

REHAU[®]

Unlimited Polymer Solutions



ПОЛИМЕРНЫЕ ОТЛИЧНИКИ

Решения для авиационной промышленности

БЕЗГРАНИЧНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛИМЕРОВ

Новые стандарты в авиационной технике

Наша цель – непрерывный пересмотр пределов возможного и позиционирование себя в качестве ведущего новатора в таких отраслях промышленности как строительство, автомобилестроение и индустрия. В своей деятельности компания RENAУ опирается на собственные инновационные разработки и выдающиеся достижения, обеспечивающие в долгосрочной перспективе конкурентные преимущества и высокую степень надёжности. Отраслевые ноу-хау трёх значимых направлений бизнеса логично взаимосвязаны между собой.

Благодаря этому разрабатываются новые материалы, составы рецептур и новые продукты и доводятся до стадии их серийного производства. Как независимое семейное предприятие международной направленности мы представляем собой гибкую организационную структуру и расположены с нашими 127 офисами продаж, 42 заводами и 16 административно-управленческими центрами Правлений всегда там, где мы нужны нашим клиентам. Мы высокопроизводительны во всех отношениях.



СОДЕРЖАНИЕ

1	Компетентность и опыт во всех областях	4
1.1	Мы как партнёр по многим инновационным разработкам хорошо освоили дело воздушных бортов	5
1.2	Материалы и составы рецептур с производственных площадок компании RENAУ	6
1.3	Профессиональные решения для авиационной отрасли промышленности	8
2	Энергоэффективность легко и непринуждённо	10
2.1	Материал RAU-FLIGHT — инновация в мире материалов	11
3	RENAУ всегда летит рядом	13
3.1	Профили	13
3.1.1	Накладки для направляющих опор сидений кресел	14
3.1.2	Противоударные защитные планки	15
3.1.3	Облицовочные профили	16
3.1.4	Светодиодные облицовочные профили	18
3.2	Системы	21
3.2.1	Планки для выступов ручек	21
3.2.2	Промежуточная перекладина в блоке обеспечения пассажира	22
3.2.3	Направляющие воздушного потока	23
3.3	Формованные детали	24
3.3.1	Защитный окантовочный профиль	24
3.3.2	Опорные кронштейны багажного отсека	25
3.4	Конструкционные элементы из композитных материалов на волоконной основе	26
3.4.1	Крепёжные фиксаторы и направляющие для шторок-здвижек иллюминаторов	26
3.4.2	Зажимные планки для боковых стенок	28
3.4.3	Направляющие для боковых стенок	29
3.5	Силиконовые профили	30
3.5.1	Унифицированные стандартные детали из сополимера АБС	30
3.5.2	Уплотнительные профили для герметизации салона	33
3.6	Силиконовые шланги	35
3.6.1	Созданный литьевым прессованием полимера шланг	35

1 КОМПЕТЕНТНОСТЬ И ОПЫТ ВО ВСЕХ ОБЛАСТЯХ

Техника RENAУ для авиационной отрасли промышленности



1.1 ПАРТНЁР В ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТКАХ

Дело воздушных бортов нами хорошо освоено

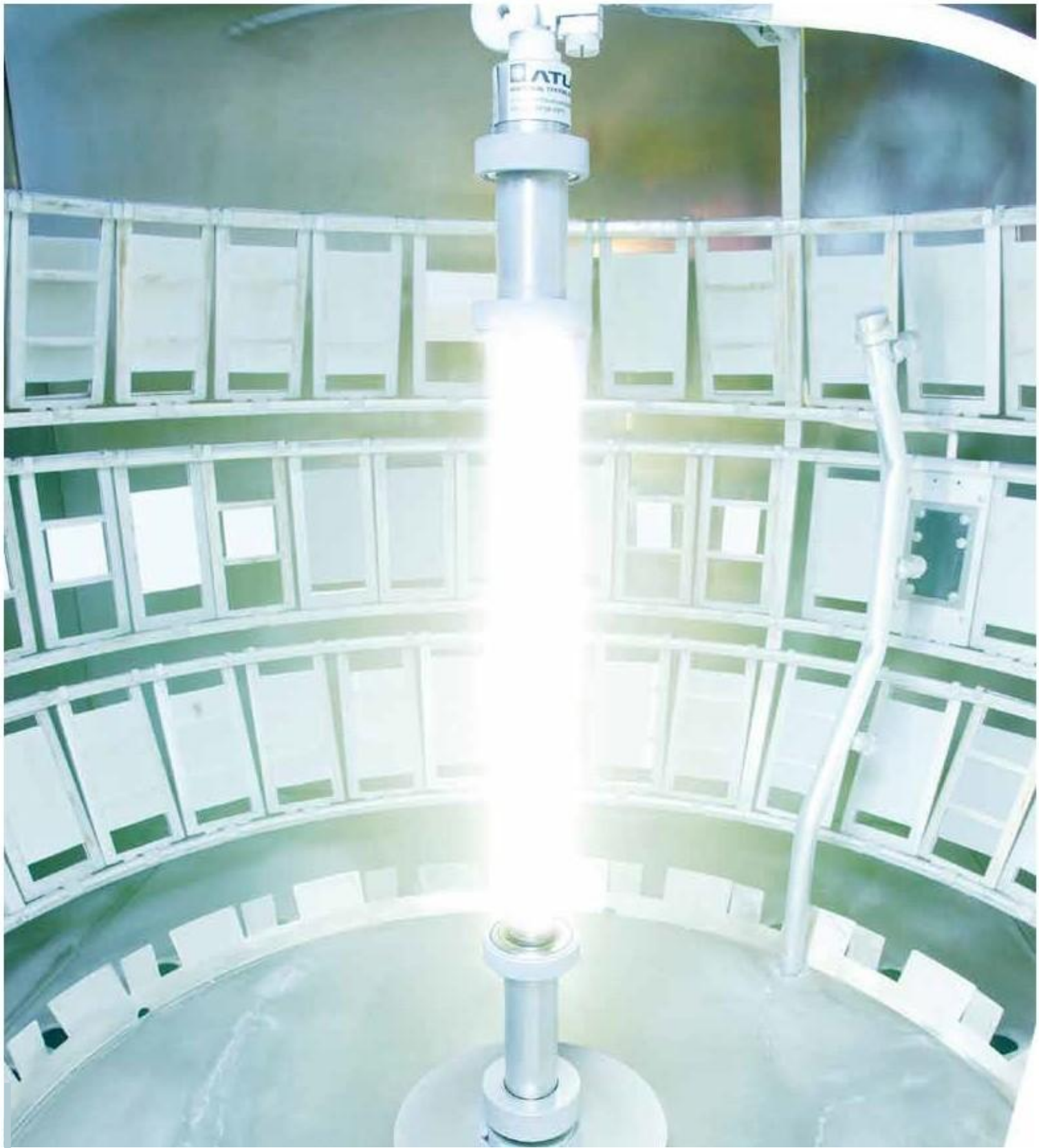


Для авиационной отрасли промышленности компания REHAU уже с 1980 года является признанным партнёром и постоянно продвигает свои разработки.

Имеющим решающее значение для отрасли событием стало создание нового инновационного материала RAU-FLIGHT. Он обеспечивает клиенту улучшенные показатели по экономичности и энергетическому балансу.

Выполненные нами проекты для компаний:

- Airbus S.A.S.
 - Airbus Operations GmbH
 - Fokker Aircraft
 - ATR
 - FACC
 - Diehl Aircabin
 - Zodiac
 - Diehl Comfort Modules
 - Lufthansa Technik
 - Airbus Helicopters
 - Ruag
 - Decorative Products
 - P3 Group
 - STELIA Aerospace
 - B/E Aerospace
-



1.2 МАТЕРИАЛЫ И РЕЦЕПТУРЫ СОСТАВОВ

с производственных площадок компании REHAU

Разработка собственных рецептов составов материалов завоевала в REHAU признание в качестве столпа технического успеха компании с момента основания предприятия. При этом самым главным достижением считается качество, надёжность и потребительская ценность продукции REHAU. Благодаря существованию нескольких тысяч рецептов составов для самых различных отраслей промышленности сегодня REHAU располагает, вероятно, одним из самых масштабных во всём мире портфелем материалов.



Концепция устойчивого развития в работе с ценными ресурсами и управление малоотходными производственными процессами с применением современных технологий рециркуляции материалов и ресурсов являются, как и прежде, первоочередными задачами для наших разработчиков материалов, производственно-технологических процессов и продукции. Поэтому особое внимание уделяется технологическим свойствам материалов и их пригодности для обработки на заводах REHAU.

На более чем 40 производственных площадках заводов по всему миру исследователям и разработчикам предоставляется идеальная база, чтобы сделать свои материалы, востребованными для производства и рынка. Как итог - синергетический эффект взаимодействия в производстве продукции премиум-класса, которая символизирует компанию и ассоциируется на рынке с маркой REHAU.



Завод Порт Элизабет, ЮАР



Испытание ударной вязкости материала



1.3 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

для авиационной отрасли промышленности

Инженеры-разработчики и технические специалисты компании RENAУ сопровождают процесс создания продукта с момента возникновения его концептуальной идеи и тщательной разработки проекта внедрения вплоть до момента его применения и предоставляют нашим клиентам консультацию и поддержку словом и делом. Поэтому даже самые специфические требования и инновационные решения нами могут быть легко реализованы.



Испытание на изгиб



Испытание на абразивный износ

Наша **производственная техника и технология производственных процессов** предлагает широкий спектр решений для удовлетворения всех потребностей, начиная от штучного и заканчивая серийным производством. Совершенствуются также и производственные процессы.

В технологических процессах **последующей обработки** RENAУ для реализации различных свойств продукции делает ставку на свои многочисленные возможности, такие, как покраска, отделка поверхности и сборка.

Накопленные компанией RENAУ знания и опыт **в собственных разработках материалов и составов рецептов** обеспечивает с точки зрения затрат выгодные решения также и для специальных областей применения.

В сфере **логистики** RENAУ создаёт оптимальные рамочные условия и индивидуальные решения вплоть до момента поставок точно-в-срок.

Технологическая компетенция	элементы
Материаловедение:	RAU-силикон, RAU-FLIGHT, RAU-FLIGHT из полиамида
Технология производства:	экструзия, литьё под давлением, экструзионно-выдвное формование, термоформование
Инженерия:	ПО расчёта на прочность CATIA V5, ПО расчётов конечных элементов FEM, имитационное моделирование текучести при формовании
Разработка материала:	RAU-FLIGHT
Технологич. обработка:	ПК, ПА6, ПА66, ПА12, ПЭИ, ПФСУ, ПФС, ТПЭ и силикон (твёрдость по Шору 50 и 70)
Сборка/отделка:	фрезерование, шлифовка, станки с ЧПУ, сверление, склеивание, покраска
Покраска:	получившие допуск к эксплуатации на воздушных судах системы гладких и структурированных лакокрасочных покрытий

2 ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

легко и непринуждённо с материалом RAU-FLIGHT

В авиации каждый грамм на счету. С незапамятных времён лёгкие конструкции в авиационной промышленности имеют решающее значение, и не в последнюю очередь по причинам их физики во время полёта. Наряду с элементами облегчённых конструкций в авиалайнерах свой значительный вклад также вносят и инновационные материалы с лёгким весом. Использование таких материалов приводит к снижению потребления энергии, тем самым способствуя улучшению экономичности, а также вносит свой устойчивый и сбалансированный вклад в экологию.

Достижение большей эффективности с неизменным качеством

Благодаря своему продуманному подходу в решении поставленных задач в области полимеров компании REHAU раз за разом удаётся предлагать клиентам индивидуализированные решения, которые не только положительно влияют на энергетический баланс, но и с точки зрения инженерного искусства и дизайна также отвечают самым высоким требованиям.

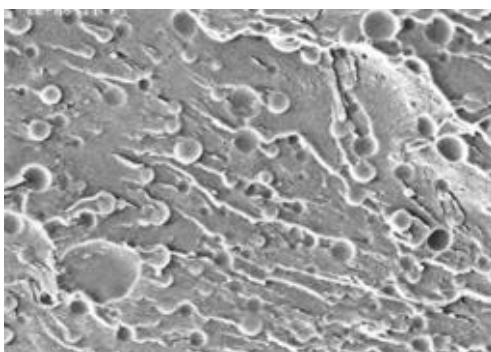
Специально для авиационной отрасли была разработана группа материалов RAU-FLIGHT, которые могут снизить вес до 10 %.

Сложность задачи состояла в сохранении механических свойств разрешённых к применению исходных материалов и технической осуществимости серийного производства конечного продукта. Кроме того, должны быть возможными последующие технологические процессы доработки, такие, как фрезерование, покраска, склеивание и т.д. в соответствии с исходными свойствами материала.

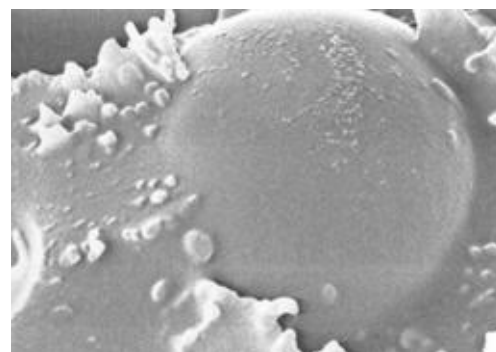
Новый материал RAU-FLIGHT может быть специально адаптирован к потребностям клиентов, например, в использовании с высокими температурами вместе с ПФСУ или ПК для светорассеивающих эффектов.

В процессе разработки материала создаётся соответствующая документация по его противопожарным свойствам и при необходимости – для сертификации.

Материал RAU-FLIGHT - уникальный принцип его состава:
внедрение „стеклянных пузырей“ в матрицу полимера



300-кратное увеличение



3000-кратное увеличение

2.1 МАТЕРИАЛ RAU-FLIGHT – ИННОВАЦИЯ В МИРЕ МАТЕРИАЛОВ

По оценкам компании AIRBUS ежегодная экономия топлива для типа авиалайнера A320 исчисляется в 1.970 литров на каждые 10 кг снижения веса самолёта. Экономия керосина происходит благодаря снижению веса до 10 % за счёт применения деталей из полимеров с условным общим весом в 100 кг для каждого воздушного судна.



Эффект экономии для каждого воздушного судна в период эксплуатации машины в течение одного года составляет

≈ 2.000 литров

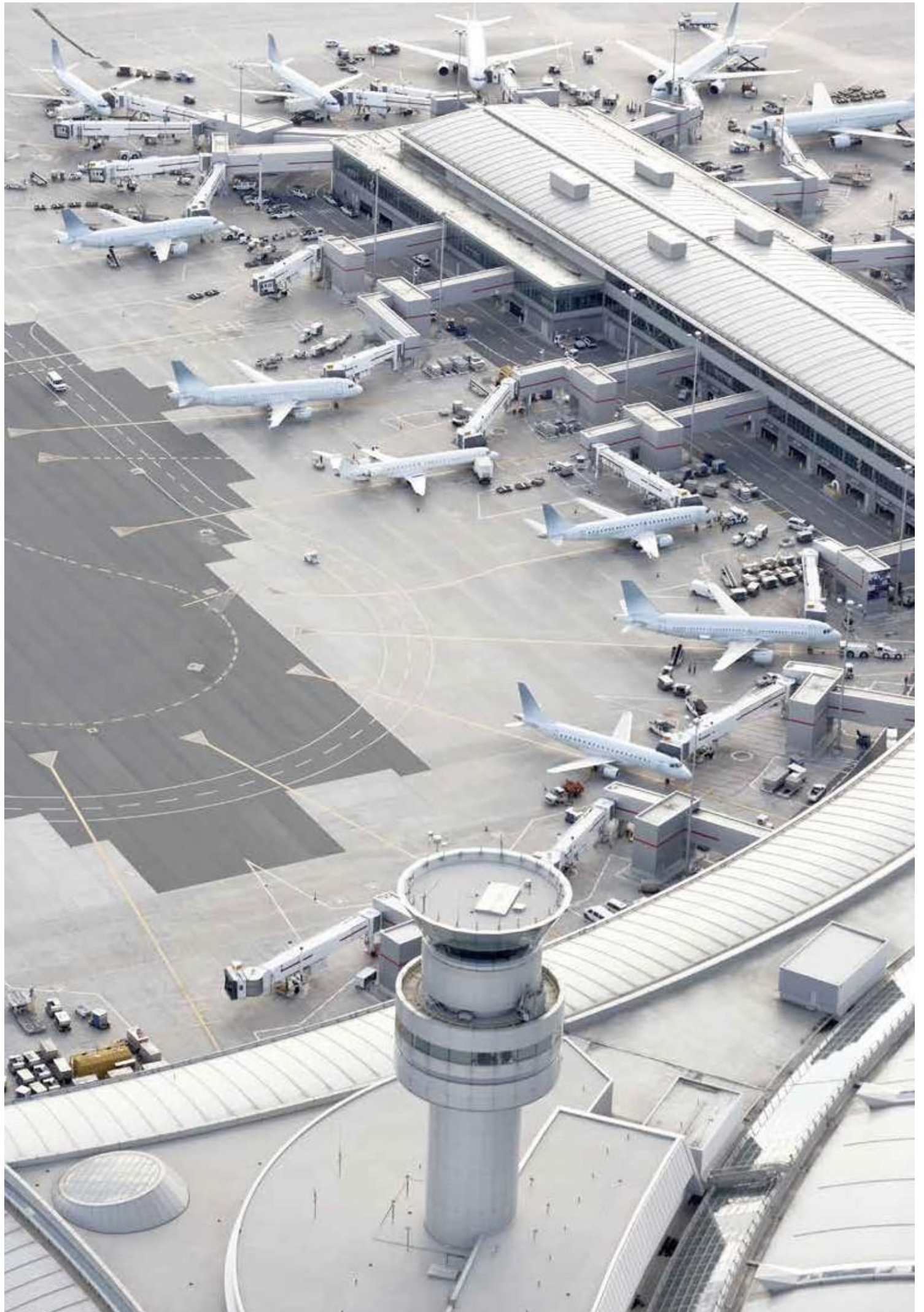
Эффект экономии для каждого воздушного судна в период эксплуатации машины в течение 15 лет составляет

≈ 30.000 литров

Эффект экономии для всего парка, состоящего из 150 самолётов, в период эксплуатации машин в течение 15 лет составляет

≈ 4.500.000 литров





В диапазоне полиамида как материала компании REHAU удалось создать оптимальную рецептуру состава RAU-FLIGHT ПА. Этот материал был одобрен и допущен к эксплуатации компанией AIRBUS согласно постановлению за номером 04-01-025 службы административного управления материально-технической частью.

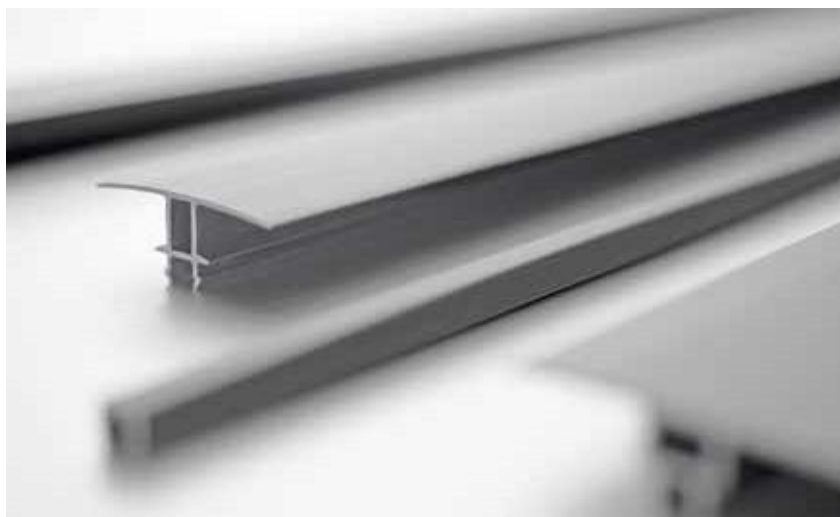
Материал RAU-FLIGHT ПА устанавливает совершенно новые стандарты в отношении внешнего вида и тактильных свойств.

Стандартная доработка поверхности окрашенных профилей из полиамида для устранения присущего материалу глянца, полностью отпадает.

Площадь поверхности может экструдироваться непосредственно из экструзионной фильеры. В соответствии с этим производимая поверхность профиля равномерно выходит из экструдера матовой и с постоянными размерами.

Связанная с технологией разметка поверхности, как, например, экструзионные метки или следы последующей обработки, теперь остались в прошлом. Теперь эти поверхности можно оптимально комбинировать и согласовывать и с другими конструктивными элементами.

Умелая компоновка позволяет, — в сравнении с другими составами полиамидов — изготавливать тонкостенные конструкционные элементы, что способствует дополнительной оптимизации веса, не ограничивая, тем не менее, грузоподъемность воздушного судна.







3. RENAУ ВСЕГДА ЛЕТИТ РЯДОМ

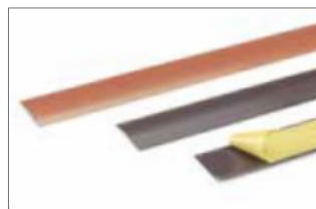
Наша продукция для авиационной отрасли



3.1.1 Накладки для направляющих опор сидений кресел
Безопасное связующее звено между пассажиром и самолётом.



3.1.2 Противоударные защитные планки
Телохранитель для лёгких конструкций.



3.1.3 Облицовочные профили
Умелое соединение для различных напольных покрытий.



3.1.4 Светодиодные защитные профили
Элегантный дизайн в соединении с высочайшей функциональностью деталей.



3.2.1 Планки для выступов ручек
Эргономичная и функциональная защита.



3.2.2 Промежуточная перекладина в блоке обеспечения пассажира
Изысканная комбинация блока обслуживания и багажного отсека.



3.2.3 Направляющие воздушного потока
Для комфортного и гигиеничного кондиционирования воздуха в салоне самолёта.



- 3.3.1** **Защитный окантовочный профиль**
Абсолютно надёжное защитное покрытие, как в багажном отсеке, так и на выступе ручки.



- 3.3.2** **Опорный кронштейн багажного отсека**
Надёжная опора в багажном отсеке.



- 3.4.1** **Крепёжные фиксаторы и направляющие для шторок-задвижек иллюминатора**
Прочная фиксация внутренних деталей.



- 3.4.2** **Направляющие для боковых стенок**
Точно подогнанная стыковка между стенками.



- 3.4.3** **Зажимные планки для боковых стенок**
Фиксация между боковыми стенками и корпусом фюзеляжа.



- 3.5** **Силиконовые профили**
Профессионалы в вопросах герметизации, закрепления и защиты.



- 3.6** **Шланг RAUSILAM**
Силиконовые шланги для производства армированных волокном конструктивных элементов.



3.РЕНАУ ВСЕГДА ЛЕТИТ РЯДОМ
Наша продукция

Обратная сторона 1/2страничной фальцованной вклейки



3.1 ПРОФИЛИ

3.1.1 Накладки для направляющих опор сидений кресел

Назначение Сиденья кресел в салоне крепятся на алюминиевых шинах-направляющих. Положения позиций кресел и их расстояние по отношению друг к другу могут варьироваться. Между точками крепления опор сидений алюминиевые шины-направляющие защищены накладками для направляющих опор сидений кресел.

Поверхность Равномерное матовое покрытие

Материал Полиамид 12 (RAU-ПА), огнестойкий, окрашенный, с матовым покрытием

RAUFLIGHT ПА, огнестойкий, окрашенный

Технология Экструзия

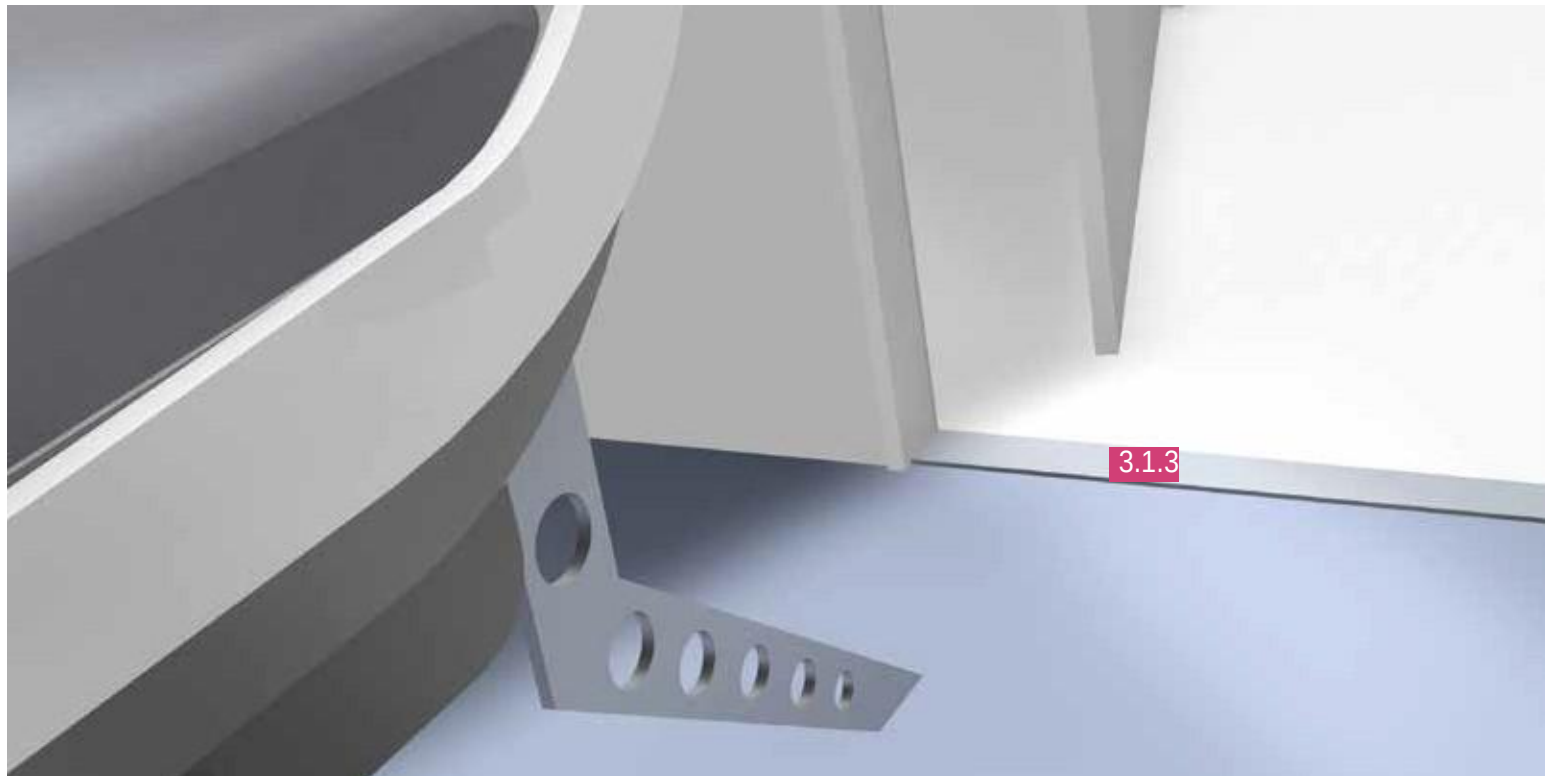




3.1.2 Противоударные защитные планки

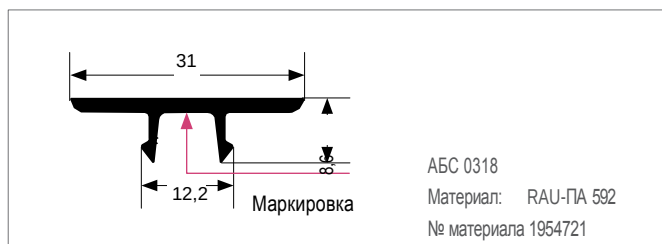
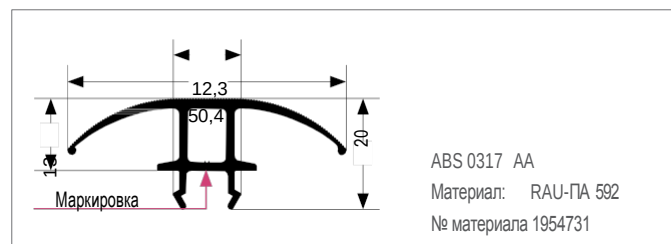
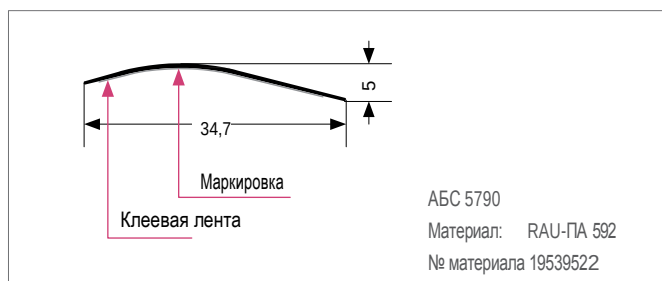
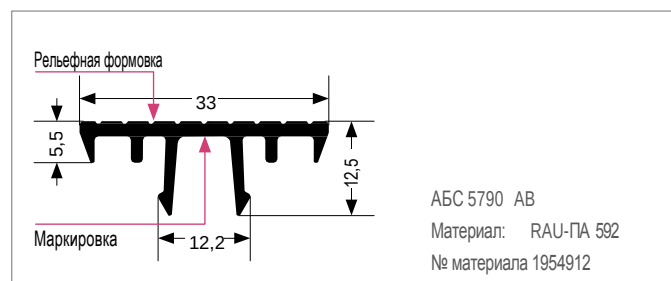
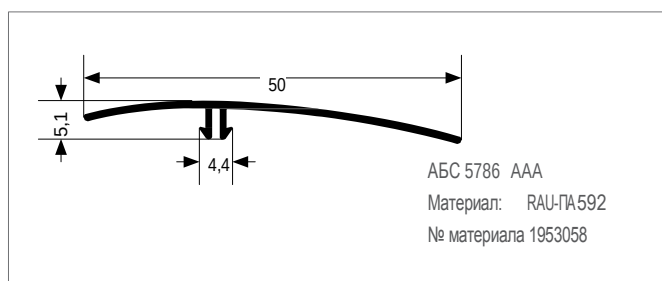
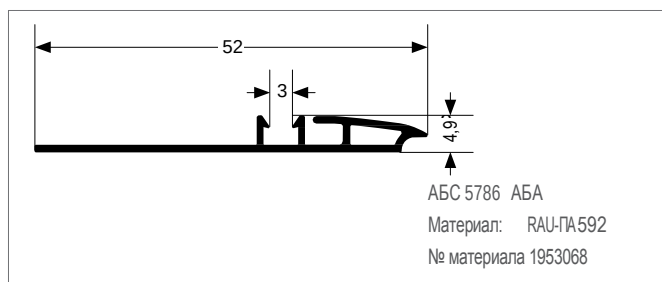
Назначение	Защита лёгких конструкций, проводки
Поверхность	Равномерное матовое покрытие
Материал	Полиамид 12 (РАУ-ПА), огнестойкий, окрашенный, с матовым покрытием RAUFLIGHT ПА, огнестойкий, окрашенный
Технология	Экструзия (крепёжные и облицовочные профили), литьё под давлением (концевые и торцевые крышки)

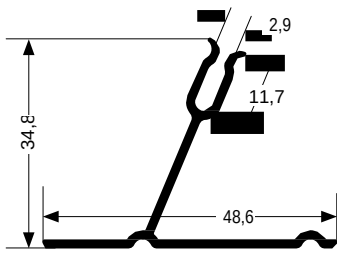
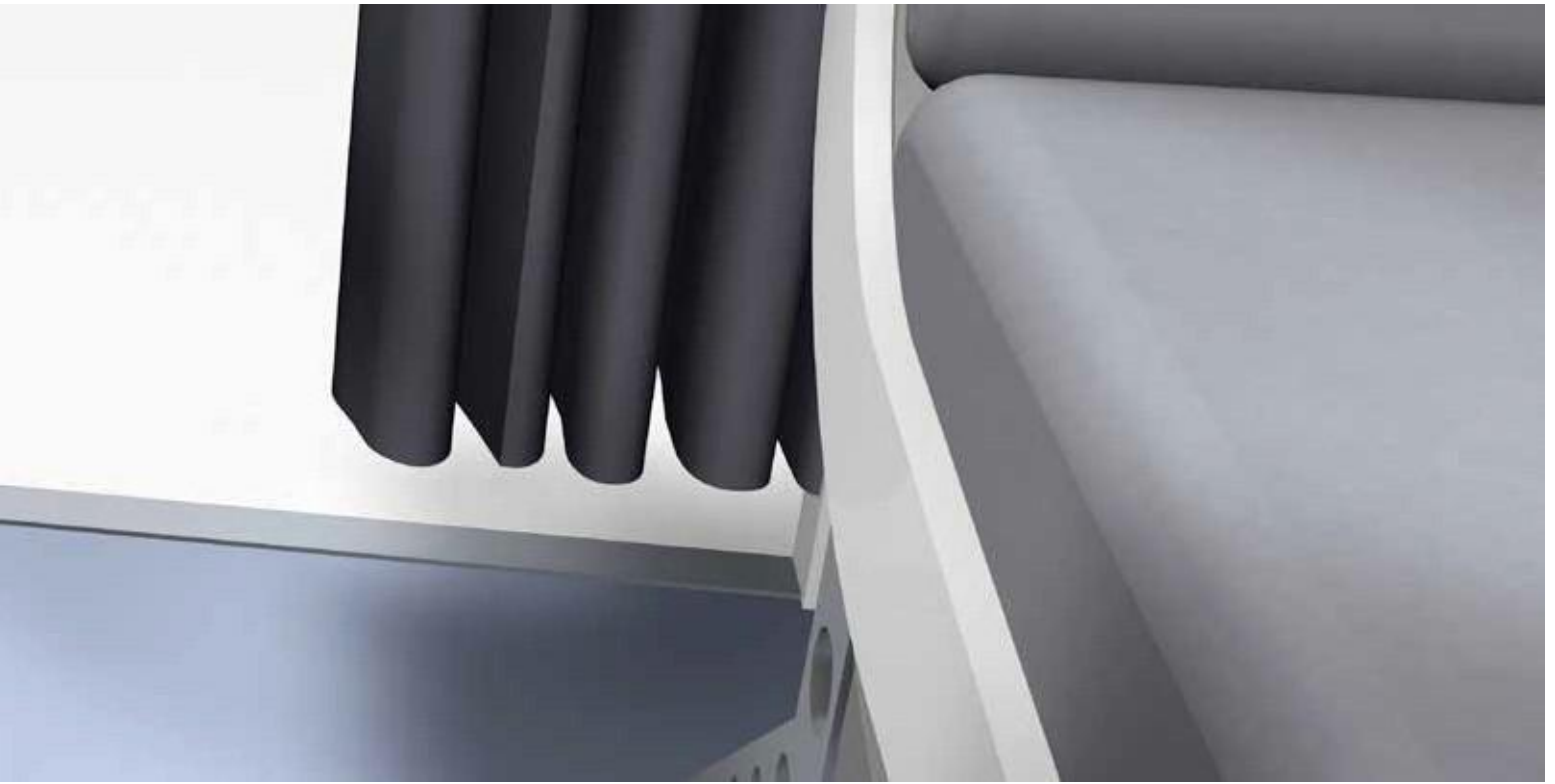




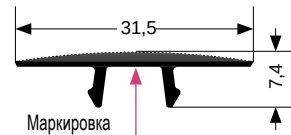
3.1.3 Облицовочные профили

Назначение	Декоративные профили для герметизации щелей
Поверхность	Частично матовая
Материал	Огнестойкие, допущенные к эксплуатации на воздушных судах материалы, например, полиамид 12 (RAU-ПА), поликарбонат (RAU-ПК) и т.д.
Технология	Экструзия

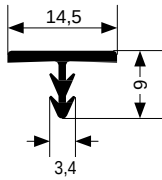




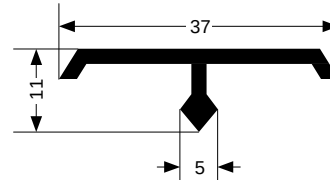
Материал: RAU-ПК 440
№ материала 1959180



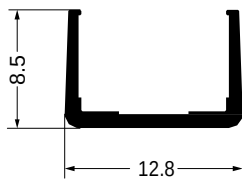
Материал: RAU-ПА 592
№ материала 1954635



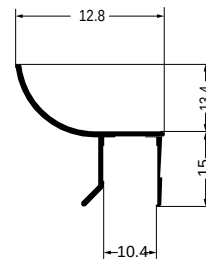
Материал: RAU-ПА 592
№ материала 1954745



Материал: АБС 143
№ материала 1957940



Материал: RAU-ПК 440
№ материала 1909721



Материал: RAU-ПК 440
№ материала 1909715

3.1.4



3.1.4 Светодиодные защитные профили Прозрачные облицовочные профили

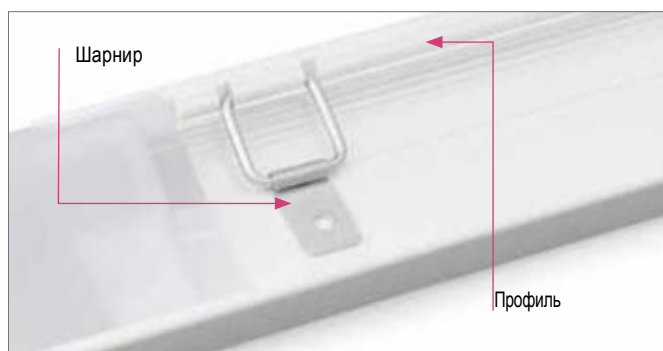
Назначение	Прозрачные светодиодные облицовочные профили
Материал	Поликарбонат (РАУ-ПК), огнестойкий, прозрачный, устойчивый к УФ-излучению
Технология	Экструзия



3.1.4 Светодиодные защитные профили

Созкструдированные светодиодные защитные профили

Назначение	Прозрачный светодиодный защитный профиль
Материал	Поликарбонат (RAU-ПК), огнестойкий, прозрачный, устойчивый к УФ-излучению, поликарбонат (RAU-ПК), огнестойкий, окрашенный, с алюминиевой фольгой
Технология	Созкструзия, механическая обработка (фрезерование, нарезка), монтаж (установка шарнира)





3.1.4 Светодиодные защитные профили

Назначение	Прозрачный светодиодный защитный профиль
Материал	Поликарбонат (RAU-ПК), огнестойкий, прозрачный, устойчивый к УФ-излучению
Технология	Экструзия, механическая обработка (фрезерование краёв)





3.2 Системы

3.2.1 Планки для выступов ручек

Назначение

Планки для выступов ручек

Материал

Полиэфироимиды (RAU-ПЭИ)

Технология

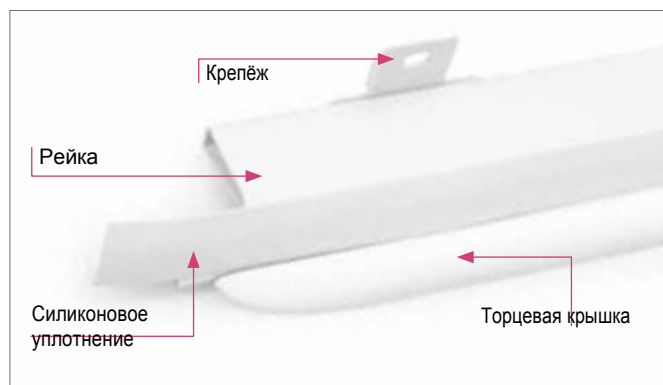
Экструзия,
механическая обработка (фрезерование, нарезка),
литьё под давлением,
монтаж





3.2.2 Промежуточная перекладина в блоке обеспечения пассажира

Назначение	Защитный козырёк между блоком обеспечения пассажира и багажным отсеком
Материал	Полиэфироимид (RAU-ПЭИ), силикон
Технология	Экструзия, механическая обработка (фрезерование, нарезка), литьё под давлением, покраска, монтаж



Материал: RAU-PEI 140
№ материала 1953293



3.2.3 Направляющие воздушного потока

Назначение	Направленная подача воздушного потока
Материал	Полиэфиримид (RAU-ПЭИ), силикон
Технология	Экструзия, механическая обработка (фрезерование, нарезка), литьё под давлением, покраска, монтаж



Материал: RAU-PEI 140
№ материала 1969770



3.3 Формованные детали

3.3.1 Защитный окантовочный профиль

Назначение	Формованные детали защитного окантовочного профиля предназначены для покрытия элементов сэндвич-конструкций, герметизации щелей между двумя секциями багажников
Материал	Поликарбонат (RAU-ПК), силикон
Технология	Литьё под давлением, экструзия, прирезка и клеивание силиконовых профилей





3.3.2 Опорные кронштейны багажного отсека

Назначение	Опорный кронштейн в багажном отсеке
Материал	30 % армированный углеродным волокном полифенилсульфид (RAU-ПФС)
Технология	Литьё под давлением, механическая доработка, покраска, монтаж





3.4 Конструкционные элементы из композитных материалов на волоконной основе

3.4.1 Крепёжные фиксаторы и направляющие для шторок-задвижек иллюминаторов

Назначение	Фиксирование внутренних деталей, например, в зоне аварийного выхода
Материал	Стекловолокно с полиэфироимидом (RAU-ПЭИ), углеродоволоконная ткань с полиэфироимидом (RAU-ПЭИ)
Технология	Термоформование целиковых плит, механическая доработка





3.4.1

Назначение Направляющая для шторки-заслонки иллюминатора

Материал Поликарбонат (RAU-ПК),
стекловолокно с полиэфироимидом (RAU-ПЭИ)

Технология Литьё под давлением (раструб иллюминатора),
термоформование направляющей заслонки





3.4.2 Направляющие для боковых стенок

Назначение	Соединительные пластины боковых стенок
Материал	Стекловолокно с полиэфироимидом (РАУ-ПЭИ)
Технология	Термоформование целиковых плит, механическая доработка

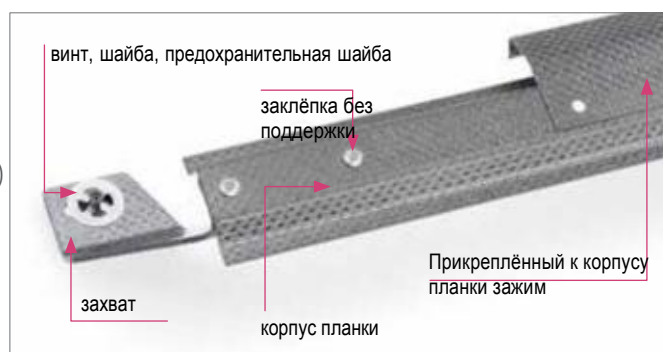


Материал: RAU-TC 13302
№ материала 1766104



3.4.3 Зажимные планки для боковых стенок

- Назначение** Фиксация между боковыми стенками и корпусом фюзеляжа
- Материал** Углеродоволоконная ткань с полиэфироимидом (RAU-ПЭИ)
- Технология** Термоформование целиковых плит, механическая доработка, монтаж
- Примечание:** Опытные образцы инструмента в наличии.
Планка успешно прошла тестирование на статику в компании AIRBUS.





3.5 Силиконовые профили

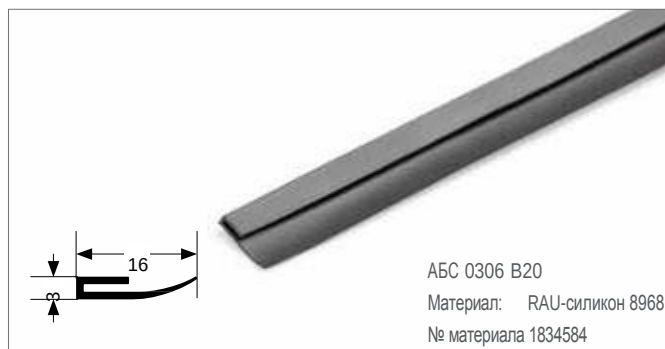
3.5.1 Унифицированные стандартные детали из сополимера *АБС

Продукт Стандартные профили (AIRBUS), герметизация зазоров между боковыми стенками и багажными полками, другие стандартные профили и их разработка по запросу

Назначение Уплотнения/герметизация щелей/ вспомогательное упрочение

Материал Силикон
DAN 1106 · AIMS 04-07-003 · RAU-силикон 8968
DAN 1107 · AIMS 04-07-006 · RAU- силикон 8964

Технология Экструзия

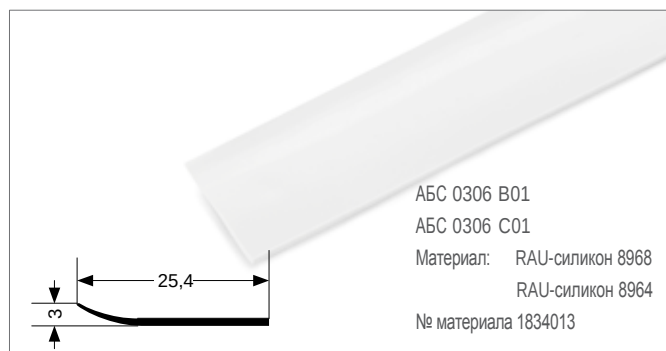
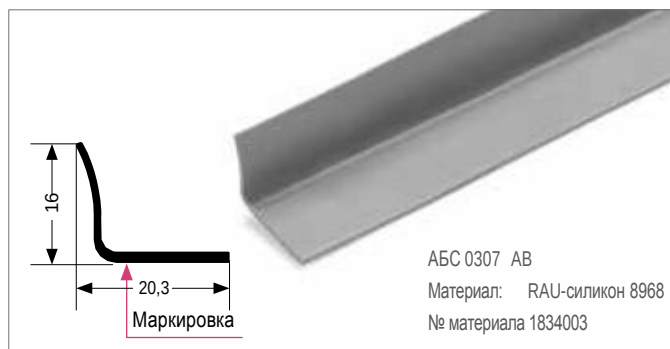


*АБС – акрилонитрил-бутадиенстирол



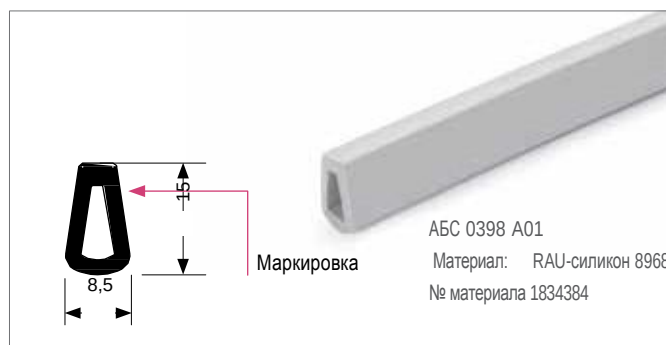
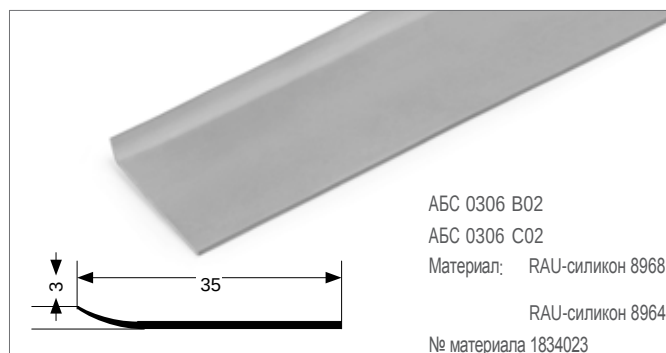
3.5.1

3.5.1





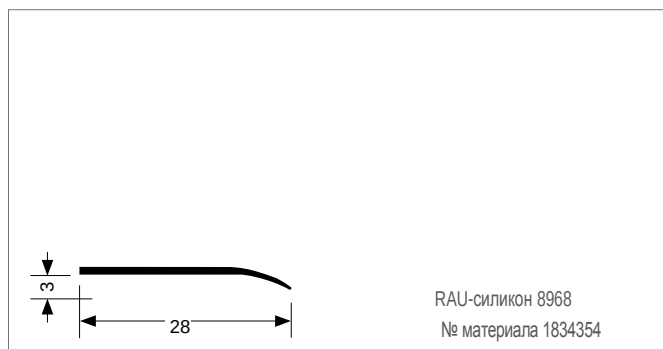
3.5.1 Унифицированные стандартные детали из сополимера *АБС



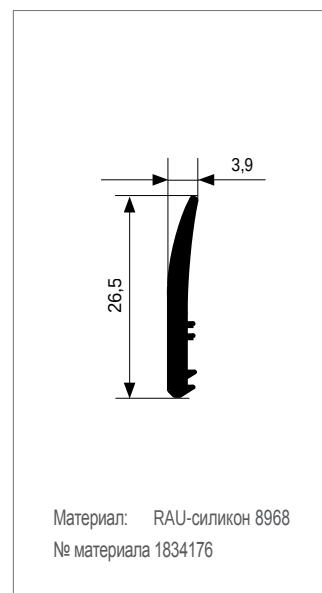
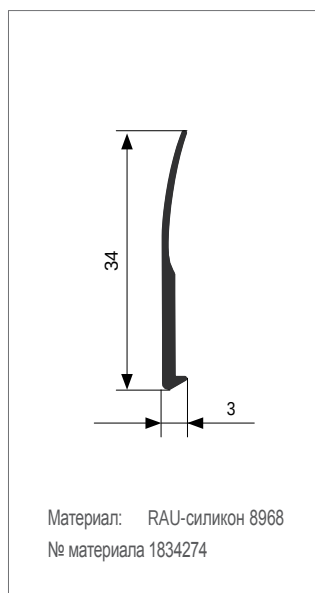
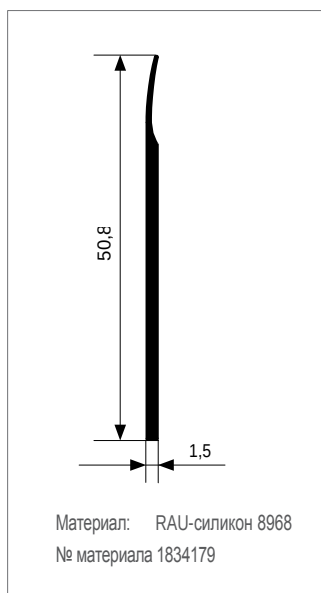
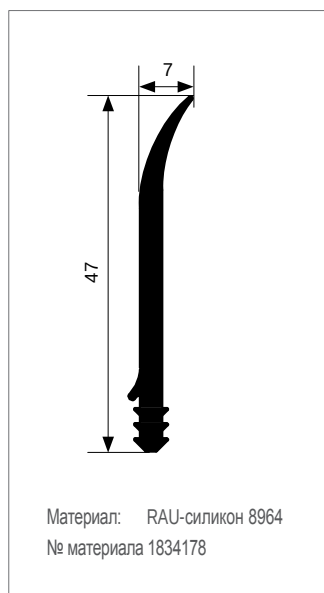
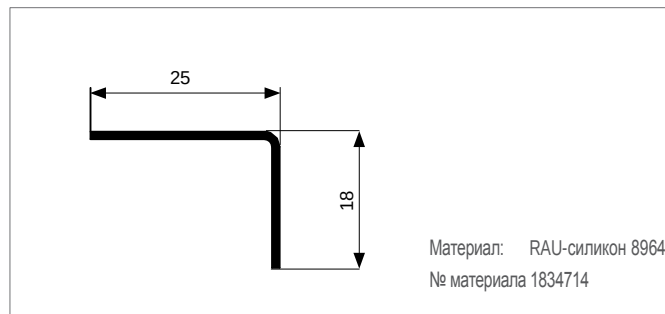
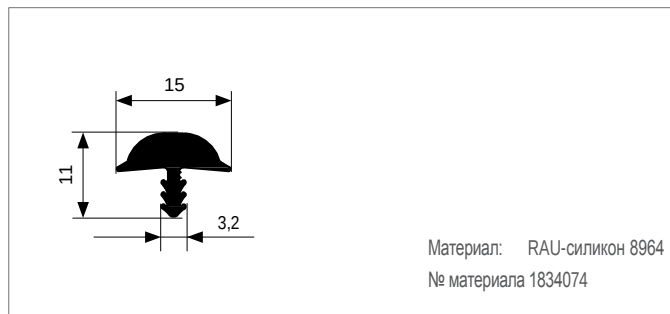
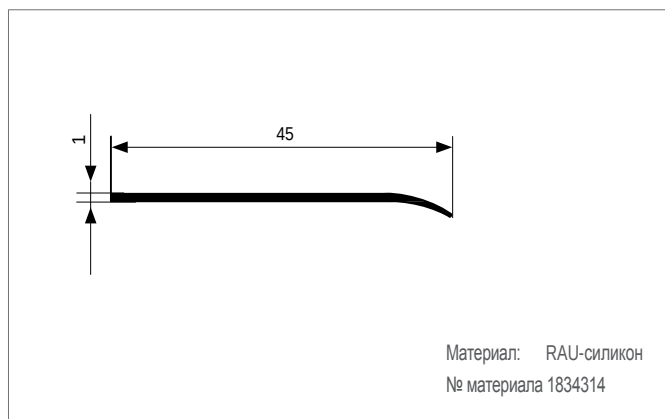
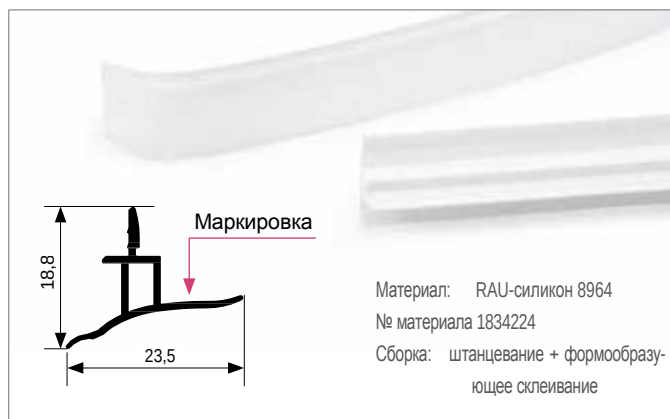
*АБС – акрилонитрил-бутадиенстирол



3.5.2 Уплотнительные профили для герметизации салона



3.5.2 Уплотнительные профили для герметизации салона





3.6 Силиконовые шланги

3.6.1 Созданный литьевым прессованием шланг

Продукт	Шланг RAUSILAM FG 8 x 13,6d
Назначение	Армированный шланг RAUSILAM для впрыска полимера в технологическом процессе литьевого прессования полимера
Материал	Силикон
Технология	Экструзия



Материал: RAU-силикон 8763
№ материала 1807388

Преимущества шланга RAUSILAM

- высокая степень надёжности в отношении термостойкости, кратковременно до 180°C
- устойчивость к воздействию высоких температур и давлению
- не содержит пластификаторов по сравнению с другими системами гибких шлангов
- пониженное содержание летучих компонентов посредством термической обработки полимера в процессе производства шланга, вследствие этого практическое отсутствие перемещения примесей/попадания загрязнений в полимер
- обеспеченность хорошими антифрикционными свойствами без применения талька
- высокая степень гибкости благодаря армированию нитями из ПЭС-волокна
- возможность контроля/мониторинга благоприятного давления
- не содержащий талька состав рецептуры для получения прозрачности, вследствие чего отсутствует загрязнение тальком полимера и становится возможным полный мониторинг полимерного потока, а также попаданий посторонних веществ, образование пузырей или вздутий и предварительное образование сетчатой структуры полимера
- проверенный на добровольной основе и активно используемый авиационной отраслью промышленности продукт



A350 AIRBUS



КОМПЕТЕНТНОСТЬ И НАДЁЖНОСТЬ

Компания REHAU делает ставку на высокий профессионализм и качество

Качество является фундаментальной основой нашего успеха. Соблюдая предъявляемые к качеству продукции требования и исполняя потребности наших клиентов, мы вносим существенный вклад в создании у них чувства глубокой удовлетворённости. Во всех представительствах и подразделениях компании REHAU по всему миру мы работаем в соответствии с действующими международными нормативными документами, регламентирующими качество продукции, и руководствуемся незыблемыми принципами в создании качественного продукта.



Мы всегда рядом с Вами.
Где именно, смотрите по
ссылке
www.rehau.de/standorte

Наши устные и письменные консультации основаны на опыте и полученных знаниях, но, тем не менее, носят только рекомендательный характер. Находящиеся вне нашего влияния рабочие условия и различные обстоятельства использования исключают всякую претензию к нашим данным. Мы рекомендуем проверять, насколько продукт компании REHAU подходит для планируемых целей применения. Использование, эксплуатация и обработка продукта происходят вне рамок наших возможностей по контролю и поэтому находятся исключительно в зоне Вашей ответственности. Если всё же вопрос об ответственности возникнет, то мы отправляем Вас к нашим условиям поставок и оплаты, с информацией о которых можно ознакомиться по ссылке www.rehau.de/LZB. Это также касается и претензий по гарантиям, распространяющимся на неизменно высокое качество нашей продукции в соответствии с нашей спецификацией.

Данная брошюра защищена авторским правом. Оставляем за собой все основополагающие права, в том числе на перевод, перепечатку, использование иллюстраций, трансляцию, воспроизводство по фотомеханическим или аналогичным средствам и на хранение в системах обработки данных.

© REHAU AG + Co
Рениумхаус
95111 Рехай
www.rehau.de

Оставляем за собой право на технические изменения.

IND716 DE 03.2016