

# P2lean



Гибкое решение  
для гибки

salvagnini



# Гибкое решение для гибки.

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

### **Как объединить производительность и гибкость?**

При традиционной гибке средний показатель общей эффективности оборудования OEE составляет 30%, а его гибкость зависит от системы переоснастки, которая часто является дорогостоящей, требует много времени и обладает более низкой динамикой по сравнению с панелегибами, или же требуется установка нескольких гибочных прессов. Панелегиб P2L сочетает в себе производительность (благодаря автоматическим циклам гибки и перемещения детали) и гибкость (благодаря универсальному гибочному инструменту).

### **Сколько времени требуется на переоснащение?**

Панелегиб P2lean не требует переоснащения: верхний и нижний нож, опорный нож и держатель заготовки представляют собой универсальный инструмент, который может работать со всем диапазоном обрабатываемых материалов и толщин. С усовершенствованным циклом P2lean выполняет в среднем 17 гибов в минуту.

### **Влияет ли ручная загрузка и выгрузка на общее время цикла?**

Загрузка и выгрузка выполняются оператором, который размещает металлический лист в рабочей зоне и убирает готовые изделия после гибки. Панелегиб P2lean минимизирует влияние этих действий на общее время цикла, так как он позволяет выгружать готовое изделие после размещения новой заготовки в рабочей зоне, объединяя таким образом две операции в одном действии.

### **Влияет ли переналадка P2lean на производительность?**

Переналадка оказывает минимальное влияние на производительность панелегиба: когда программа загружена, держатель заготовки автоматически настраивается параллельно выполнению других операций, а манипулятор занимает положение для захвата и перемещения листа.

### **Как выполнять производство комплектов или единичных партий?**

Панелегиб P2lean оснащен автоматическим держателем заготовки АВА, который в ходе цикла регулирует длину инструмента в соответствии с размером обрабатываемой детали, не вызывая простоя оборудования и не требуя переоснастки вручную; это идеальное решение для производства комплектов и единичных партий.



**salvagnini**



Панелегиб **P2lean** по своей природе сочетает **производительность** (благодаря автоматическим циклам гибки и перемещения детали) и **гибкость** (благодаря универсальному гибочному инструменту).





# Умная система, неизменное качество.

## ТОЧНОСТЬ

### Как достичь максимальной точности?

Металлический лист центрируется только один раз в начале процесса относительно регулируемых центрирующих упоров: это минимизирует время цикла, а также любые погрешности, которые поглощаются в ходе первогогиба. Формула гибки автоматически оптимизирует параметры гибки, чтобы уменьшить количество отходов, а система MAC2.0 выявляет и автоматически компенсирует любые отклонения в материале, чтобы гарантировать точную, высококачественную гибку и сократить время на переналадку.



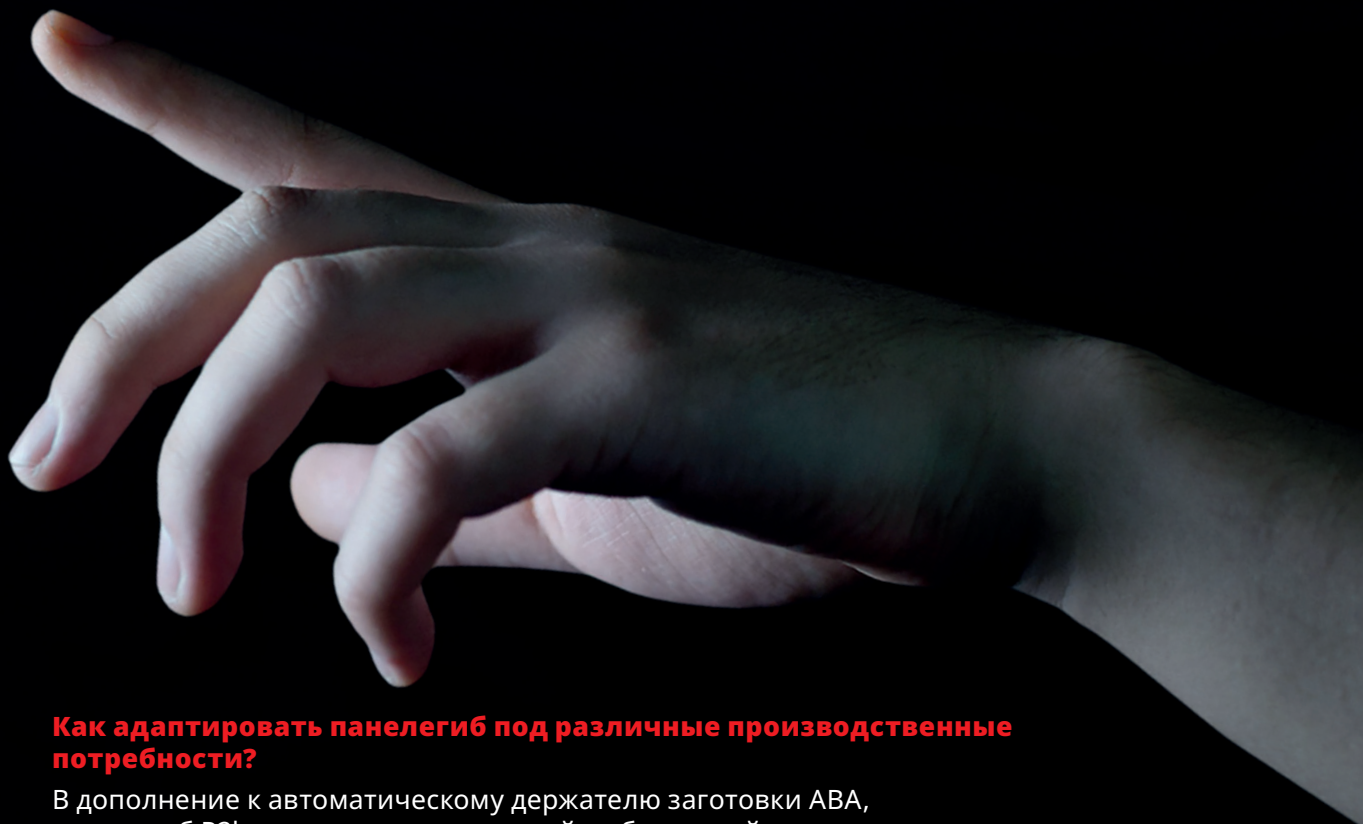
## АДАПТИВНОСТЬ

### Как сделать, чтобы отклонения параметров материала не оказывали влияния на производство?

MAC 2.0 – это набор интегрированных технологий (датчиков, формул и алгоритмов), которые превращают панелегиб в умный инструмент. Это позволяет устранить отходы и сократить корректировочные действия, проводить измерения в ходе цикла и автоматически компенсировать любые отклонения параметров обрабатываемого материала.

### Как сделать, чтобы внешние изменения не оказывали влияния на производство?

В панелегиб P2lean встроены современные датчики, которые измеряют фактическую толщину и реальный размер обрабатываемой детали, а также позволяют выявить любые деформации, вызванные колебаниями температуры. Данные в реальном времени передаются в формулу гибки, по которой определяется, какое корректирующее усилие применить к листу, гарантируя точность, повторяемость и качество готового изделия.



### Как адаптировать панелегиб под различные производственные потребности?

В дополнение к автоматическому держателю заготовки АВА, панелегиб P2lean предлагает широкий выбор опций, что гарантирует максимальную универсальность и адаптивность к любым производственным стратегиям или их сочетанию.

### Как сделать процесс реагирующим на изменения в производственных заданиях?

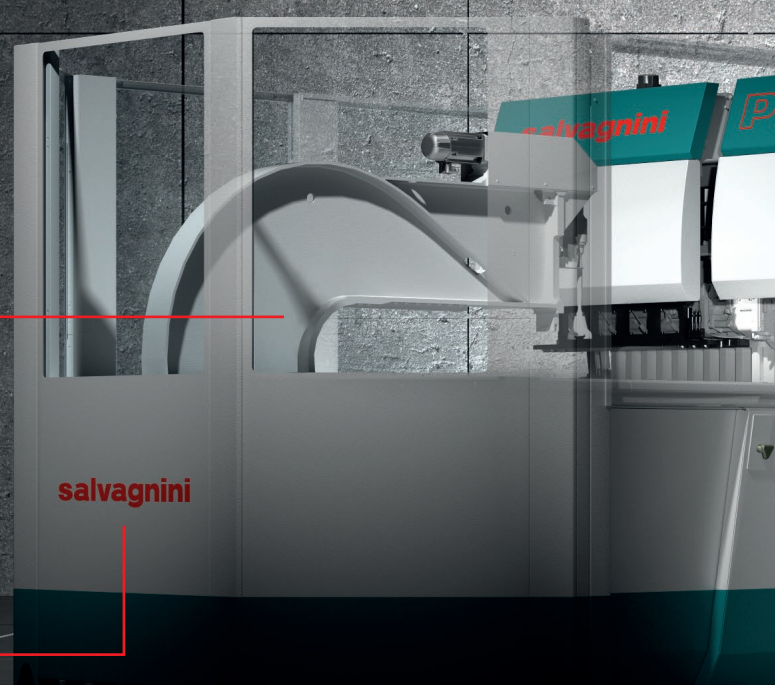
P2lean может быть оснащен фирменным программным обеспечением OPS, которое обеспечивает связь между панелегибом и управленческо-логистическим программным обеспечением предприятия: в зависимости от потребностей OPS управляет последовательностью производства различных деталей. Универсальный гибочный инструмент, автоматическая переналадка в ходе цикла и автоматическое перемещение заготовки позволяют системе незамедлительно реагировать на любые запросы.



## Компактный панелегиб для гибкого и бережливого производства.

### Адаптивная система

Интегрированные адаптивные технологии (современные датчики, формула гибки, MAC 2.0) создают «умную» систему, которая способна **автоматически адаптироваться** к изменениям материала и внешней среды, **устраняя отходы и не требуя корректирующих действий**, в то же время расширяя ассортимент изготавливаемой продукции.



### Универсальность производства

Мы предлагаем **индивидуальные решения**, включая **вспомогательные инструменты** и дополнительные устройства для работы с особой геометрией или **различные решения для загрузки и выгрузки материала** в виде дополнительной дверцы (PIN2) или робота (PIN3).



**Salvagnini – это гибка панелей, гибка панелей – это Salvagnini.**

Самый большой в мире завод по производству панелегибов, 4000 установок в 76 странах, а также более 40 лет опыта говорят сами за себя: компания Salvagnini имеет признанный авторитет в области «формовки панелей 4.0» благодаря невиданной до сих пор гибкости процесса, чьи границы применения распространяются на те сферы, которые считались неподходящими для данной технологии.



## Гибкая автоматизация

Использование **универсального гибочного инструмента**, который автоматически в ходе цикла адаптируется к геометрии панели, не вызывая простоя оборудования и не требуя переоснастки вручную, позволяет выполнять **производство комплектов или единичных партий**.



## Соединяемость 4.0

Фирменные программы **LINKS**, **STREAM** и **OPS** обеспечивают связь между системой и всеми участвующими в производственном процессе отделами.



## Стабильная технология

Применяемые технические решения (Direct Drive, пневматические и электрические приводы) гарантируют **бережное отношение к человеку и к окружающей среде**, не снижая производительности. В полностью герметичном контуре содержится всего 22 литра масла, которое не требует замены в течение длительного срока эксплуатации.

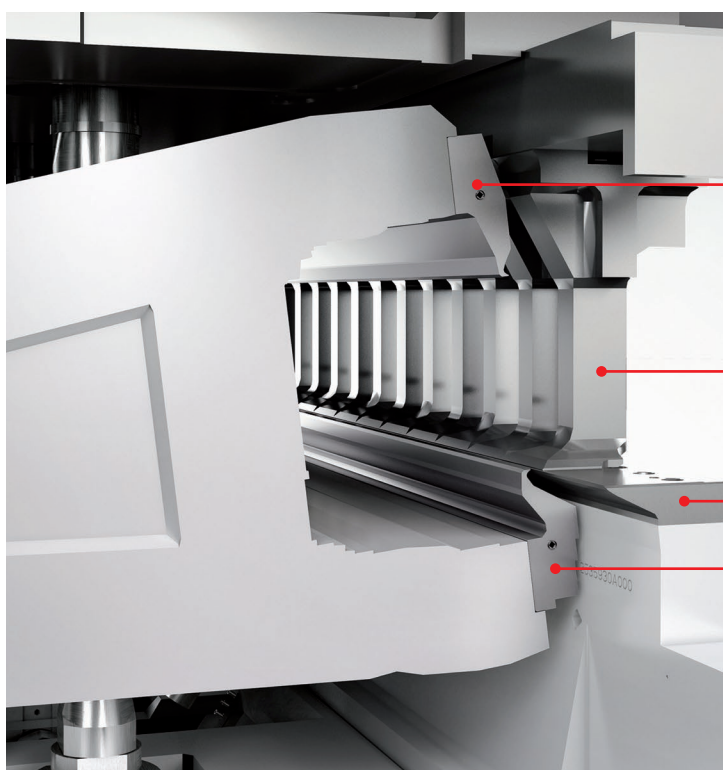


**Четыре модели P2lean, которые позволяют работать с панелями до 2500 мм в длину и до 203 мм в высоту.**



## Гибкая автоматизация.

Верхний и нижний нож, опорный нож и листодержатель представляют собой **четыре универсальных инструмента**, которые используются для обработки всего диапазона обрабатываемых материалов и толщин от 0,4 до 3,2 мм в ходе цикла без простоев станка, не требуя переоснастки вручную.



**А** Верхний и нижний нож (A, D) представляют собой два гибочных инструмента с контролируемым интерполированным движением;

**В** Автоматический держатель заготовки АВА (B) функционирует одновременно с ножами и опорным ножом для обеспечения аккуратной и эффективной гибки листа и удержания заготовки. Он адаптирует длину инструмента в соответствии с размером детали, изготавливаемой в ходе цикла, не вызывая простоев станка и не требуя переоснастки вручную. Профиль инструмента позволяет осуществлять гибки внутрь до 45 мм.

**С** Опорный нож (C) помогает удерживать лист во время цикла;

### Автоматический манипулятор: быстрый и точный.

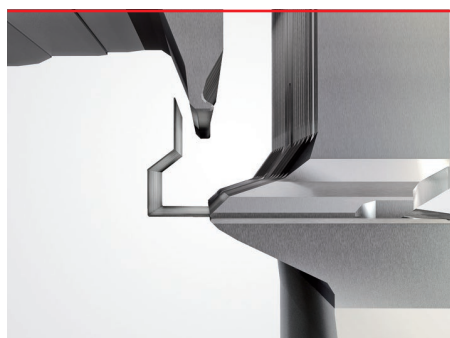
Быстрый и полностью автоматический, он перемещает, удерживает, захватывает и вращает лист металла на протяжении всего цикла обработки. Не требуется никаких ручных вмешательств в ходе цикла.

**Оператор размещает лист металла в рабочей зоне** и забирает готовое изделие после гибки, выполняя только операции загрузки и выгрузки.



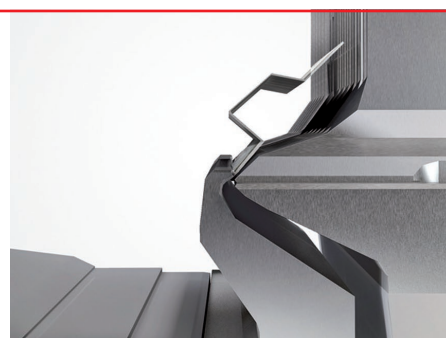
# Режим работы: простой, быстрый и бережливый.

Гибка с любой стороны листа достигается благодаря **контролируемым интерполированным** движениям лезвий.



**Гиб по  
направлению вниз  
ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ**

**Гиб по  
направлению вверх  
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ**



**Безопасная кромка  
ФОРМИРУЕТСЯ НОЖОМ**



## Адаптивная система.

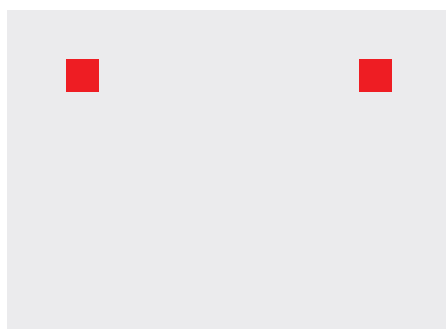
### Однократная центровка.

Металлический лист центрируется только один раз в начале процесса относительно регулируемых механических упоров: это минимизирует время цикла, а все погрешности устраняются в ходе первогогиба.

Механические упоры являются дополнительной гарантией того, что готовые изделия всегда будут иметь правильный размер.



Позиционирование



Фиксация



Центровка



### Формула гибки собственной разработки.

Разрабатываемая на протяжении многих лет формула гибки определяет усилие и контролирует движения универсальных инструментов, анализируя различные параметры в режиме реального времени, включая деформацию, температуру и толщину, гарантируя точность, повторяемость и качество готового изделия.



# MAC2.0

MAC2.0 представляет собой набор фирменных технологий, которые служат для обнаружения в ходе цикла любых отклонений механических характеристик материала по сравнению с их номинальными значениями, и для автоматической компенсации обнаруженных изменений путем незамедлительной адаптации движений гибочного узла.

При гибке деталей из одного материала одинаковой толщины панелегиб способен автоматически, без каких-либо выполняемых вручную регулировок компенсировать различия в пределе прочности от  $\pm 5\%$  до  $\pm 25\%$  по сравнению с номинальным значением.



Это означает постоянное качество изделий, не зависящее от изменчивости материала, что позволяет исключить отходы, оптимизировать время производства для достижения полной производительности. Кроме того, гарантируя точность гибки независимо от характеристик материала, MAC2.0 помогает сократить себестоимость детали.



ТЕХНОЛОГИЯ

СТАНОК

МАТЕРИАЛ



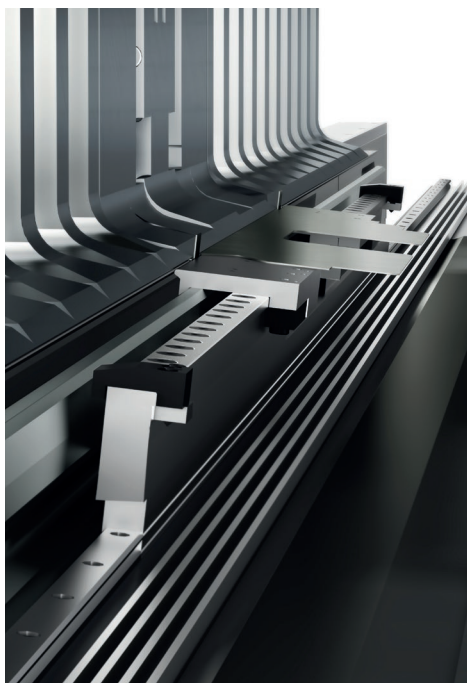
## Стабильная технология.

### Прямые приводы.

В панелегибе P2lean используются только электроприводы без применения гидравлических систем. Гибочные цилиндры приводятся в движение бесщеточными двигателями, что обеспечивает пониженный износ компонентов, которые, в отличие от других подобных технологий, больше не находятся под действием высоких непрерывных усилий, постоянно воздействующих на одни и те же точки. В среднем энергопотребление во время цикла гибки не превышает 4 кВт.

### Рациональное использование энергии.

Параллельное выполнение нескольких операций и схема проводки электропривода помогают наилучшим образом использовать всю поглощенную энергию, не возвращая ее в сеть и не рассеивая ее в виде тепла.



## Универсальность производства.

### Специальные решения для бóльшей универсальности.

**Инструменты P:** вспомогательные инструменты, которые можно быстро и автоматически вводить и выводить из зоны гибки, служащие для обработки узких панелей, выполнения трубчатых, скрытых или радиусных гибов, а также гибов с выпуклым рельефом.

**Инструменты CLA:** вспомогательные набираемые по длине ножи, доступные в версиях для выполнения как положительных, так и отрицательных гибов (то есть гибов по направлению вверх или вниз). Они быстро и автоматически вводятся и выводятся между листом металла и ножами и позволяют выполнять гибы, длина которых меньше полной длины листа. Установка вспомогательных ножей выполняется вручную или автоматически с помощью опции CLA/SIM, которая производит набор длины вспомогательного инструмента во время выполнения других операций.



# Передовое программное обеспечение.

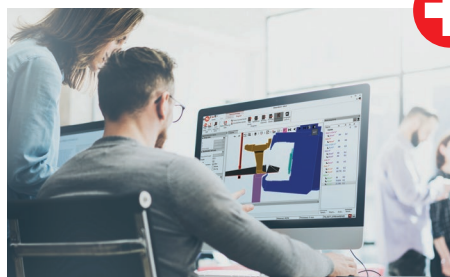


**STREAM – это ответ компании Salvagnini, вписывающийся в современный промышленный контекст, это пакет программного обеспечения, которое улучшает реакционную способность системы и снижает затраты, устраняет ошибки в работе и улучшает эффективность процесса.**

Промышленность изменилась: гибкость и эффективность являются фундаментальными требованиями для управления партиями все более мелких размеров или работой по коду детали. STREAM – это ответ компании Salvagnini, вписывающийся в современный промышленный контекст, это пакет программного обеспечения, которое улучшает реакционную способность системы и снижает затраты, устраняет ошибки в работе и улучшает эффективность процесса. STREAM – это интегрированная среда для управления всеми операциями в офисе и в цеху,

единая точка доступа ко всем технологиям, от резки до гибки, отвечающая всем требованиям планирования, программирования, производства, управления, контроля и оптимизации на протяжении всего производственного процесса. Кроме того, STREAM может использоваться для расчета себестоимости производства, при необходимости охватывая обработки, выполняемые выше и ниже по линии. Данная среда имеет трехуровневую структуру: технический, производственный и бизнес-уровень.

## STREAMBEND.EDIT



**STREAMBEND.EDIT** – это среда для разработки программ гибки панелей, включая технологические семейства деталей:

- в автоматическом режиме программы разрабатываются независимо, начиная с трехмерной модели;
- в интерактивном режиме данная среда используется для создания/редактирования/завершения операций.

В состав включена также программа моделирования, которая позволяет увидеть результат, который будет получен на станке.

## PARTS



**PARTS** – это программное обеспечение для управления базой данных по всей продукции и изделиям. Данное ПО:

- классифицирует элементы по общим или индивидуально настраиваемым категориям;
- определяет производственные потоки для каждой подлежащей обработке детали;
- генерирует соответствующие программы.

## VALUES



**VALUES** – это программное обеспечение, которое служит для точного подсчета себестоимости производства. Оно позволяет выполнять расчеты не только по отдельной технологии, но и в целом по процессу, включая необходимые обработки выше и ниже по линии.



## Соединяемость 4.0

**Запатентованное компанией Salvagnini программное обеспечение LINKS и OPS служит для двустороннего обмена данными в режиме реального времени между станком, офисом и управленческо-логистическим комплексом программного обеспечения предприятия.**

Это решение компании Salvagnini для «интернета вещей», которое **увеличивает общую эффективность** панели оператора. LINKS позволяет в режиме реального времени выполнять независимый анализ и мониторинг **производительности оборудования**.



Это программное обеспечение модульного типа, которое оптимизирует весь **производственный процесс** и позволяет контролировать его посредством взаимодействия с **корпоративной системой планирования материальных ресурсов (MRP) и управленческо-логистическим комплексом (ERP)** в пределах и за пределами предприятия.

## Создано для вас.

Компания Salvagnini предлагает четыре модели панелегибов P2lean для гибки панелей до **2500 мм в длину и до 203 мм в высоту**, удовлетворяющие всем производственным задачам и позволяющие максимально эффективно использовать возможности панелегиба.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	P2lean-2116	P2lean-2516	P2lean-2120	P2lean-2520
Максимальная длина входящего листа (мм)	2495	2795	2495	2795
Максимальная ширина входящего листа (мм)	1600	1600	1600	1600
Максимальная диагональ, допустимая для вращения (мм)	2500	2800	2500	2800
Максимальное усилие гибки (кН)	330	660	330	660
Максимальное усилие зажима (кН)	530	1060	530	1060
Максимальная длина гиба (мм)	2180	2500	2180	2500
Максимальная высота гиба (мм)	165	165	203	203
Минимальная толщина (мм)	0.4	0.5	0.4	0.5
Максимальная толщина и угол гибки сталь, UTS 410 Н/мм <sup>2</sup> (мм)	3.2 (±90°) 2.5 (±120°) 2.1 (±135°)	3.2 (±90°) 2.5 (±130°) 2.1 (±135°)	3.2 (±90°) 2.5 (±120°) 2.1 (±135°)	3.2 (±90°) 2.5 (±130°) 2.1 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки нержавеющая сталь, UTS 660 Н/мм <sup>2</sup> (мм)	2.5 (±90°) 2.1 (±120°) 1.6 (±130°)	2.5 (±90°) 2.1 (±125°) 1.6 (±135°)	2.5 (±90°) 2.1 (±120°) 1.6 (±130°)	2.5 (±90°) 2.1 (±125°) 1.6 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки алюминий, UTS 265 Н/мм <sup>2</sup> (мм)	4.0 (±120°) 3.5 (±130°)	4.0 (±120°) 3.5 (±130°) 3.0 (±135°)	4.0 (±120°) 3.5 (±130°)	4.0 (±120°) 3.5 (±130°) 3.0 (±135°)
Среднее потребление (кВт)	4.0	9.0	4.0	9.0
Уровень шума (Директива по машинам 2006/42/ЕС) (дБ)	68	69	68	69

Указанные значения относятся к стандартному станку. Компания Salvagnini оставляет за собой право вносить изменения в характеристики без предварительного уведомления.

