



Brochure
L02-418/1

valsir[®]
КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ



Сифонная система отвода дождевой воды **RAINPLUS**[®]

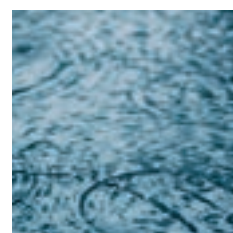
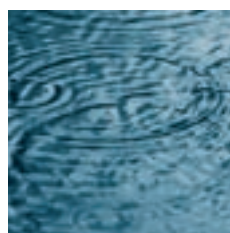


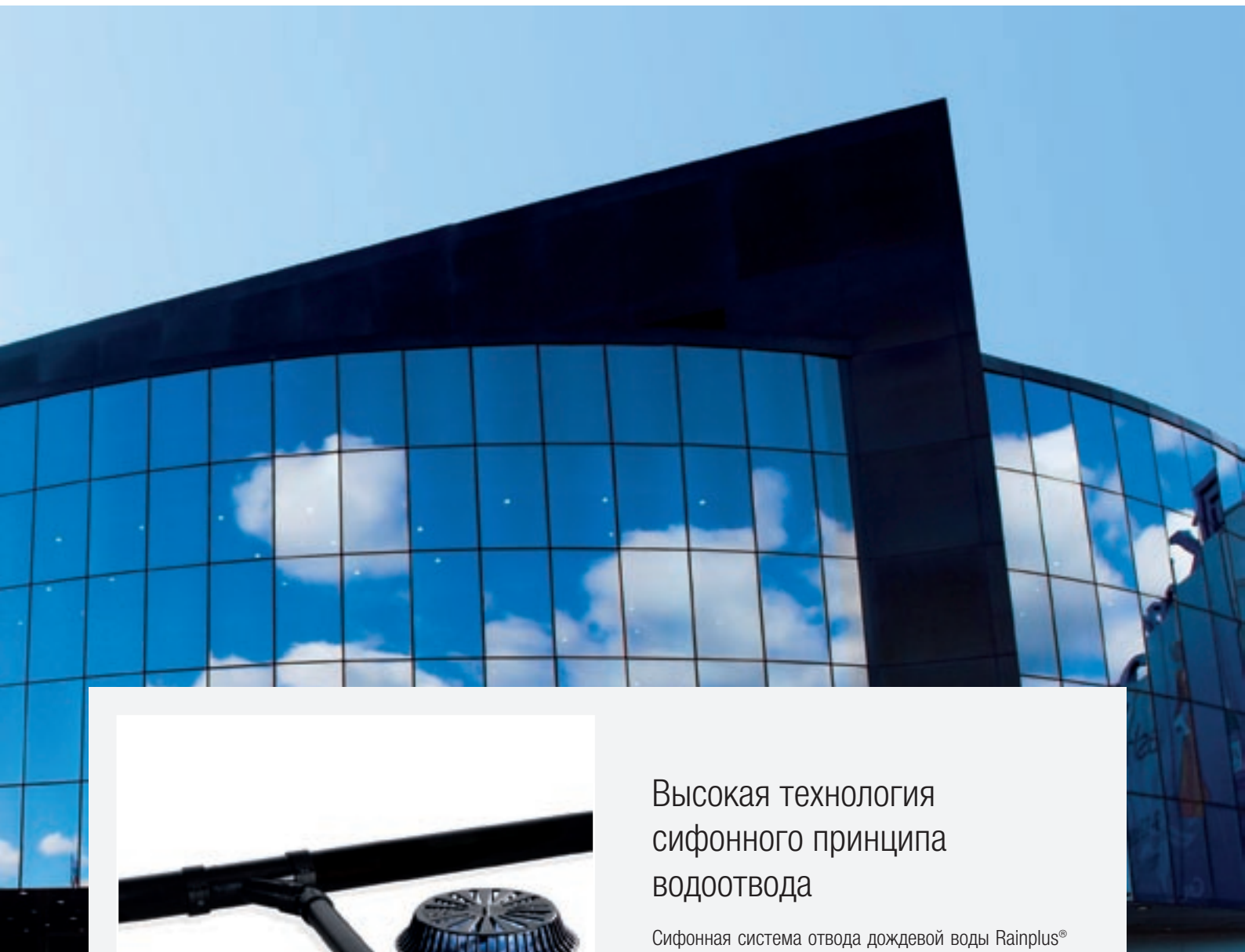
valsir **RAIN PLUS**
www.valsir.it

Сифонный принцип кровельных водостоков Rainplus®

Rainplus® - это инновационная система эффективного отвода дождевой воды, используемая в строительстве и реконструкции жилых и промышленных зданий с большой и средней площадью кровель. Система основана на принципе использования высоты здания как движущей силы, которая позволяет потоку воды достигать большой скорости, максимально улучшая при этом эффективность водоотведения. Rainplus® позволяет направлять поток собираемой воды в любую часть строения и свободно выбирать наиболее оптимальный вариант её сбора для повторного использования в соответствии с экологической программой Green Building. Наиболее значимыми преимуществами новой системы являются снижение стоимости и сокращение времени монтажа, а так же улучшение эксплуатационных показателей.

Сифонная система водоотвода Rainplus® состоит из специальных водосборных воронок, соответствующих нормативам ASME A112.6.9 и EN 1253, соединённых с трубопроводом определённых размеров из полиэтилена низкого давления ПНД Valsir. Система функционирует в безнапорном режиме при повышенном расходе воды и полном заполнении труб по сечению. Этот процесс обеспечивается благодаря оригинальной конструкции водосборной воронки Rainplus®, которая предотвращает попадание атмосферного воздуха в водосток при достижении показателя максимальной интенсивности осадков. При этом «движущая гидравлическая сила» системы создаётся благодаря разнице высоты кровли и места сброса и не зависит от количества скопившейся на кровле воды. Таким образом, функционирование системы Rainplus® базируется на гидравлических принципах, отличающихся от принципов работы традиционных водосточных систем; она требует определённого уровня технической подготовки как на этапе проектирования и расчетов, так и в процессе монтажа, поскольку от правильного и точного подключения элементов гидравлической сети зависит работа всей системы.





Высокая технология сифонного принципа водоотвода

Сифонная система отвода дождевой воды Rainplus® разработана с целью обеспечения максимально-полного дренажного процесса при наличии небольшого количества воды, скопившейся на кровле. Технология Valsir способна противостоять проблеме экстремального увеличения количества выпадаемых осадков, наблюдающегося в последнее время, и гарантирует процесс отвода дождевой воды с кровель зданий больших и средних площадей.

Преимущества системы Rainplus®

Экономия времени и денежных средств являются наиболее значимыми преимуществами сифонной системы кровельных водостоков Rainplus®.

- **Экономичность.** В сравнении с традиционной системой, система Rainplus® позволяет устанавливать меньшее количество воронок, значительно уменьшает диаметры используемых труб, количество фитингов и стояков. Расход труб для монтажа вертикальных стояков снижается на 80%, а материалоемкость системы в целом на 20-30%.
- **Экономия площадей.** Воронки подсоединяются к коллекторам, которые устанавливаются без уклона, в то время как стояки можно разместить по периметру строения в любом удобном для монтажа месте.
- **Высокие эксплуатационные показатели.** Благодаря полному заполнению трубопровода по сечению поток воды достигает максимальной скорости, что гарантирует процесс самоочищения системы.
- **Эко - поддержка.** Значительно упрощается транспортировка дождевой воды в направлении резервуаров, оросительных установок, противопожарных водохранилищ и цистерн непитьевой воды.
- **Экономия времени.** Быстрый монтаж и минимальная протяжённость подземной части трубопровода позволяет сократить срок введения системы в эксплуатацию.
- **Широкие возможности проектирования.** Более широкие возможности по позиционированию стояков и отсутствие сборных коллекторов на уровне выпуска позволяют иметь большую свободу при проектировании сифонной системы.



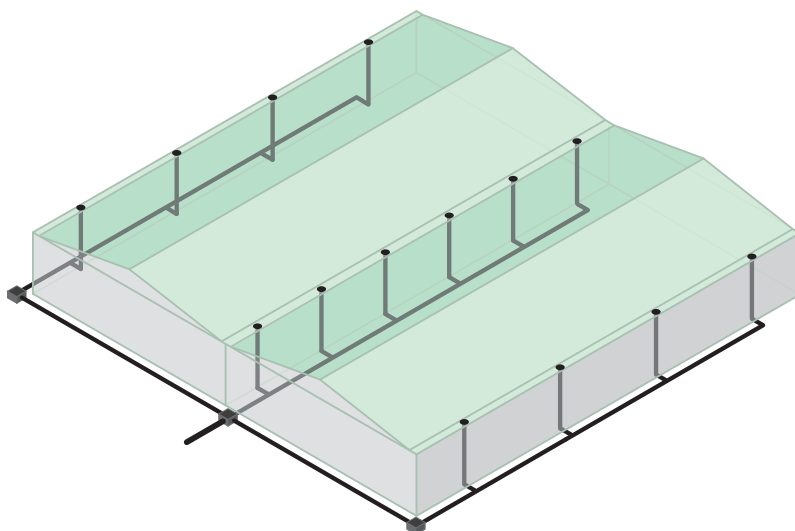
Абсолютная совместимость с системой ПНД Valsir

Rainplus® обладает значительными преимуществами по сравнению с традиционной системой. Использование фасонных частей и труб ПНД Valsir гарантирует полную совместимость всех элементов дренажной системы, а так же предоставляет возможность предварительной сборки отдельных узлов непосредственно на строительной площадке при помощи электросварочных муфт, оптимизируя, тем самым, процесс подготовки элементов системы для монтажа.



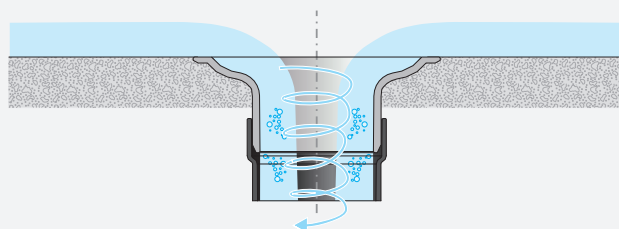
Rainplus® в сравнении с традиционной системой

Существуют два типа систем водоотвода дождевой воды: традиционная система, которую не вполне корректно называют гравитационной системой, и сифонная система Rainplus®, которую называют гравитационно - вакуумной или системой стопроцентного заполнения по сечению. Обе эти системы функционируют благодаря использованию силы тяжести, отличающейся друг от друга как на эксплуатационном уровне, так и на уровне проектирования и выполнения расчётов. Традиционная система водостоков применяется для отвода воды с кровель большой площади, но так как она не предотвращает попадание воздуха в трубопровод её пропускная способность определяется с учётом заполнения трубы водой по сечению на 20%-33% (в зависимости от региональных нормативных документов и методов расчёта). Соответственно соотношение имеющегося воздуха равно 67% - 80%. В традиционных системах водосборные воронки - это "обычные" приёмные устройства, которые устанавливаются на кровле и соединяются с водосточными стояками, высота которых равна высоте здания. Стояки переходят в горизонтальные коллекторы, которые должны иметь уклон не менее 1%. Их протяжённость определяется с учётом максимального наполнения трубы по сечению на 70%. В случае, если коллекторы слишком длинные, а увеличение уклона не допустимо в условиях конкретного объекта, необходимо увеличивать диаметр труб, что влечёт за собой увеличение стоимости всей системы.

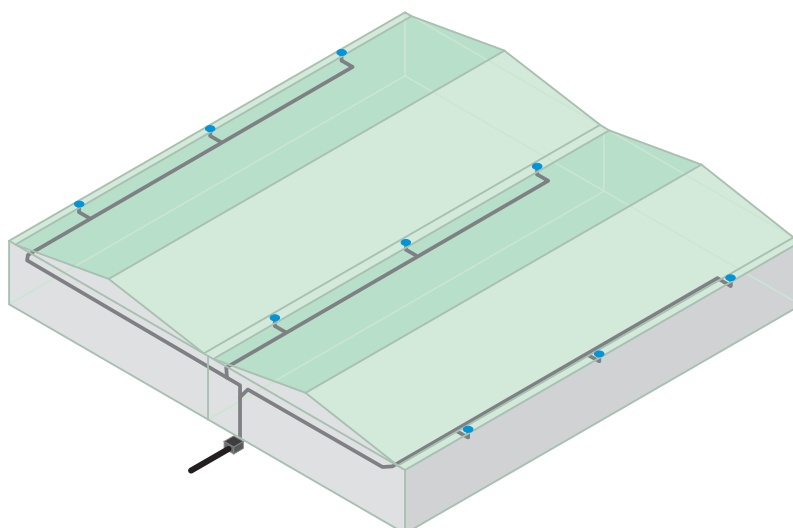


Водный поток в воронке традиционной системы

В традиционной дренажной системе водосборная воронка не оснащена никакими специальными насадками, поэтому вода стекает в неё вращательными движениями, вовлекая за собой воздух и транспортируя его по всему водопроводу.

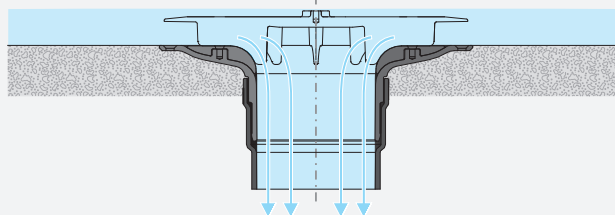


Сифонная система водоотвода Rainplus® состоит из специальных воронок, оснащённых “анти - водоворотной” насадкой, которая предотвращает образование водоворотов, засасывающих воздух в систему. Водосборные воронки соединяются при помощи коротких отрезков трубопровода относительно небольшого диаметра с коллектором, который размещается непосредственно под крышей строения. Обычно коллектор устанавливается горизонтально, без уклона и проходит до места соединения с водосточным стояком. Стояк подсоединяется к подземному сборному коллектору, по которому дождевая вода отводится в резервуары или в муниципальную канализационную сеть. Отсутствие воздуха в системе обеспечивает её функционирование в режиме стопроцентного заполнения трубопровода по сечению, при этом достигается максимальная пропускная способность воды, скорость течения которой в 10 раз больше, чем при использовании традиционной водосточной системы.



Водный поток в воронке Rainplus®

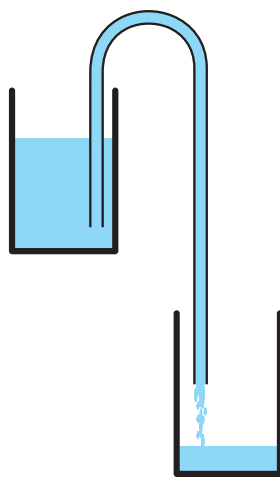
В сифонной системе отвода воды Rainplus® водосборная воронка предотвращает (в соответствии с заложенным в проекте показателем) попадание воздуха в систему и образование винтового движения жидкости (водоворотов), гарантируя, тем самым, полное заполнение водостоков по сечению. При таких условиях проектирование может базироваться на математических моделях движения потока как под давлением, так и в безнапорном режиме (принцип сохранения энергии Бернулли).





Как работает система Rainplus®

Rainplus® относится к системе сифонного водоотвода дождевой воды поскольку её функционирование базируется на сифонном принципе. Так называемый "сифон" состоит из двух сосудов, находящихся на разной высоте и соединённых между собой трубкой. При этом для реализации "сифонного" принципа работы системы необходимо соблюдать несколько условий, а именно: уровень жидкости в верхнем сосуде всегда должен быть выше, чем в нижнем; верхняя точка соединительной трубки всегда расположена выше уровня жидкости в верхнем сосуде. Процесс активизируется только тогда, когда трубка полностью заполнена жидкостью и действует до момента достижения одинакового уровня в обоих сосудах, или когда жидкость в сосуде с большим уровнем не опускается ниже уровня поперечного сечения трубы на входе. Этот процесс создаётся благодаря разнице двух уровней в сосуде: чем она больше, тем интенсивнее происходит всасывание и, как следствие, увеличивается скорость потока в трубке.



В связи с этим эксплуатационные характеристики сифонной системы Rainplus® значительно выше в сравнении с традиционной водосточной системой, эффективность которой зависит исключительно от количества скопившейся на крыше воды. Сифонный эффект вступает в действие при полном заполнении системы водой, при этом движущая сила пропорциональна высоте кровли и точки выпуска, расположенной приблизительно на уровне земли. Эта сила создаёт такие уровни повышенного давления или разрежения в определённых точках трубопровода, которые способны внезапно увеличивать скорость и пропускную способность.



Rainplus®, использование инженерных данных

Комплексное знание механизмов функционирования и режима работы системы Rainplus® являются основой при создании безопасных и высокоэффективных систем сифонного водостока. В сравнении с традиционной водосточной системой они требуют необходимых инженерных знаний и определённого уровня профессиональной подготовки как на этапе проектирования, так и в процессе установки.

Режим работы

Технические нормативы EN 1253 и ASME A112.6.9 используются для оценки эксплуатационных показателей сифонной системы, определяют метод измерения пропускной способности относительно количества скопившейся на крыше воды, а так же позволяют анализировать различные фазы режима работы.

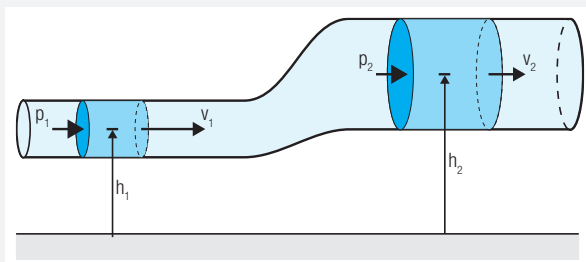


Четыре этапа функционирования сифонной системы Rainplus® в воронке и водопроводе.

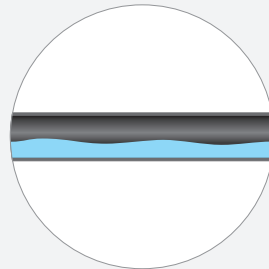
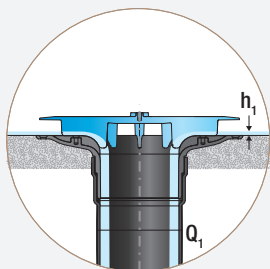
Принцип Бернулли

Из закона Бернулли следует, что при увеличении скорости потока невязкой жидкости происходит уменьшение давления или потенциальной энергии. Этот закон был назван в честь голландско - швейцарского математика Даниэля Бернулли, который опубликовал в 1738 году свои заключения в книге "Гидродинамика".

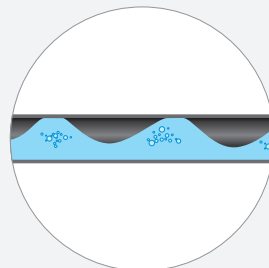
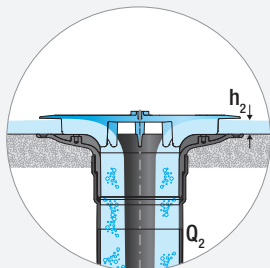
$$\frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_1^2 + \rho \cdot g \cdot h_1 + p_1 = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_2^2 + \rho \cdot g \cdot h_2 + p_2 + \Delta p_{loss}$$



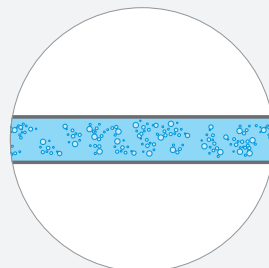
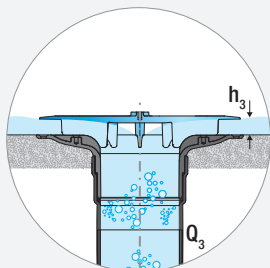
Фаза 1. При расходе воды порядка 10-15% от максимального проектного расхода, воронка функционирует как в обычной традиционной системе. В этом случае поток характеризуется как “безнапорный” по причине присутствия большого объема воздуха в трубопроводе.



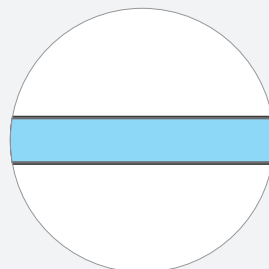
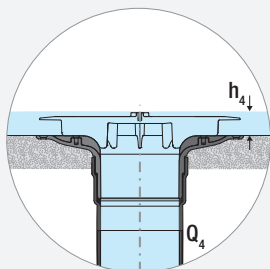
Фаза 2. При расходе воды от 10÷15% до 60% от максимального проектного расхода, поток становится прерывистым, так как традиционный режим работы сменяется на короткие промежутки времени на сифонный. В таком режиме вода, которая скапливается на крыше, практически полностью покрывает анти - водоворотную насадку, предотвращая, тем самым, попадание воздуха во внутрь и приводя в действие сифонный эффект. Это приводит к резкому увеличению расхода воды и, как следствие, понижению уровня воды на крыше. Когда анти - водоворотная насадка освобождается от воды, воздух вновь проникает в трубопровод, что приводит к активации традиционного функционирования системы. По этой причине эта фаза называется “ прерывистой ”.



Фаза 3. При расходе воды от 60% до 95% от максимального проектного расхода происходит полное заполнение трубопровода водой, характеризующееся наличием большого количества воздушных пузырьков. Эта фаза называется “булькающий поток” при этом расход в системе, благодаря сифонному эффекту, значительно увеличивается.



Фаза 4. При расходе свыше 95% от максимального проектного расхода сифонный эффект достигает точки оптимального функционирования при максимальном расходе воды без присутствия воздуха. Этот процесс называется “напорный поток”, который не сопровождается шумовыми эффектами и вибрацией.



Компоненты системы

Одним из наиболее важных компонентов системы является водосборная воронка, выполненная в соответствии с требованиями и методами технических испытаний, предусмотренных международными нормативами EN 1253 и ASME A112.6.9. В процессе работы над технической стороной системы были учтены все элементы, которые гарантируют высокие эксплуатационные характеристики системы дренажа и невероятную простоту и гибкость установки. Испытания, проведённые в процессе разработки системы, позволили достичь отличных результатов дренажа при расходе воды до 65л/с, высокого уровня функционирования и иницирование сифонного эффекта при минимальном количестве воды, скопившейся на крыше.

Особые характеристики

- Широкий спектр пропускной способности системы.
- Функционирование сифонного эффекта при минимальном количестве воды, скопившейся на крыше.
- Отсутствие водоворотов благодаря наличию особых лопастей внутри анти - водоворотной насадки.
- Низкий уровень шума.
- Максимальная стабильность функционирования.
- Минимальные потери напора на входе.
- Упрощённый монтаж, благодаря малому количеству компонентов и их небольших размеров.
- Абсолютная гарантия соединений с системой ПНД Valsir.
- Совместимость с любыми типами кровель и изоляционными материалами.
- Стойкость наружных частей воронки к воздействию атмосферных явлений благодаря специальному покрытию.
- Наличие решётки особой формы, предотвращающей попадание листвы, которая не влияет на нормальное функционирование воронки.



PATENT PENDING

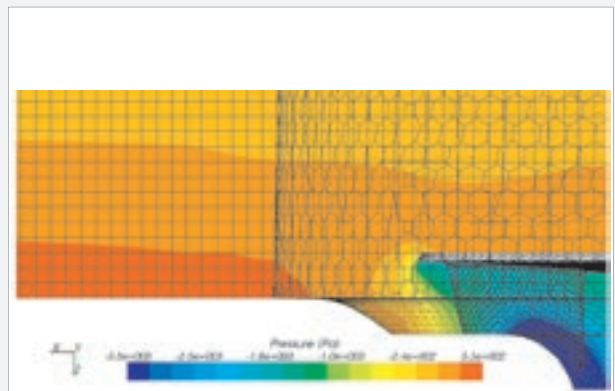
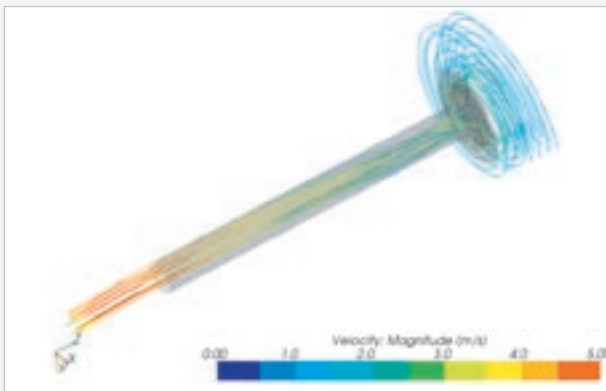


Водосборная воронка Rainplus® д.40-110 изготавливается из штампованного алюминиевого сплава, защищённого специальной смолой. Она не деформируется и устойчива к атмосферным воздействиям. Имеет значительно уменьшенные размеры и стыкуется с трубами Valsir PE® при помощи муфт и стальных хомутов, которые не допускают её выдвижения.

Водосборная воронка Rainplus® может быть соединена с любыми типами водонепроницаемых кровельных материалов, либо установлена внутри водосточных лотков. Плотное соединение гарантируется профильным фланцем, который прижимает изоляционный материал или металлическое покрытие, гарантируя, тем самым, герметичность между воронкой и кровлей строения. Анти-водоворотный диск имеет специальные лопасти, предназначенные для устранения винтового движения жидкости на входе (водоворот) и турбулентности в подсоединённом трубопроводе. Кроме этого, в целях обеспечения максимальной эффективности функционирования, гнёзда винтов спрятаны с внутренней стороны лопастей таким образом, чтобы не препятствовать прохождению водного потока.

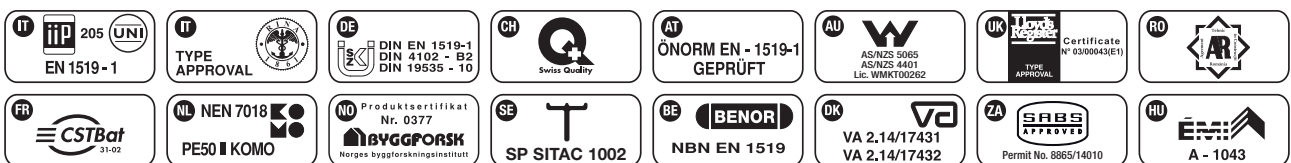
Гидродинамические испытания

Кроме многократных лабораторных испытаний компания Valsir провела гидродинамические испытания при помощи современных электронных инструментов для определения стабильности потока, распределения давления на входе и отсутствия водоворотов в трубопроводе.



Система качества

Система Rainplus® состоит из воронок, хомутов и крепёжных приспособлений, труб и фитингов гаммы ПНД Valsir, а так же программного обеспечения трёхмерного проектирования и системы высокопрофессиональных расчётов. Трубы и фитинги ПНД Valsir выполнены из полиэтилена низкого давления в соответствии с нормой EN 1519 и сертифицирована самими авторитетными институтами (CSTB, IIP, KIWA, SKZ, ETA, Lloyd's Register, и т.д.). Исключительная лёгкость трубопровода и качество материала делает систему труб ПНД Valsir подходящей для выполнения сети сифонной водосточной системы. Более того, есть возможность выбора способа соединения: на пример, сварки в стык или при помощи электросварных муфт, которые предоставляют возможность предварительного соединения отдельных узлов непосредственно на стройплощадке.



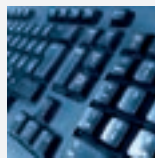
Консультационные услуги

Благодаря высокому уровню квалификации специалистов технического отдела и отдела проектирования, компания Valsir способна предложить комплексную поддержку, начиная от обучения и заканчивая проектированием и техническим обслуживанием. Valsir сертифицирована в соответствии с нормативом EN ISO 9001 и может рассчитывать на команду инженеров, имеющих интернациональный опыт работы и способных удовлетворить любые требования заказчика.



Обучение и проектирование

Valsir располагает структурой, позволяющей производить обучение клиентов, дистрибьюторов, монтажников и проектировщиков. В центрах обучения проводятся теоретические и практические занятия по непосредственному созданию проектов с использованием программного обеспечения Valsir.



Проектирование сифонной дренажной системы осуществляется при помощи современной и точной программы Rainplus®, позволяющей выполнять расчеты в соответствии с технической нормой VDI 3806 и BS 8490. Его основными преимуществами являются:

1. Импортирование двухмерных и трёхмерных чертежей строения.
2. Возможность изменения точки наблюдения за чертежом, вращающемся в трёхмерной плоскости.
3. Многочисленные функции для работы над чертежом; автоматический подбор одноплоскостных крестовин и тройников 45°.
4. Расчёт и контроль посредством окна диагностики в соответствии с предусмотренными техническими рекомендациями по ограничению размеров.
5. Автоматическая оптимизация проекта для достижения сбалансированной работы всей установки.
6. Возможность подбора используемых материалов и типа соединений.
7. Экспортирование расчётов и чертежей.

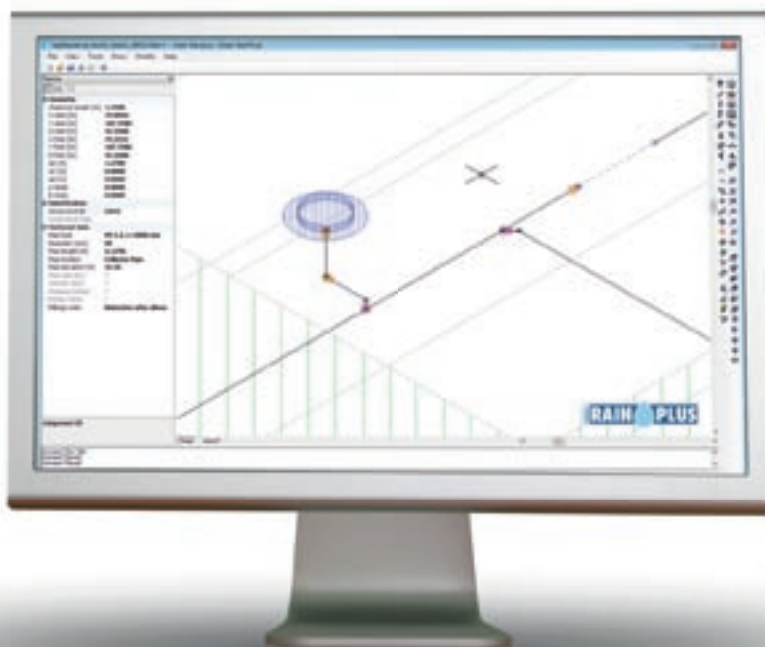


Программное обеспечение



Программа способна реализовать требования любого проекта при наличии следующей информации:

- Интенсивность выпадения осадков в данной местности.
- Чертежи строения в формате AutoCAD® в плане и в разрезе.
- Описание поверхности дренирования и предпочтительные места размещения воронок.
- Характеристики кровельного материала и показатель допустимого уклона.
- Чертежи и характеристики водосточного или дренажного лотка в случае проектирования парковочных площадей.
- Характеристики канализационной сети и места врезки.
- Указание предпочтительных мест расположения вертикальных стояков.





Продукция.



Сертификаты соответствия.



Valsir S.p.A.

Località Merlaro, 2 - 25078 Vestone (Brescia) Italia
Tel. +39 0365 877011 - Fax +39 0365 879925
valsir@valsir.it - commerciale.italia@valsir.it
assistenza@valsir.it - impianti@valsir.it - export@valsir.it

