

ЛИДЕРЫ СУШКИ В БЕЛАРУСИ

Наша газета уже рассказывала о сушильных комплексах итальянской компании Secal s.r.l. Однако при посещении ИП «Косвик» в Заславле (10 км от Минска), увидев эти сушильные камеры, мы не смогли пройти мимо (WN).

ИП «Косвик»: страницы истории

Паркетная фабрика «Косвик» представляет собой иностранное предприятие с канадским капиталом, основанное в 1995 г. Основу его производственной программы составляет массивная доска пола, трехслойная и двухслойная паркетная доска, штучный и блочный паркет. Производство включает в себя полный цикл – начиная от круглого леса до финишной отделки готовой продукции: лесопильное и сушильное хозяйство, две независимые линии по выпуску массивного и многослойного инженерного паркета и линию отделки материалами УФ-отверждения. Проектная мощность предприятия составляет 600.000 м² в год. Компания по праву считается лидером в производстве паркета и паркетной доски в Беларусь.

Дилерская сеть ИП «Косвик» охватывает Канаду, США, Грецию, Германию, Польшу, страны Балтии, а также Россию, Беларусь, Украину, Казахстан, Грузию. Предприятие – постоянный участник крупнейших международных выставок в Москве, Ганновере, Торонто. Около 80% выпускаемой продукции отгружается на экспорт.

О камерах Secal

«В настоящее время мы работаем с древесиной твердых лиственных пород», рассказал Андрей Викторович Баранов, инженер-технолог ИП «Косвик». «В Беларусь покупают твердые лиственные породы: дуб, ясень и бересклет, как бревен, так и пиломатериалы. Толщина дубовых и ясеневых досок, поступающих на сушку составляет 28 мм, березовых – 55 мм. Пиломатериал поступает от поставщиков с закрашенными торцами, либо мы сами их окрашиваем после приемки или распила бревен – для нас очень важно создать условия для качественной сушки и минимизировать повреждение заготовок во время данного процесса. Объем загрузки в одну камеру березового фриза составляет, в среднем, 160 м³, дубового или ясеневого – 130 м³. Начальная влажность древесины у нас 80%, конечная – 8–7%. Затем сухой фриз вывозится на склады хранения. Это закрытые отапливаемые помещения. От осадков штабели при транспортировке укрываются специальными накидками.

После сушки материал поступает на делительные стакки, которые формируют верхний слой трехслойного паркета толщиной 4,3 мм, средний – 8 мм, а нижний – 3 мм. Понятно, что сверху мы используем дуб, ясень, американский орех, магнолию и ятобу (последние три породы мы покупаем высушеными), а для среднего и нижнего слоя – бересклет.

Сушильное хозяйство ИП «Косвик» состоит из 12 сушильных камер зарубежного производства. Из них 7 – производства компании Secal, есть итальянские фирмы Secea и французские Cathild. Первую камеру Secal мы приобрели в 2008 г., а недавно, в 2011 г. купили еще шесть.

Что можно сказать об этих комплексах? Это надежные сушильные камеры, с которыми у нас не было проблем. Мы стали первыми в Беларусь, кто приобрел эти комплексы в комплекте с анемометрами, измеряющими скорость воздуха на входе и выходе штабеля. С ними удобно работать, они повышают качество материала на выходе. Интерфейс камер очень удобный, история всего процесса сушки полностью сохраняется. Это огромное достоинство, например, по сравнению с Secea – там все запутано, а тут просто и удобно. Кстати, климатические сэнды, которые обычно необходимы заменять при завершении срока эксплуатации, у нас до сих пор качественно работают.

Система орошения камер Secal основана на увлажнении с помощью насоса высокого давления. Но сравнению с обычными, работающими при давлении в трубопроводе 3–4 бара, это позволяет набирать установленную равновесную влажность очень быстро, существенно экономит время и повышает качество сушки. На камерах Secea данный процесс протекал медленно, да и капли при этом образовывались крупные, что приводило к тому, что при испарении влаги оставались пятна и потеки. А в камерах Secal капли системы увлажнения мелькоисперсные...

Сушки в данных сушильных комплексах выполняются очень точно (для нас важен этот показатель). Мы постоянно проводим измерения влажности как влагомером, так и сушильно-весовым способом: отбираем образцы, вырезаем из них секции, взвешиваем, помещаем их в сушильный шкаф и сушим при температуре 103°C, рассчитывая затем влажность древесины. У нас, кстати, по каждой выгрузке из камер составляются такие протоколы.

А какие вопросы возникали при эксплуатации камер Secal?

«Я считаю, что большинство из них связано с тем, что мы приобрели стандартный вариант и немного не продумали все аспекты работы с комплексами. Например, у нас были проблемы с гидравлическим механизмом открывания: зернистое масло в нем застывало, и он плохо работал. Или вот: сама датчики влажности мы закупили с мягкими, силиконовыми кабелями, которые рвались. На старых камерах кабели были более надежными. Наверное, и мы могли заказать их в более качественном исполнении. И еще – на механизме открывания воздушных клапанов зимой намерзал лед. Но в целом, простое более суток, связанных с поломками у нас не было».

Впервые массивные полы Coswick были представлены на рынке в 1995 г. Первоначально это было традиционный непокрытый паркет и массивная доска пола. Покрытые массивные полы предприятие начали изготавливать в 2002 г. Инновационная технология УФ-лакирования ProAlumTech позволила делать исклюючительно прочное и одновременно удивительно красивое покрытие. Следуя растущему интересу рынка к натуральному виду полов и тенденциям природности интерьеров, в 2004 г. «Косвик» предложил брашированную коллекцию, отделанную маслом с ультрафиолетовым отверждением. 2007 год стал новым этапом развития компании – был дан старт проекту по созданию производства трехслойного однополосного инженерного паркета, а со следующего года начал выпуск двухслойного однополосного паркета и трехслойной однополосной паркетной доски. Наконец, в 2009 г. компания представила новый вид продукции: трехслойную однополосную паркетную доску с усовершенствованным замковым соединением нового поколения CosLoc 5G (патент шведской компании Valinge Innovation). Новая система обеспечила легкую и быструю укладку и крепкое соединение.



Пульт управления камерами



А.В. Баранов (слева) и С.Б. Мороз

Какие перспективы развития сушильного хозяйства предпринятия вы видите?

«Перед ИП «Косвик» в настоящее время стоит задача выйти на выпуск 55.000 м² готовой продукции ежемесячно (сейчас этот показатель составляет 40.000–45.000 м²). Так что резервы у нас есть.

Интересуемся также оборудованием для термо-модификации древесины. Недавно попробовали сушить в камерах Secal мореный дуб. Для этого я разработал свою программу и за 3 месяца получил отличное качество, а главное – в материале не возникло трещин».

Дополните рассказ о сушильных комплексах мы попросили Сергея Борисовича Мороза, менеджера представительства компании Котирекс S.r.l.

«Сегодня количество камер Secal, поставленных предприятиям Беларусь, приближается к трем сотням, что составляет примерно 50% от всех сушильных комплексов, работающих в республике. Я думаю, что основой этого успеха является то, что компания тщательно прорабатывает все элементы сушильных камер, начиная от стен, утеплителя и заканчивая программным обеспечением. В частности, в конструкции стен, крыши и перекрытий он использует жесткие алюминиевые сплавы. Не гоняясь за снижением себестоимости выпускаемой продукции и дешевыми конструкционными элементами, фирма старается представить своим клиентам качество и надежность».

Возьмем, например, элементы конструкции сушильной камеры – алюминиевые профили, которые производятся методом экструзии. Они устойчивы к воздействию таинственных кислот, выделяемых древесиной, легко монтируются и способны выдерживать значительные механические и температурные нагрузки: максимально допустимое давление снега на крышу – до 300 кг/м², скорость ветра – до 150 км/час. Особенно хочется отметить листы несущие балки, которые поддерживают крышу и находятся между фальш- и обычным потолком. Они цельные, а не модульно- сборные, как у конкурентов. Поэтому по крыше наших сушильных камер человек может спокойно ходить без специальных мостиков».

Или рассмотрим толщину листов панелей, которыми обивается камера – они более прочные, т.к. имеют толщину на внутренней поверхности до 1 мм, а на наружной, гофрированной – 0,8 мм. Наши конкуренты применяют 0,6 мм и внутри, и снаружи, что снижает прочностные характеристики их панелей.

Наружный гофрированный лист обеспечивает естественную вентиляцию утеплителя, ведь последний только в сухом состоянии может соответствовать заявленному коэффициенту сопротивления теплопроводности. Если же в утеплителе попадаетлага, то теплопроводность панели возрастает, и время сушки теоретически должно увеличиваться, если не препороча качеством и не форсировать процесс. Отличительной особенностью гофрирования Secal является шаг глубиной в 30 мм, создающий идеальные ячейки для вентиляции естественным воздухом. Большинство наших конкурентов стараются снизить металлоемкость стен и использовать шаг в 16 мм, что явно недостаточно для содержания утеплителя в идеальном состоянии».

Можем также отметить, что для изготовления всех утеплителей в т.ч. для надежного закрывания инспекционной двери, загрузочных ворот и др., в камерах Secal применяют специальный материал, способный выдерживать температуру

до 200°C. У отдельных производителей сушильных комплексов здесь традиционно используется резина, которая быстро теряет свои свойства и изнашивается при работе в «жестких» режимах.

Хочу обратить внимание и на расположение утеплителя в стенах. Ведь этот материал при высоте камеры в 5,3 м имеет немалый вес, и со временем начинает оседать, что существенно снижает коэффициент сопротивления теплопередачи всего комплекса. В стенах под самой крышей – там, где скапливается горячий воздух, особенно опасно повышение теплоотдачи, которое ведет к увеличению времени сушки и, соответственно, себестоимости продукта. Для исключения этого негативного процесса, компания Secal через каждый метр высоты от земли, устанавливает в стенах поперечные перегородки, которые поддерживают утеплителя и не дают ему опускаться вниз. Такой подход позволяет сохранить первоначальное теплопоглощающие характеристики камеры на протяжении многих лет, правда, это опять-таки увеличивает себестоимость изготовления.

Все внутренняя разводка труб в камерах, калориферы – это нержавеющая сталь. Понятно, что для лучшей теплоотдачи самих калориферов на них имеется алюминиевое ребре.

Или рассмотрим систему вентиляции. Создание правильного потока воздуха с необходимой скоростью внутри штабеля определяет качество сушки. Сейчас практически все фирмы-производители сушильных камер используют реверсивные вентиляторы, подающие воздух в обоих направлениях. Но далеко не все из них применяют двухстороннюю обечайку из нержавеющей стали – корпус, где установлен вентилятор. Для качественной работы этот элемент должен выполнятся двухсторонне закругленным. Если этого нет, то при смене направления потока воздуха будет возникать турбулентность, которая приведет к потере качества высушенного пиломатериала. Компания Secal гордится специальной конструкцией обечайки вентилятора, которую плавно обтекает воздушный поток, движущийся в одном или другом направлении. К тому же, стальная конструкция позволила фирмам увеличить крыльчатку вентилятора и сократить расстояние между обечайкой и лопастью до 5 мм. Теперь при тех же оборотах двигателя на краю лопасти создается повышенная линейная скорость потока, а производительность системы вентиляции существенно увеличилась за счет этих нескольких миллиметров длины лопастей».

А вот система анемометр-инвертер и система высокого давления, о которых шла речь на «Косвик», в настоящее время широко предлагается компанией Secal. Анемометр в комплексе с инвертором обеспечивает качество сушки за счет контроля скорости воздушного потока внутри камеры и измерения турбулентности. Если технологический цикл требует меньшую скорость воздуха,

то анемометр тут же подает команду на инвертор, который снижает скорость вращения вентилятора, и значительно экономит электроэнергию. Официальные исследования свидетельствуют: при сушке твердых лиственных пород, используя эту систему, можно достичь снижения потребления энергии почти на 50%! Кроме того, инвертор зацинивает двигатель от скачков напряжения и увеличивает его срок службы примерно в два раза.

Система высокого давления, которая позволяет создавать сверхмелкую фракцию капель (так называемый «дождевой туман») – это очень полезная вещь, особенно для сушки твердостоинственных пород древесины, которая позволяет равномерно распределять влагу по всему объему обрабатываемой древесины, она делает процесс сушки более мягким и технологически точным, исключая обрывание подтеков и пятен. Ведь древесина твердых лиственных пород – дорогое сырье, и потеря даже 1–2% на брак – довольно большие деньги.

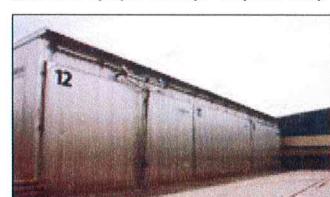
На выставке Ligna 2013 в Ганновере специалисты фирмы Secal продемонстрировали электромагнитные датчики влажности, которые пока не применяются в сушильных камерах итальянского производителя. Вместо обычных, которые забиваются в древесину, в ближайшее время будут предлагаться электромагнитные датчики, которые просто закладываются между пакетами и удерживаются там при помощи специальных подпружиненных пластин. Преимущество их в том, что они одинаково хорошо измеряют влажность как толстого, так и тонкого пиломатериала на периферии и в центре, что позволяет исключить необходимость применения двойного комплекта датчиков традиционного исполнения в случаях сушки древесины значительной толщины. Данные датчики могут выполнять функцию обычного влагомера, для этого необходимо их просто положить, скажем, на планку паркета, и через 1–2 сек. можно увидеть ее влажность на мониторе. Этими датчиками мы научим комплексировать свои сушильные камеры в следующем году, и я думаю, что они найдут широкое применение».

Компания Secal постоянно проводит анализ работы своих сушильных камер и чутко прислушивается к мнению их пользователей. Например, на ИП «Косвик» А.В. Баранов говорил о недостатках системы воздушной заслонки, на которой зимой образуется лед. Но конструкторы Secal уже довольно давно разработали систему «Оранжбокс», которая применяется в холодных регионах, в частности, в Беларусь и России, т.к. предназначена для работы при температурах -40...-50°C и полностью исключает названную проблему. В настоящее время данная опция уже включена в базовую комплектацию сушильной камеры и предлагается покупателю в обязательном порядке.

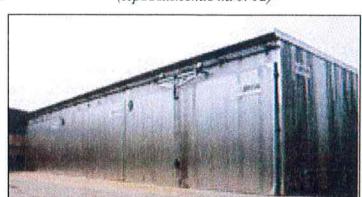
Могу ответить и по поводу проблем с гидравлическим механизмом открывания на «Косвик»: все камеры Secal наряду с гидравлической комплектуются и механической системой открывания дверей, которая работает более надежно в зимних условиях. Я всегда рекомендую заказчикам выбирать именно такой вариант.

Или еще один прекрасный пример – компьютер, который стоит дополнительно 3.000 € евро на комплект поставки. Он предоставляет массу возможностей контроля процесса сушки и создания прямой связи с производителем. Относительно недавно на выставке в Милане с такого компьютера мы смогли выйти на сушильные камеры группы компаний «ЗОВ» в Гродно, и проверить все параметры сушки, в т.ч. на каком этапе находится процесс в каждой. Это очень удобно, т.к. позволяет моментально получать компетентную

(Продолжение на с. 12)



Шесть новых сушильных камер Secal



ЛИДЕРЫ СУШКИ В БЕЛАРУСИ (Продолжение. Начало на с. 11)

и квалифицированную помощь компании-производителя, а также постоянную техническую поддержку, не говоря уже о широком спектре дополнительных возможностей управления, печати гравировок сушки и др.».

«Насколько универсальна сушка Secal?»

«Сушильная камера этой компании позволяет работать с любыми породами древесины. Недавно у нас была заявка на сушку твердых лиственных экзотических пород. Как оказалось, компания-производитель имеет опыт поставок даже в Африку для сушки аналогичных пиломатериалов. Во Франции поставлены сушильные камеры, которые работают на предприятии по производству деревянных домов из цельной массивной древесины. Соответственно, материал для сушки служит древесина крупного сечения. В данном конкретном случае это брусья 180x240мм.»

«Сколько специалистов в белорусском представительстве Koiptrex занимается камерами Secal? Как осуществляется монтаж?»

«Продажами сушильных камер занимаются все менеджеры компании, а монтажом три техника, специально подготовленные для монтажных работ и обучения персонала. Сборку и запуск камер, как правило, осуществляют наши специалисты – итальянцы последний раз для этого приезжали в Беларусь лет 7 назад. Интерфейс и управление камерами просты и доступны. Последняя версия производителя – автоматика PLUS 3000 Professional и PLUS 3000 EXPERT – прекрасно зарекомендовала себя.»

Время монтажа во многом зависит от заказчика, свое-ременного изготовления фундамента, предоставления им подъемно-погрузочной техники и вспомогательной бригады, которая работает под руководством нашего техника. Если здесь вопросов нет, то сушилку можно собрать примерно за неделю, а две – за 10 дней. План фундамента мы предоставляем сразу после подписания контракта для того, чтобы покупатель успел своевременно его изготовить с учетом необходимого на починку полимеризацию самого бетона времени, а поставку сушильных камер мы можем организовывать в течение 40 дней с момента оформления заказа.

«Сколько человек обычно необходимо для монтажа камер?»

«Все зависит от сложности объекта. Если необходимо собрать 6-8 камер, то отправляют хотя бы двоих специалистов, для которых требуется бригада примерно из 5 человек со стороны заказчика. И, конечно, до этого должны быть решены все вопросы по подготовке фундамента, подводу горячей и холодной воды, водоподготовке и т.д. Мы предоставляем заказчикам все необходимые рекомендации на этот вопрос. В стандартную комплектацию входят все конструктивные элементы самой камеры вплоть до трехходовых клапанов включительно, но следует отметить, что компания SECAL имеет опыт в изготовлении гидравлики от котла до трехходовых клапанов. Данные наработки предлагаются некоторым клиентам, но все они, как правило, отмахиваются. А ведь планирование системы гидравлики – это достаточно важный вопрос, от которого также зависит правильная работа самих камер.»

«Сотрудники Koiptrex производят модернизацию камер Secal?»

«У нас были пока заявки только на поставку внутренней начинки сушильных комплексов – без стен. Но мы это не рекомендуем, потому что, в основном, как раз именно она и составляет основные инвестиции, а стены при этом имеют незначительный удельный вес. В остальном мы опираемся на многолетний опыт самого производителя – компании SECAL, которая всегда идет в ногу с развитием новых технологий в данной области.»

«Приобретение оборудования компании SECAL, его монтаж, наладку, обучение персонала заказчика осуществляют представительства итальянской компании Koiptrex S.r.l., хорошо известной многим деревообрабатчикам и мебельщикам СНГ как поставщика многих видов деревообрабатывающих станков и линий, длительное время эксплуатирующихся на предприятиях России и Беларусь.»



Республика Беларусь, 230001
г. Гродно, ул. Межковская, 2,
тел./факс +375 152) 52 72 39 и 52 05 05
моб. тел. +(+375 44) 777 26 60
E-mail: icaby@mail.ru, office@uc.by
skype: ultracolor3
www.uc.by



Durante & Vivian®
A D H E S I V E S

КЛЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МЕБЕЛИ:

- кромкооблицовочных станков;
- мембранны-вакуумного прессования в прессах 3D;
- оклеивания погонажных изделий;
- постформинга;
- горячего прессования фанеры;
- сращивания древесины;
- термочувствительная нить для сращивания шпона.



Филиалы:

- г.Лида – моб.тел. +375 29 175 82 65
E-mail: lida@uc.by
г.Брест – моб.тел. +375 44 55 66 576
E-mail: brest@uc.by



Технологии деревообработки
20 лет на рынке Беларуси



kowood kometal koassistance koservis koprojekt



SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de



УП «ЛДМ» тел. +(375-17) 2915570, 2915580, 3468676, 3468677, e-mail: INFO@LDM.BY

WWW. LDM.BY УНП 101024151

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 96400-18 Fax: ++49 8051 96400-50

www.serra.de - info@serra.de

SERRA Maschinenbau GmbH
Bahnhof Str. 83 - D 83253 Riemsting - Germany

Tel.: ++49 8051 964