

P4lean



Линейка автоматических
панелегибов

salvagnini

Выигрышное решение для формования листового металла.

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 R4lean по своей природе сочетает производительность (благодаря автоматическим циклам гибки и перемещения детали) и гибкость (благодаря универсальному гибочному инструменту).

Сколько времени требуется на переоснащение?

Панелегиб R4lean не нуждается в переоснащении: верхний и нижний ножи, опорный нож и листодержатель представляют собой универсальные инструменты, которые работают со всем диапазоном обрабатываемых материалов и толщин. С усовершенствованным циклом R4lean выполняет в среднем 17 гибов в минуту.

Какая конфигурация является наилучшей?

Предлагая пятнадцать моделей панелегибов, компания Salvagnini имеет самую широкую линейку продукции на рынке на сегодняшний день. Каждая из предлагаемых моделей может быть сконфигурирована с помощью многочисленных опций, чтобы удовлетворить самые разнообразные производственные потребности. Проведя анализ осуществимости ключевых деталей, подлежащих производству, компания Salvagnini помогает каждому клиенту выбрать наиболее подходящий панелегиб с учетом различных изменяющихся факторов, в том числе с учетом стратегий производства, области применения, требуемого уровня автоматизации для загрузки и выгрузки заготовок, различных опций для обеспечения универсальности оборудования и, при необходимости, с учетом наличия вспомогательных технологий, например, резки, пробивки и гибки на гибочном прессе, которые позволяют в полной мере раскрыть производительность панелегиба.

Как выполнять производство комплектов или единичных партий?

Панелегиб R4lean 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 **P4lean** 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.

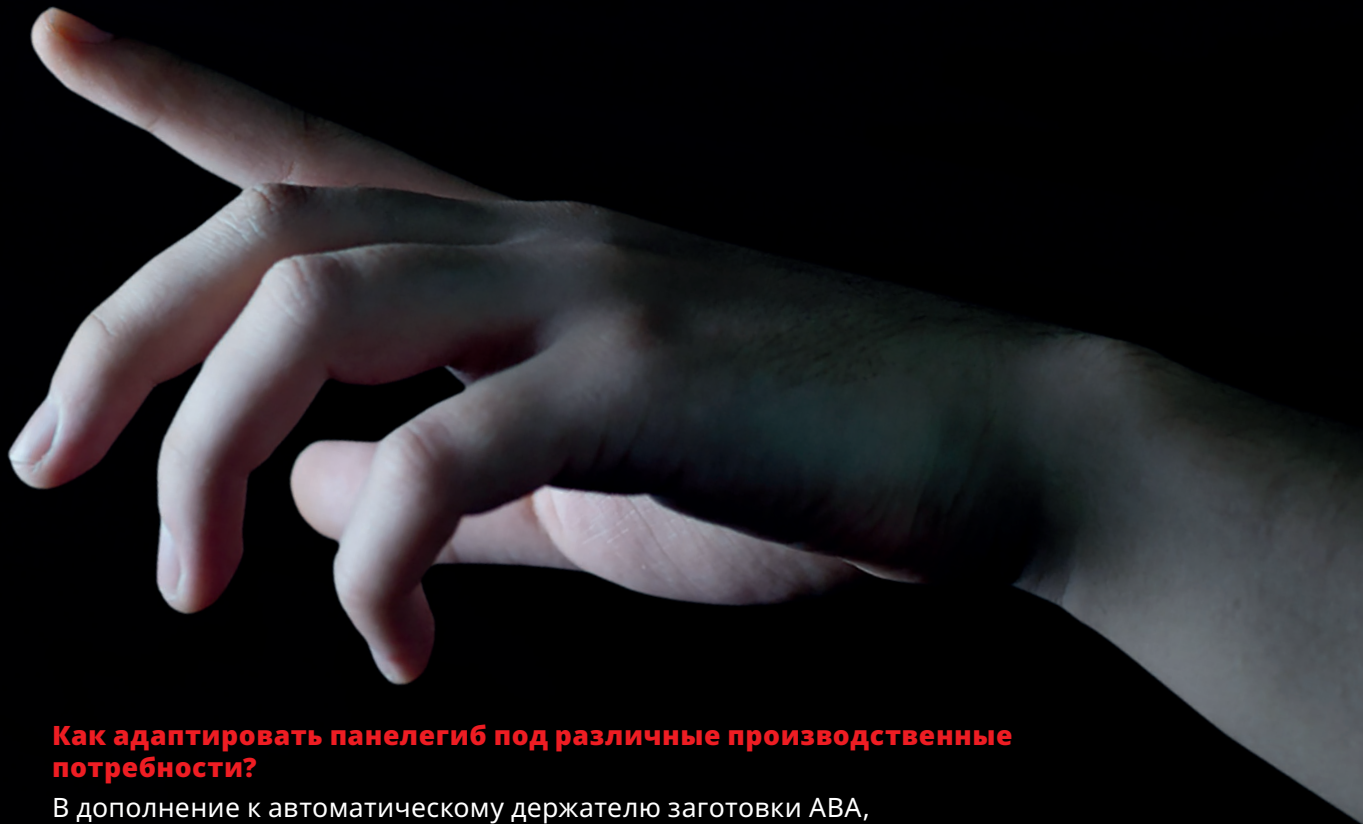
АДАПТИВНОСТЬ

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

MAC2.0 – 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?

Каждый панелегиб R4lean оснащен современными датчиками, которые измеряют толщину материала и фактический размер заготовки, а также фиксируют любые деформации, вызванные изменением 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 R4lean 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?

Панелегиб R4lean является идеальным решением для гибких производственных модулей или линий. Он 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.

Панелегиб будущего, доступный уже сегодня.

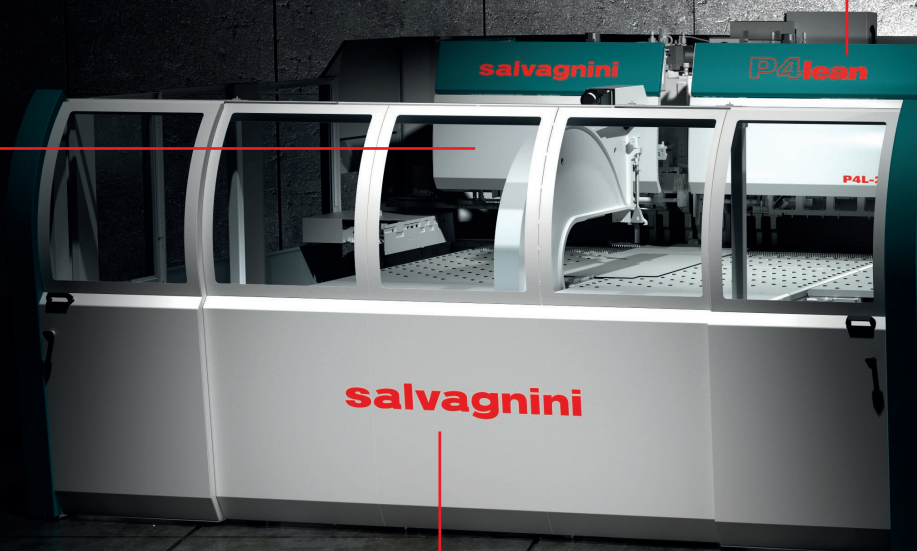
Адаптивная система

Интегрированные адаптивные технологии (современные датчики, формула гибки, MAC2.0) 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.



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 предприятия.



Стабильная технология

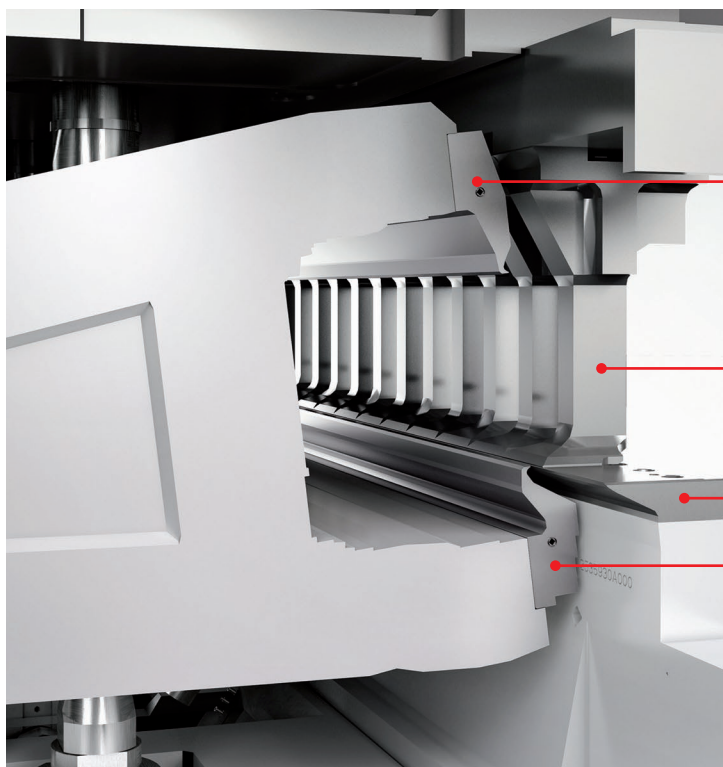
Применяемые технические решения (Direct Drive, пневматические и электрические приводы) гарантируют **бережное отношение к человеку и к окружающей среде**, не снижая производительности.



Имеющиеся устройства загрузки и выгрузки позволяют **конфигурировать** каждый панелегиб P4lean для работы в качестве отдельной системы, в составе линии, в составе гибких производственных модулей или автоматизированных комплексов.

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.



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

Автоматический **листодержатель АВА (B)** функционирует одновременно с ножом 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 55 мм.

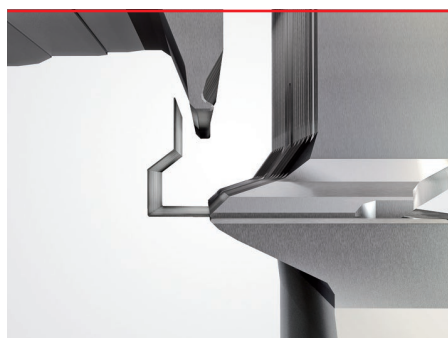
Опорный нож (C) помогает удерживать лист во время цикла.

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.**

Режим работы: простой, быстрый и бережливый.

Гибка каждой стороны листа достигается благодаря **контролируемым
интерполированным движениям ножей.**



**Гиб по
направлению вниз
ОТРИЦАТЕЛЬНЫЙ**

**Гиб по направлению
вверх
ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ**

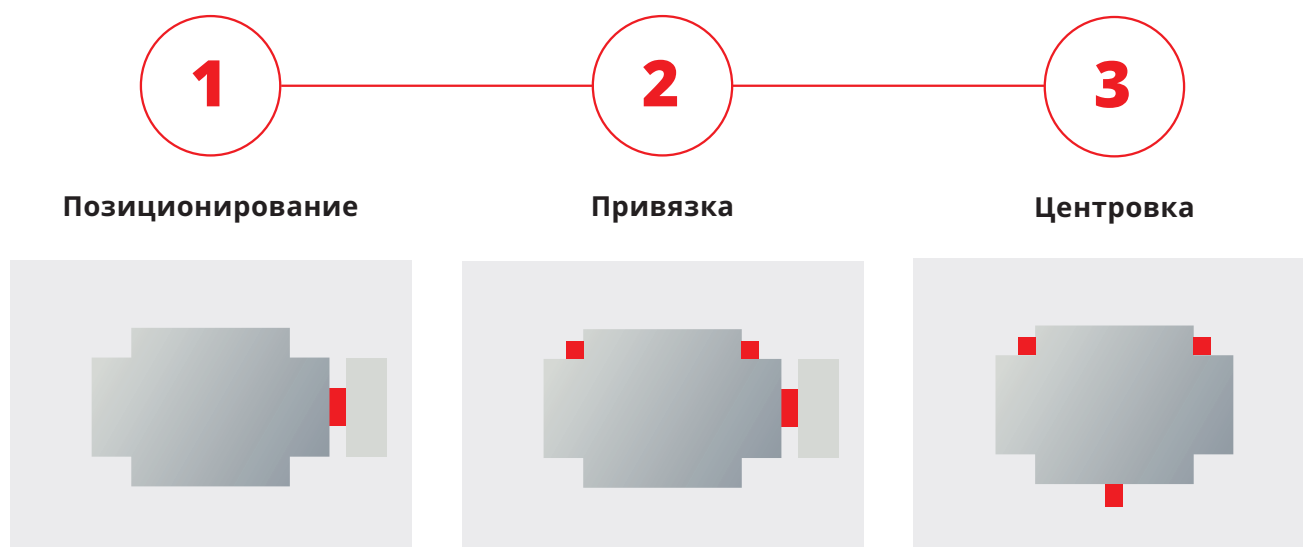


**Гиб с безопасной
кромкой
ФОРМИРУЕТСЯ НОЖОМ**

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.

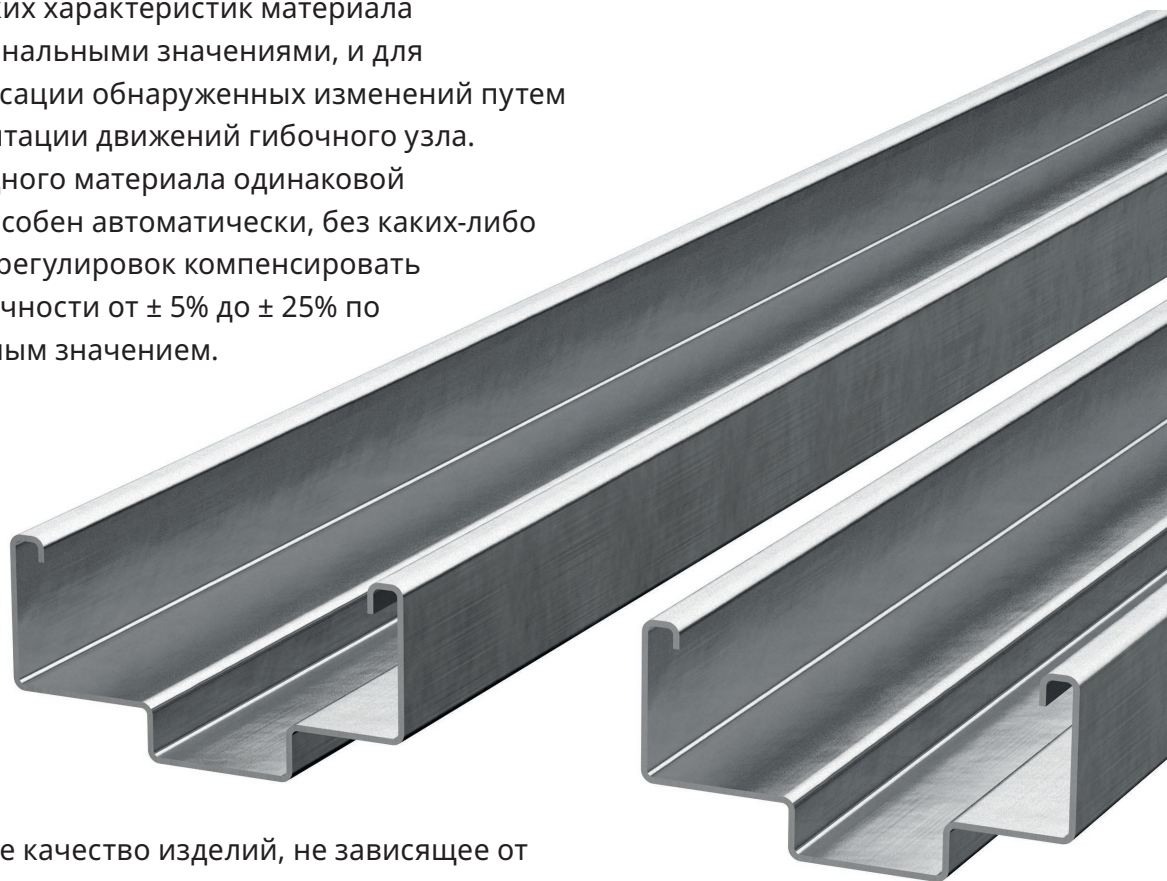


Формула гибки собственной разработки

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.



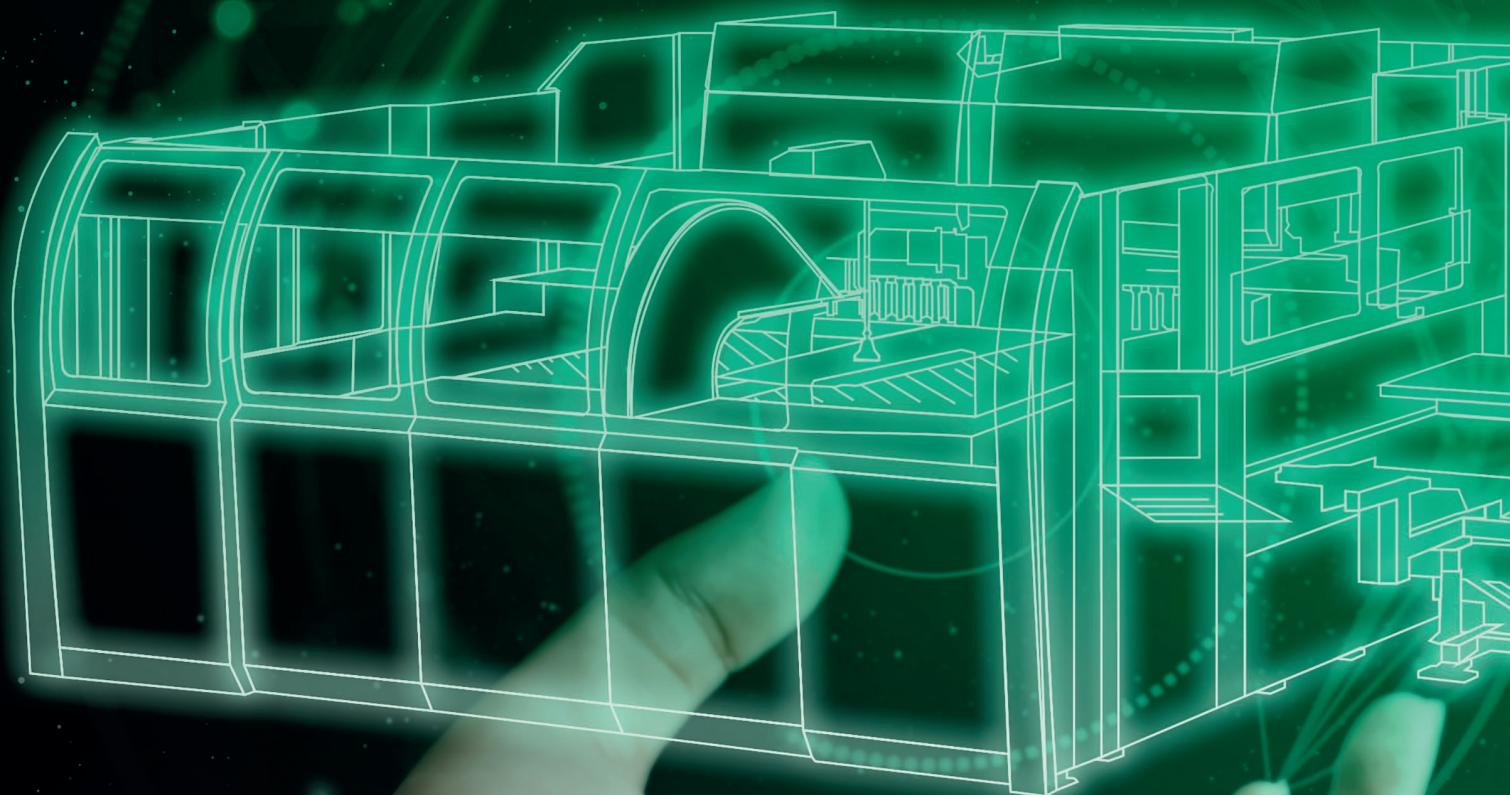
ТЕХНОЛОГИЯ

СТАНОК

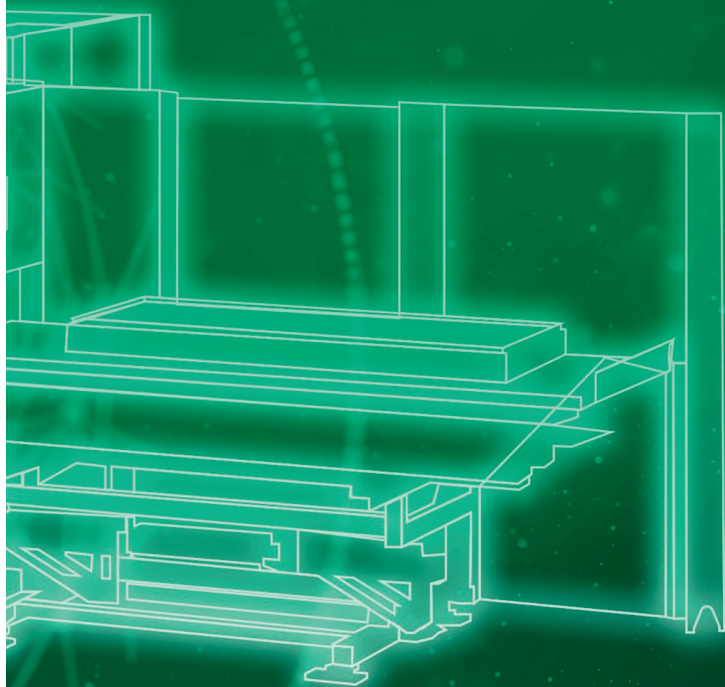
МАТЕРИАЛ

ПРЯМЫЕ ПРИВОДЫ

В бережливом панелегибе 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.



Стабильная технология.

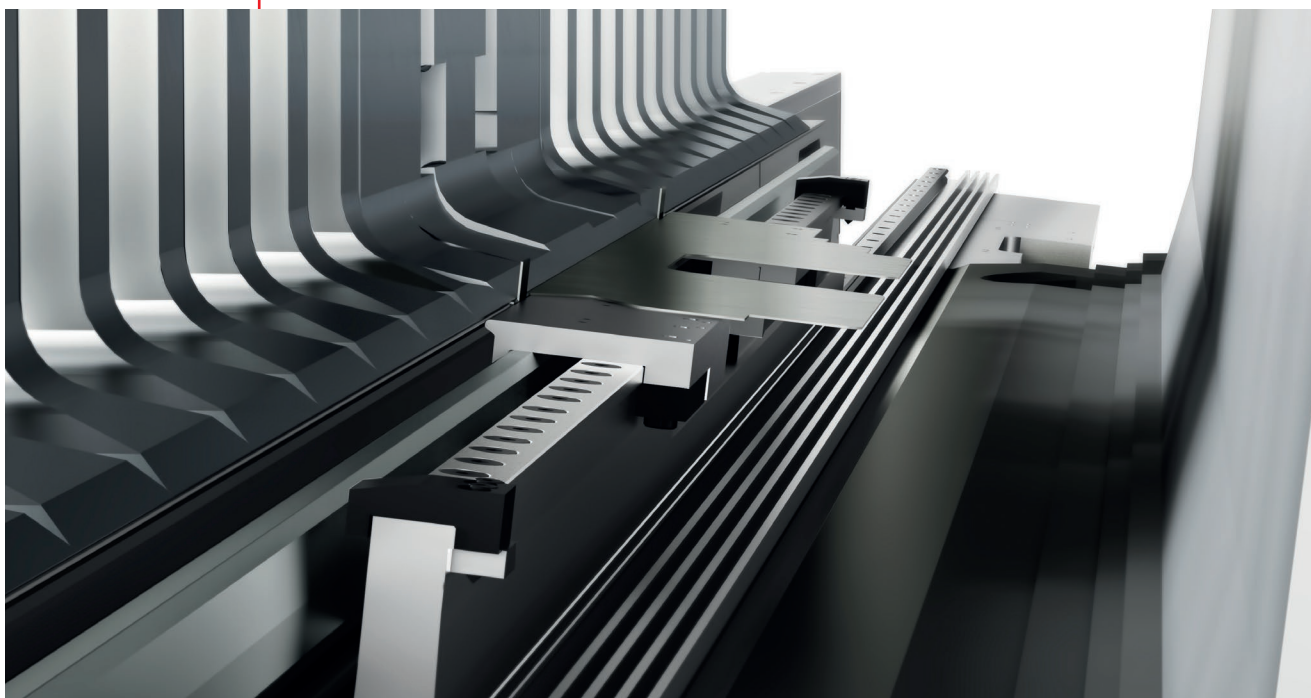


Рациональное использование энергии.

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.

Специальные решения для бóльшей универсальности.

- **Инструменты T/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 деталей с выпуклым рельефом.
- **Инструменты CUT:** особый инструмент T/P, представляющий собой режущее лезвие, которое перекрывает нижний гибочный нож, в комплекте с устройством извлечения для автоматической и последовательной резки **профилей из разных материалов различной длины и толщины**, начиная с одного листа, данный инструмент выполняет разделительные отрезки по окончании каждой последовательности гибов.
- **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.



Индивидуальные модульные решения.

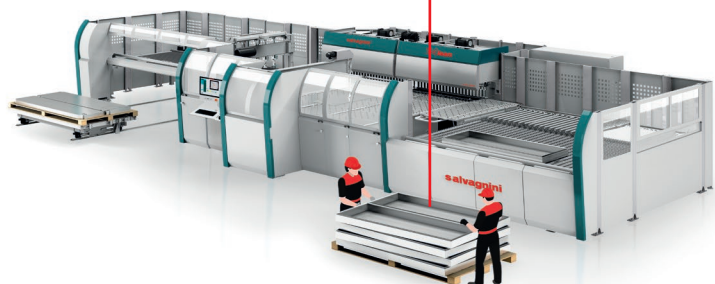
Подача материала на **P4lean** может выполняться вручную или автоматически путем захвата металлических листов из одной или нескольких стопок и их подаче в систему параллельно выполнению других операций. На производственных системах, которые работают в составе линии, результаты сбалансированы и оптимизированы для всех промежуточных участков.

Также **P4lean** может быть оснащен различными устройствами выгрузки: **ручными, автоматическими или роботизированными.**



Ручная выгрузка:

захват и перемещение готовой детали выполняет оператор.



Роботизированная выгрузка и штабелирование:

перемещение готовых деталей выполняется роботом.



Развитые возможности программирования.



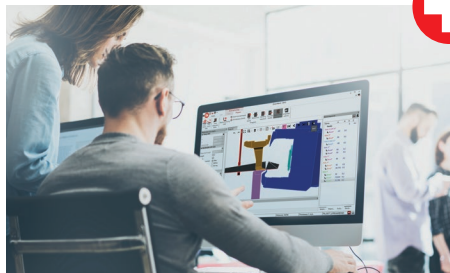
STREAM – это ответ компании Salvagnini, вписывающийся в современный промышленный контекст, это пакет программного обеспечения, которое улучшает реакционную способность системы и снижает затраты, устраняет ошибки в работе и улучшает эффективность процесса.

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. 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

Запатентованные компанией Salvagnini приложения LINKS и OPS служат для двустороннего обмена данными в режиме реального времени между станком, офисом и управленческо-логистическим ПО (ERP) предприятия.

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

The LINKS logo consists of the word "LINKS" in a bold, black, sans-serif font, followed by a red circular icon containing a white stylized 'S'.The OPS logo consists of the letters "OPS" in a bold, black, sans-serif font, followed by a red circular icon containing a white stylized 'S'.

OPS – 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.

Технические характеристики	P4lean-2116	P4lean-2120
Максимальная длина входящего листа (мм)	2495	2495
Максимальная ширина входящего листа (мм)	1524	1524
Максимальная диагональ, допустимая для вращения (мм)	2500	2500
Максимальное усилие гибки (кН)	330	330
Максимальное усилие зажима (кН)	530	530
Максимальная длинагиба (мм)	2180	2180
Максимальная высотагиба (мм)	165	203
Минимальная толщина (мм)	0.4	0.4
Максимальная толщина и угол гибки сталь, UTS 410 Н/мм ² (мм)	3.2 (±90°) / 2.5 (±120°) / 2.1 (±135°)	3.2 (±90°) / 2.5 (±120°) / 2.1 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки нержавеющая сталь, UTS 660 Н/мм ² (мм)	2.5 (±90°) / 2.1 (±120°) / 1.6 (±130°)	2.5 (±90°) / 2.1 (±120°) / 1.6 (±130°)
Максимальная толщина и угол гибки алюминий, UTS 265 Н/мм ² (мм)	4.0 (±120°) / 3.5 (±130°)	4.0 (±120°) / 3.5 (±130°)

Технические характеристики	P4lean-2516	P4lean-2520
Максимальная длина входящего листа (мм)	2795	3050
Максимальная ширина входящего листа (мм)	1524	1524
Максимальная диагональ, допустимая для вращения (мм)	2800	3200
Максимальное усилие гибки (кН)	660	660
Максимальное усилие зажима (кН)	1060	1060
Максимальная длинагиба (мм)	2500	2500
Максимальная высотагиба (мм)	165	203
Минимальная толщина (мм)	0.5	0.5
Максимальная толщина и угол гибки сталь, UTS 410 Н/мм ² (мм)	3.2 (±90°) / 2.5 (±130°) / 2.1 (±135°)	3.2 (±90°) / 2.5 (±130°) / 2.1 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки нержавеющая сталь, UTS 660 Н/мм ² (мм)	2.5 (±90°) / 2.1 (±125°) / 1.6 (±135°)	2.5 (±90°) / 2.1 (±125°) / 1.6 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки алюминий, UTS 265 Н/мм ² (мм)	4.0 (±120°) / 3.5 (±130°) / 3.0 (±135°)	4.0 (±120°) / 3.5 (±130°) / 3.0 (±135°)

Технические характеристики	P4lean-3216	P4lean-3220
Максимальная длина входящего листа (мм)	3495	3850
Максимальная ширина входящего листа (мм)	1524	1524
Максимальная диагональ, допустимая для вращения (мм)	3500	4000
Максимальное усилие гибки (кН)	660	660
Максимальное усилие зажима (кН)	1060	1060
Максимальная длинагиба (мм)	3200	3200
Максимальная высотагиба (мм)	165	203
Минимальная толщина (мм)	0.5	0.5
Максимальная толщина и угол гибки сталь, UTS 410 Н/мм ² (мм)	3.2 (±90°) / 2.5 (±130°) / 2.1 (±135°)	3.2 (±90°) / 2.5 (±130°) / 2.1 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки нержавеющая сталь, UTS 660 Н/мм ² (мм)	2.5 (±90°) / 2.1 (±125°) / 1.6 (±135°)	2.5 (±90°) / 2.1 (±125°) / 1.6 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки алюминий, UTS 265 Н/мм ² (мм)	4.0 (±120°) / 3.5 (±130°) / 3.0 (±135°)	4.0 (±120°) / 3.5 (±130°) / 3.0 (±135°)

Компания Salvagnini предлагает четыре модели панелегибов, которые делают гибы до **3800 мм в длину и до 254 мм в высоту**, удовлетворяющие всем производственным задачам и позволяющие максимально эффективно использовать возможности панелегиба.

Технические характеристики	P4lean-2225
Максимальная длина входящего листа (мм)	2815
Максимальная ширина входящего листа (мм)	1524
Максимальная диагональ, допустимая для вращения (мм)	2820
Максимальное усилие гибки (кН)	590
Максимальное усилие зажима (кН)	635
Максимальная длинагиба (мм)	2200
Максимальная высотагиба (мм)	254
Минимальная толщина (мм)	0.5
Максимальная толщина и угол гибки сталь, UTS 410 Н/мм ² (мм)	3.2 (±90°) / 2.5 (±130°) / 2.1 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки нержавеющая сталь, UTS 660 Н/мм ² (мм)	2.5 (±90°) / 2.1 (±125°) / 1.6 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки алюминий, UTS 265 Н/мм ² (мм)	4.0 (±120°) / 3.5 (±130°) / 3.0 (±135°)

Технические характеристики	P4lean-3125
Максимальная длина входящего листа (мм)	3495
Максимальная ширина входящего листа (мм)	1524
Максимальная диагональ, допустимая для вращения (мм)	3500
Максимальное усилие гибки (кН)	625
Максимальное усилие зажима (кН)	825
Максимальная длинагиба (мм)	3100
Максимальная высотагиба (мм)	254
Минимальная толщина (мм)	0.5
Максимальная толщина и угол гибки сталь, UTS 410 Н/мм ² (мм)	3.2 (±90°) / 2.5 (±130°) / 2.1 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки нержавеющая сталь, UTS 660 Н/мм ² (мм)	2.5 (±90°) / 2.1 (±125°) / 1.6 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки алюминий, UTS 265 Н/мм ² (мм)	4.0 (±120°) / 3.5 (±130°) / 3.0 (±135°)

Технические характеристики	P4lean-3816	
Максимальная длина входящего листа (мм)	3990	
Максимальная ширина входящего листа (мм)	1524	
Максимальная диагональ, допустимая для вращения (мм)	4000	
Максимальное усилие гибки (кН)	660	
Максимальное усилие зажима (кН)	1060	
Максимальная длинагиба (мм)	400-3200	3200-3850
Максимальная высотагиба (мм)	165	
Минимальная толщина (мм)	0.5	
Максимальная толщина и угол гибки сталь, UTS 410 Н/мм ² (мм)	3.2 (±90°) / 2.5 (±130°) / 2.1 (±135°)	2.5 (±125°) / 2.1 (±130°) / 1.6 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки нержавеющая сталь, UTS 660 Н/мм ² (мм)	2.5 (±90°) / 2.1 (±125°) / 1.6 (±135°)	2.5 (±90°) / 2.1 (±120°) / 1.6 (±135°)
Максимальная толщина и угол гибки алюминий, UTS 265 Н/мм ² (мм)	4.0 (±120°) / 3.5 (±130°) / 3.0 (±135°)	4.0 (±120°) / 3.5 (±130°) / 3.0 (±135°)

