieciowy (brak zakłóceń).
- Wykonania do zabudowy w szafie lub na zewnątrz (obudowa IP54).
- Zabudowany lokalny panel operatorski.

## Main elements of the system.

### Variable frequency driver (VFD) ABB ACS550

- Frequency control according to air humidity.
- Integral EMC filter. No need for external filtering.
- Fitted for cabinet or external installation (casing IP54).
- Built-up control panel.

## Основные элементы системы.

### Инвертор ABB серии ACS550

- Управление оборотами в зависимости от показателя влажности воздуха в камере.
- Встроенный фильтр EMC, а также сетевой дроссель (отсутствие помех).
- Варианты реализации: встроенный в шкаф или размещение снаружи (корпус IP54).
- Встроенная локальная операторская панель.



### Szafa sterownicza.

- Szafa stojąca lub wisząca (falownik na zewnątrz).
- Zabudowany wentylator w celu zapewnienia odpowiedniej wentylacji.
- Możliwość ręcznego sterowania za pomocą zabudowanych na elewacji szafy przycisków.
- Osprzęt elektryczny EATON, PHOENIX CONTACT, FINDE-R, APATOR
- Wszystkie przewody oznakowane.
- Dołączony projekt elektryczny.

### Control cabinet.

- Floor mounted or regular cabinet.
- Built-up fan in order to ensure proper ventilation.
- Ability to manual control via build-up in façade buttons.
- Electric equipment EATON, PHOENIX, CONTACT, FINDER, APATOR.
- All wires are marked.
- Electric scheme included.

### Блок управления.

- Стоящий или подвесной (инвертор находится снаружи) вариант блока.
- Встроенный вентилятор для обеспечения необходимой вентиляции.
- Возможность ручного управления посредством установленных на фасаде блока кнопок.
- Электрическая арматура EATON, PHOENIX, CONTACT, FINDE-R, APATOR.
- Обозначение всех проводов.
- Прилагается электрическая схема (проект).



## Opis systemu.

System przeznaczony jest do sterowania pracą suszarni drewna ogrzewanych zarówno za pośrednictwem nagrzewnic jak i palników gazowych bądź olejowych. Nadzór nad systemem może odbywać się lokalnie z wykorzystaniem panela operatorskiego lub zdalnie za pośrednictwem sieci Ethernet (komputer, tablet, smartfon).

Ze względów oszczędności energii elektrycznej pracą wentylatorów steruje falownik (wraz ze spadkiem wilgotności drewna obniżana jest prędkość wentylatorów). Zastosowanie innowacyjnego przetwornika do pomiaru wilgotności drewna spowodowało, iż liczba sond pomiarowych jest w zasadzie nieograniczona. Na ilość pomiarów wpływa głównie wielkość komory suszarniczej. Opcja rejestratora pozwala na zapis przebiegów wielkości procesowych w pamięci panela operatorskiego, co umożliwi Użytkownikowi drukowanie raportów z obróbki fitosanitarnej.

Tradycyjny pomiar psychrometryczny został zastąpiony bezobsługowym przetwornikiem wilgotności powietrza co w dużej mierze wpłynęło na niezawodność pomiaru. Ta wielkość procesowa może być także mierzona w kilku punktach w zależności od wielkości komory.

## Описание системы.

Функция системы - это управление работой сушильных камер для древесины, обогреваемых с использованием как калориферов, так и газовых или нефтяных горелок. Надзор над системой может осуществляться как непосредственно с операторской панели блока, так и удаленным способом посредством сети Ethernet (компьютер, планшетный компьютер, смартфон). В целях экономии электрической энергии работой вентиляторов управляет инвертор (одновременно со снижением влажности древесины снижается скорость работы вентиляторов).

Следствием применения инновационного преобразователя для измерения влажности древесины является тот факт, что число измерительных зондов в принципе не ограничено. Опцией регистратора позволяет записывать развитие процесса в памяти операторской панели, что делает возможным печать отчетов о фитосанитарной обработке.

Традиционный способ измерения с помощью психрометра заменен на не требующий обслуживания преобразователь влажности воздуха, что в большой степени повлияло на надежность замеров. Величины хода процесса сушки могут измеряться также в нескольких пунктах в зависимости от размеров камеры.

## System description.

System is designed control the operation of timber drying chambers that are heated by heaters or gas and oil burners. Supervision of the system can be done locally, by control panel or through Ethernet web (computer, tablet, smartphone) For reasons of electric energy savings operation of fans are controlled by variable frequency driver (adequately of decreasing timber humidity the speed of fans will be decreased). Applying an innovative transducer to measure resulted in almost unlimited number of measure probes. On the number of measurements the main influence has the size of the drying chamber. Registrar option allows to record values of running process in the memory of the control panel, allowing user to print reports from phytosanitary processing.

Traditional psychrometric measurement has been replaced with a maintenance-free air humidity transducer, which affect the reliability of the measurement. This measurement value can be measured at several points depending on the size of the chamber.



### Układ do pomiaru wilgotności drewna.

- Możliwość podłączenia maksymalnie 8 czujników temperatury i 20 czujników wilgotności drewna.
- Każdy kabel pomiarowy posiada własny procesor sygnałowy; dane wysyłane są do sterownika po magistrali RS485.
- Pomiar wilgotności drewna realizowany jest w oparciu o rezystancję.
- Przetwornik zbudowany jest w oddzielnej szafce umieszczonej na ścianie suszarni.

### Система измерения влажности древесины.

- Возможность подключения максимально 8 температурных датчиков и 20 датчиков влажности древесины
- Каждый измерительный кабель обладает собственным сигнальным процессором; данные выслаются в контроллер по магистрале RS485
- Замеры влажности древесины реализуются на основе активного сопротивления
- Преобразователь размещается в отдельном ящике на стене сушильной камеры

### Timber humidity measurement system.

- Possibility of plugin up to 8 sensors of temperature and 20 sensors of timber humidity.
- Each measurement channel has its own signal processor; the date are send to the driver through the trunk line RS485.
- Timber humidity measurement is implemented using resistance.
- Transducer is built-up in cabinet on a wall of the drying chamber.

### Sterownik firmy Ascon/Tecnologic.

- Sterownik PAC (Programmeble Automation Controller) dedykowany do sterowania procesami ciągłymi.
- Wykonanie kompaktowe - duża ilość wejść/wyjść analogowych i cyfrowych.
- Szerokie możliwości komunikacyjne.
- Możliwość rozbudowy systemu o dodatkowe funkcje lub kolejne urządzenia pomiarowe i wykonawcze.

### Контроллер фирмы Ascon/Tecnologic.

- Контроллер PAC (Programmeble Automation Controller), предназначенный для управления непрерывными процессами.
- Компактное исполнение – большое количество аналоговых и цифровых входов/выходов.
- Широкие коммуникационные возможности.
- Возможность расширения системы с подключением дополнительных функций или измерительного оборудования и исполнительных устройств.

### Ascon/tecnologic drivers.

- PAC (Programmable Automatic Controller) dedicated to continuous process control.
- Compact design – large number of inputs/outputs analog and digital.
- Extensive communication capabilities.
- Ability to expand the system with additional functions or another measuring devices and executive.



### Czujnik klimatu.

- Bezobsługowy pomiar temperatury oraz wilgotności w komorze.
- Elektronika odporna na wilgotność i wysokie temperatury. Możliwość wymiany samego sensora bez konieczności demontażu całego czujnika.

### Датчик климата.

- Не требующие обслуживания измерения температуры и влажности в камере.
- Термо и влагостойкая электроника. Возможность замены сенсора без необходимости демонтажа всего датчика.

### Climate sensors.

- Maintenance-free humidity and temperature measurement
- Moisture and high temperature resistance electronic.
- Possibility to replace a probe without disassemble the sensor.



Aby system sprostał najwyższym wymaganiom, jego działanie nie zostało skopiowane z obecnie dostępnych systemów na rynku, a opracowany na nowo i zawiera kilka innowacyjnych rozwiązań i algorytmów:

- algorytm automatycznego wyboru sond,
- współczynnik sprzężenia do przodu (Feed Forward),
- priorytet temperatury względem wilgotności powietrza,
- zmiana warunków klimatu w sposób ciągły,

Для того, чтобы система соответствовала высоким требованиям, ее функциональные качества и особенности не были скопированы с существующих сегодня на рынке систем, а являются заново разработанными и сконструированными. Система содержит в себе несколько инновационных решений и алгоритмов:

- Алгоритм автоматического выбора зондов.
- Feed-Forward-коэффициент.
- Приоритет температуры по отношению к влажности воздуха.
- Изменение климата в непрерывном режиме.

To make the system met these need, its operation has not been copied from currently available on the market.

It was developed anew and contains innovative solutions and algorithms:

- Automatic probe selection algorithm.
- Feed forward.
- Temperature coefficient relative to air humidity.
- Conditional climate changing.

Oprócz pewności działania, ważną cechą systemu jest także intuicyjny interfejs.

Кроме надежности функционирования, важной чертой системы является также интуитивный интерфейс.

In addition to the operational reliability, an important feature of the system is the intuitive interface



Użytkownik systemu LE.KO może skorzystać z „zaszytych” w sterowniku strategii prowadzenia procesu (metoda wilgotnościowa) lub stworzyć samemu program suszenia składający się z dowolnej ilości faz (metoda indywidualna). W pierwszym przypadku należy wybrać z listy odpowiedni gatunek drewna oraz jego grubość. W drugim natomiast przypadku użytkownik sam określa parametry klimatu. Takie podejście do procesu suszenia wymaga od użytkownika odpowiedniej wiedzy i doświadczenia. Użytkownik może stworzyć kilka indywidualnych programów i zapisać je w pamięci sterownika. Oprócz w/w parametrów w każdym przypadku jest możliwość wyboru:

- intensywności suszenia (łagodnie/normalnie/intensywnie),
- nawilżania wstępnego oraz profilaktycznego,
- rozgrzewania regulowanego,
- sterowania wg wilgotności minimalnej/średniej/maksymalnej,
- sposobu wyboru sond (ręcznie/automatycznie),
- czasu pracy wentylatorów w jednym kierunku,
- współczynnika priorytetu wilgotności nad temperaturą.

Пользователь системы LE.KO может использовать программы процесса сушки, «зашитые» в контроллере (влажностный метод) или же создать собственную программу, состоящую из произвольного количества фаз, самостоятельно (индивидуальный метод). В первом случае следует выбрать из списка соответствующий вид древесины и ее толщину. В другом же, пользователь сам определяет и устанавливает климатические параметры. Такой подход к процессу сушки требует от пользователя соответствующих знаний и опыта. Пользователь может создать несколько индивидуальных программ и записать их в памяти контроллера. Кроме вышеуказанных параметров в каждом из приведенных случаев есть возможность выбора:

- Интенсивности сушки (медленно/нормально/интенсивно).
- Увлажнения вводного и профилактического.
- Управления согласно влажности минимальной/средней/максимальной.
- Способа выбора зондов (вручную/автоматически).
- Времени работы вентиляторов в одном направлении.
- Коэффициента приоритета влажности над температурой.



A photograph of a large industrial building, likely a power plant or factory. The building features a prominent metal frame structure with several large, circular fans mounted on the roof. The fans are arranged in a row, and the building's exterior is made of corrugated metal. The ground in front of the building is paved, and there are some smaller structures or equipment visible in the background.

[illegible]

- the instalment of drying chambers equipment,
- the repair and modernisation of existing drying chambers,
- the aluminium and steel welding,
- the metal sheets bend.



➤ Nasi przedstawiciele:

➤ Наши представители:

➤ Our representatives:

UKRAINA

Dr. Jurij Huber,  
tel.mob. +380 678 117 118  
e-mail huber\_leko@ukr.net

BIAŁORUŚ

ИП "Галагруп-Инвест",  
220035, РБ, г. Минск, ул. Игнатенко, 7-29,  
тел. +375017 2285749  
Леошин Сергей Александрович  
тел. 80296595971

**LE. KO**  
SPÓŁKA Z O.O.

Producent Suszarni Drewna oraz Wyposażzeń

LE.KO Sp. z o.o.  
Lubinicko 23B  
66-200 Świebodzin

tel./fax: +48 68 382 92 61  
tel. kom.: +48 601 551 926  
tel. +48 68 381 16 33  
e-mail: leko@kozuch.pl  
Polska/Poland

[www.kozuch.pl](http://www.kozuch.pl)