



فن آوری نوین

در مکانیزم عملکرد ونت

در سیستم‌های فاضلابی

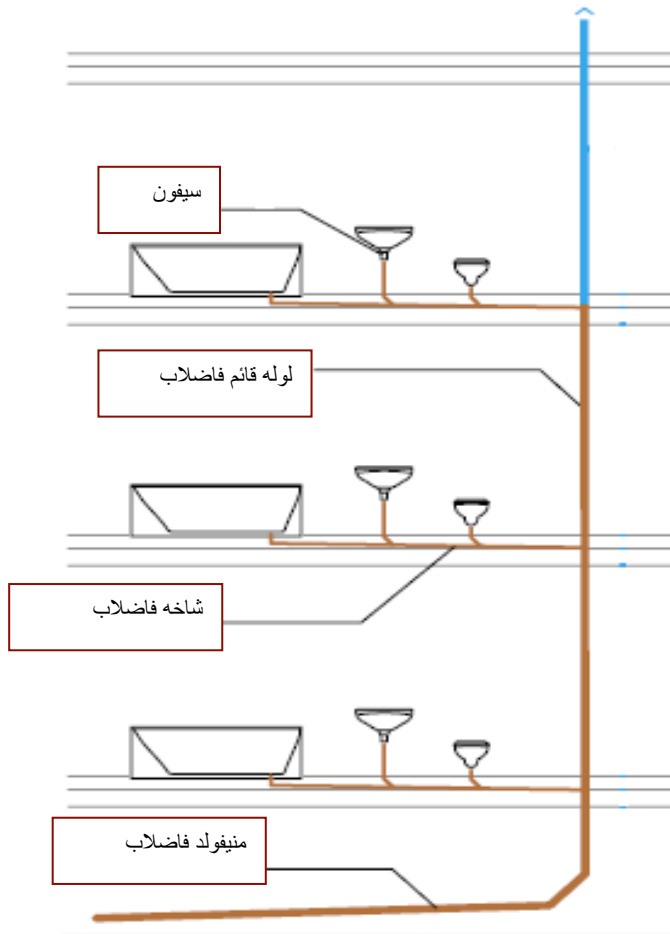


مهندس شیوا مرتضوی

شرکت سوپر پایپ اینترنشنال



اجزای سیستم فاضلاب



□ لوله جانبی فاضلاب : branch

□ لوله قائم فاضلاب : stack

□ لوله اصلی تخلیه : manifold

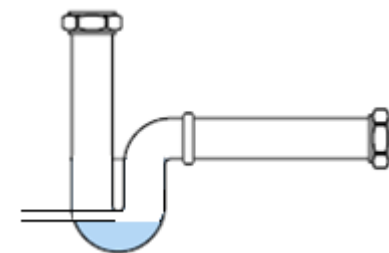
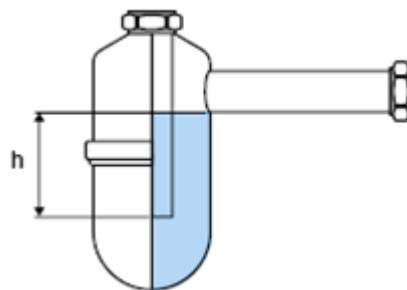
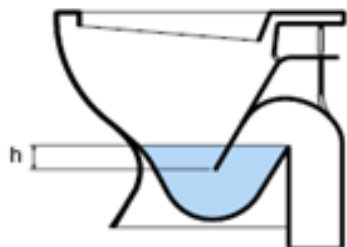
□ سیفون : trap seal

□ سیستم تهویه : ventilation

سیفون

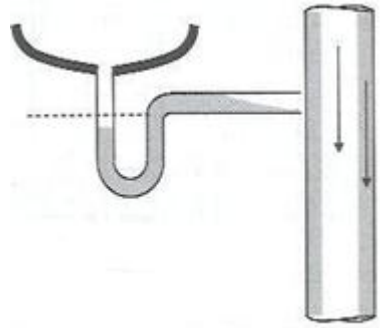
□ وظیفه سیفون

□ عمق آب بند در مقررات ملی ساختمان

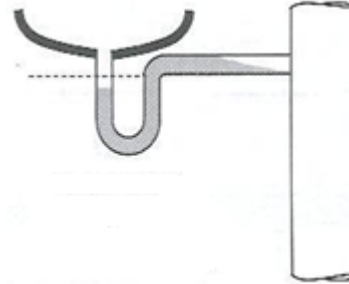


از بین رفتن تله آب

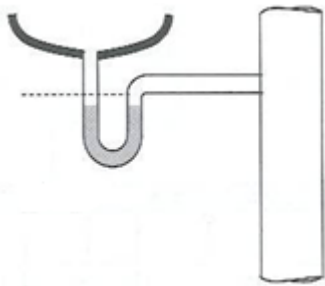
دلایل تخلیه سیفون



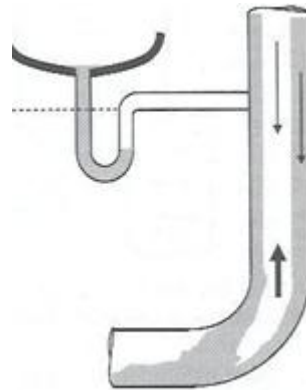
۲- سیفوناژ القایی
Induced siphonage



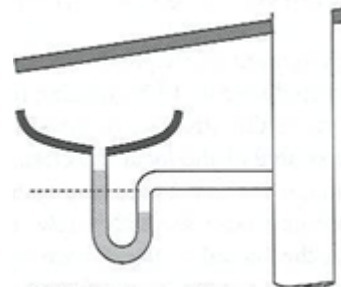
۱- سیفوناژ خودکار
Self siphonage



۴- تبخیر

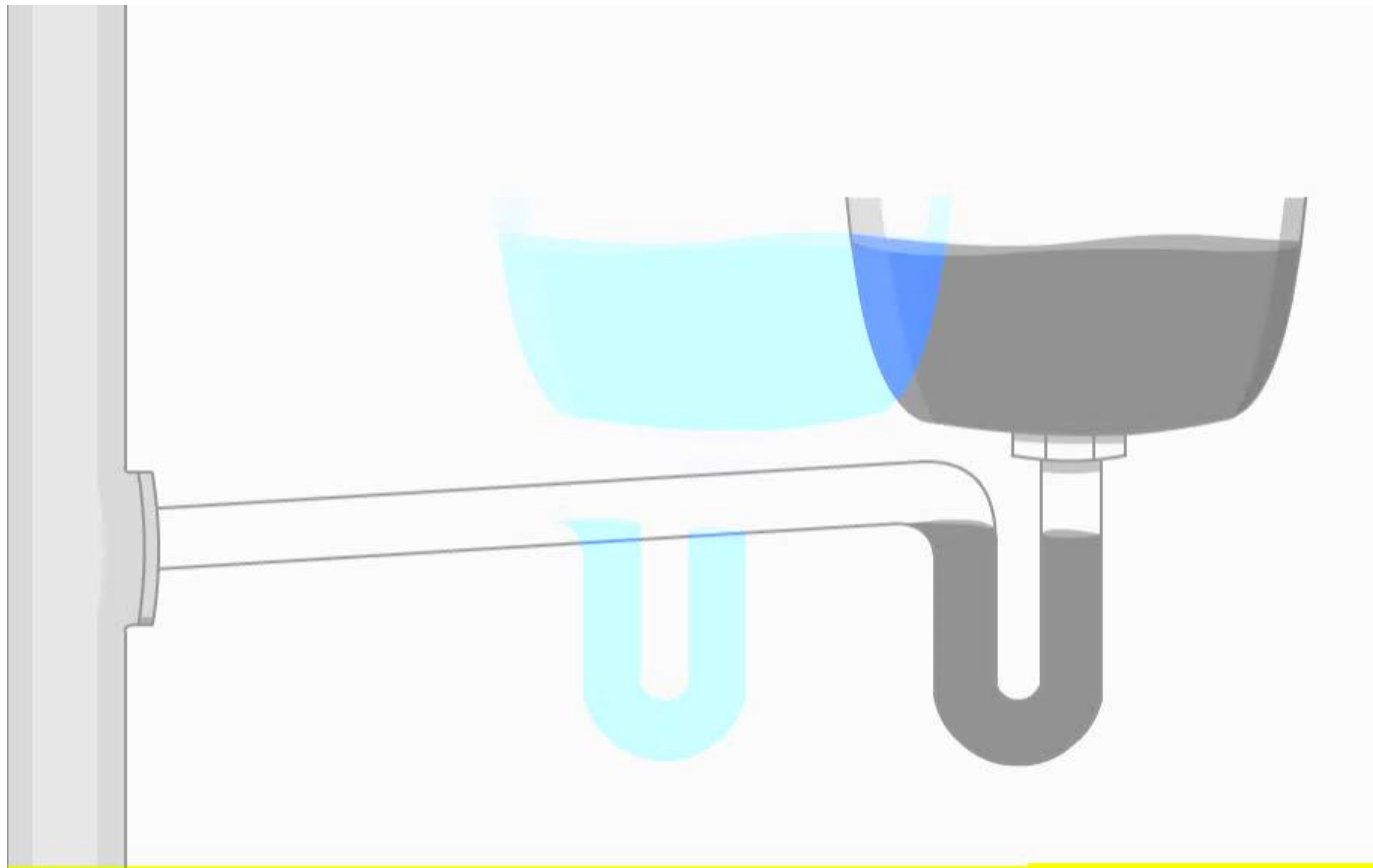


۳- فشار مثبت گذرا
Positive pressure transient

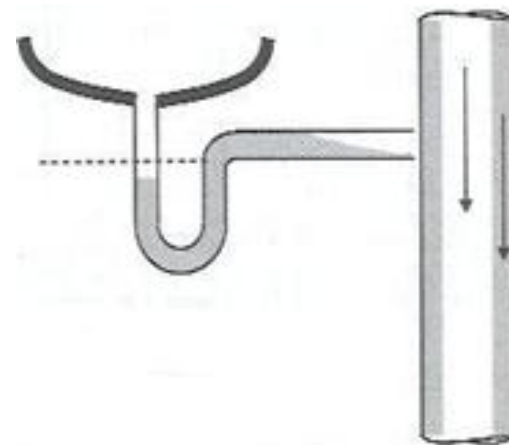
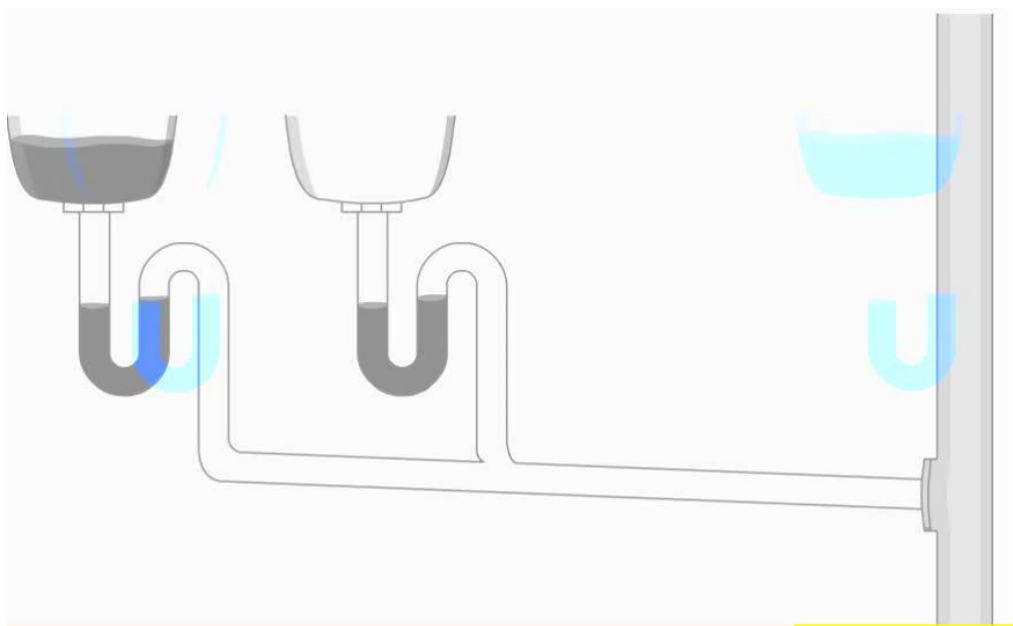


۵- باد

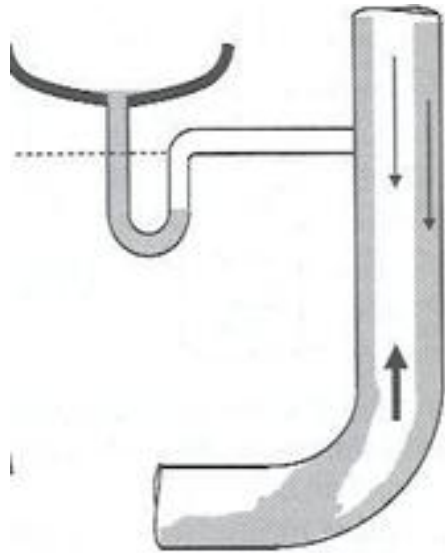
سیفوناژ خودکار self siphonage



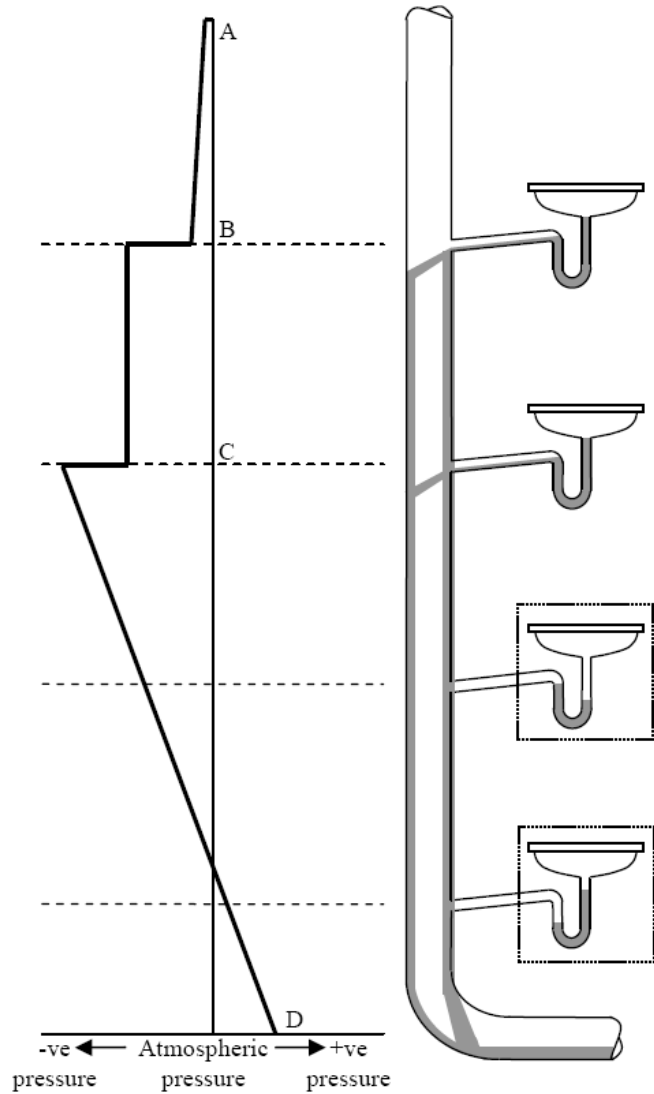
سیفوناز القایی induced siphonage



فشار مثبت گذرا positive pressure transient



ایجاد پروفیل فشار در لوله فاضلابی



وظایف سیستم ونت

□ حفظ تله آب سیفون

□ کمک به تخلیه بهتر و سریعتر فاضلاب

□ خروج گاز



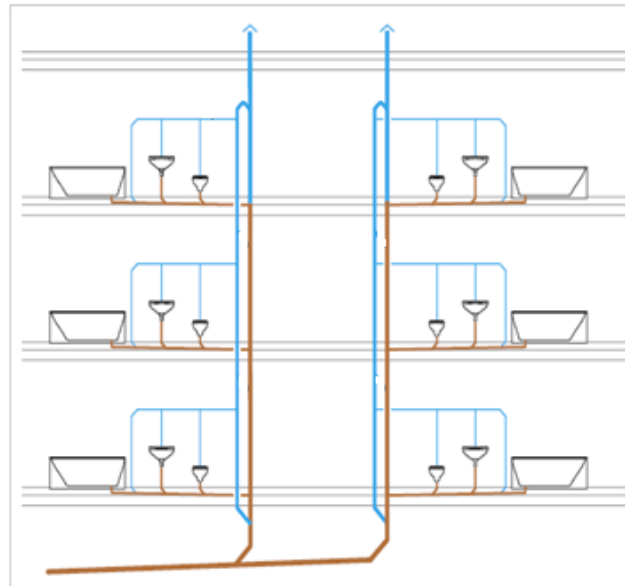
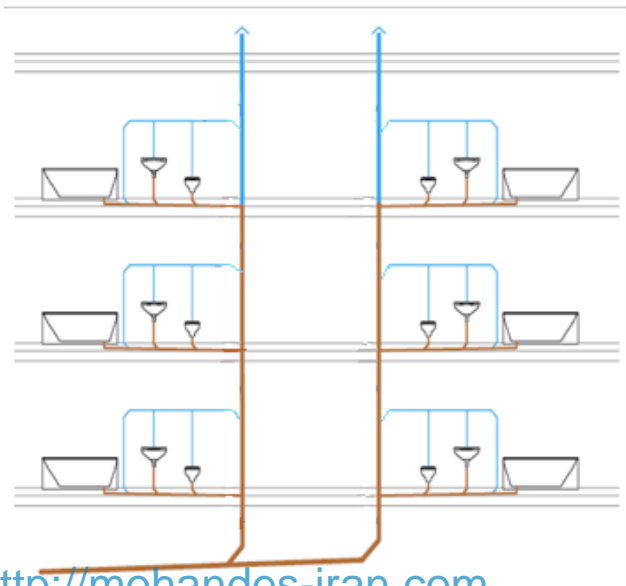
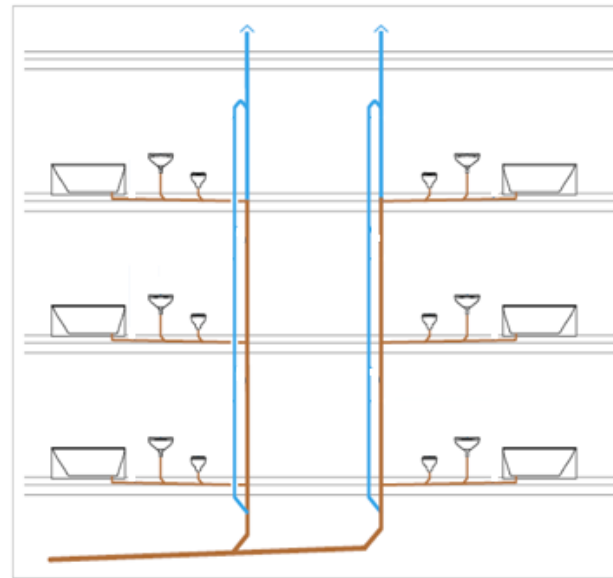
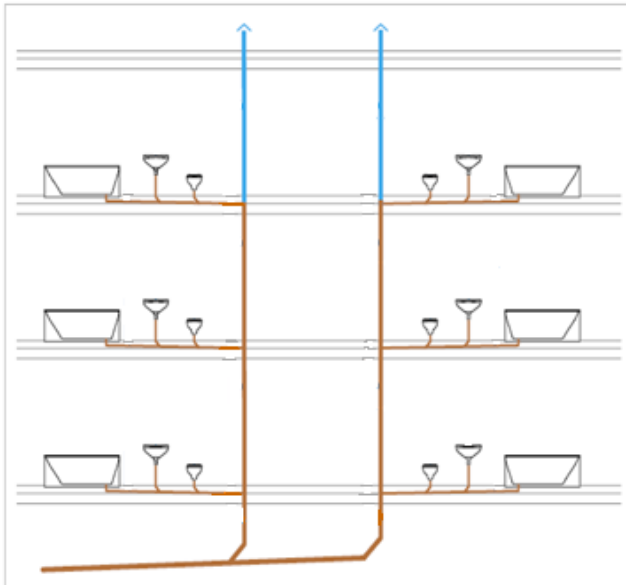
سیستم ونت (ventilation) در لوله کشی فاضلاب

□ سیستم سنتی تهویه

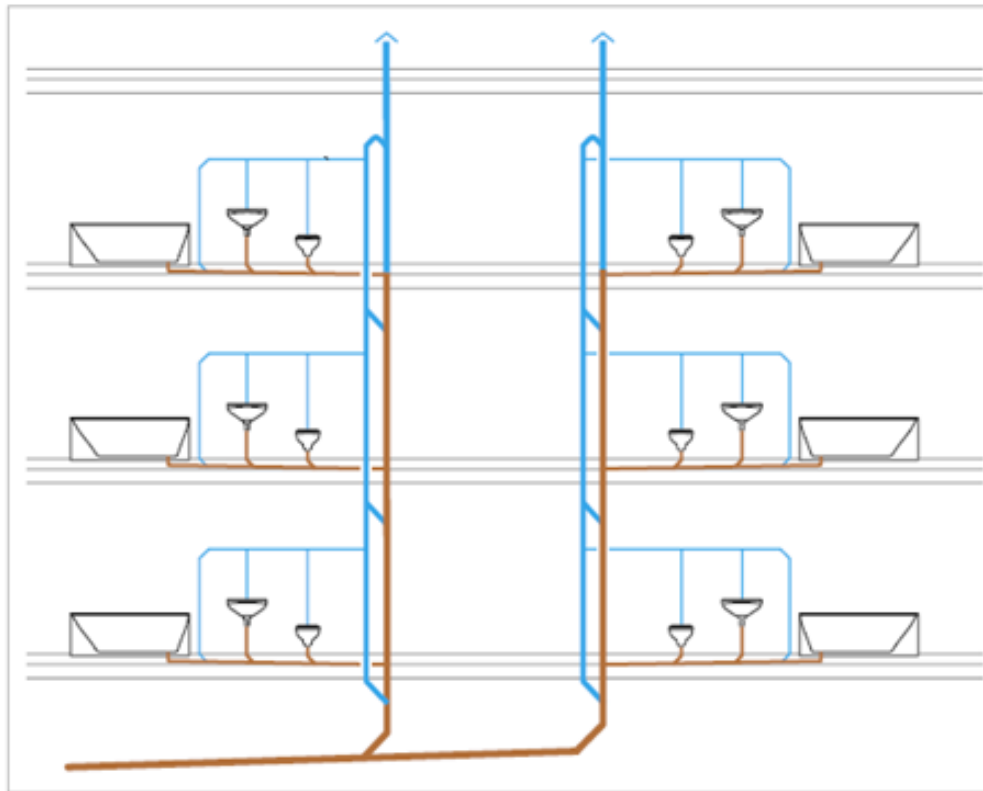
□ سیستم نوین تهویه



انواع لوله کشی ونت



انواع لوله کشی ونت



بررسی سیفون ساختمان ۲۰ طبقه با ونت سنتی

تعداد طبقات : ۲۰ طبقه

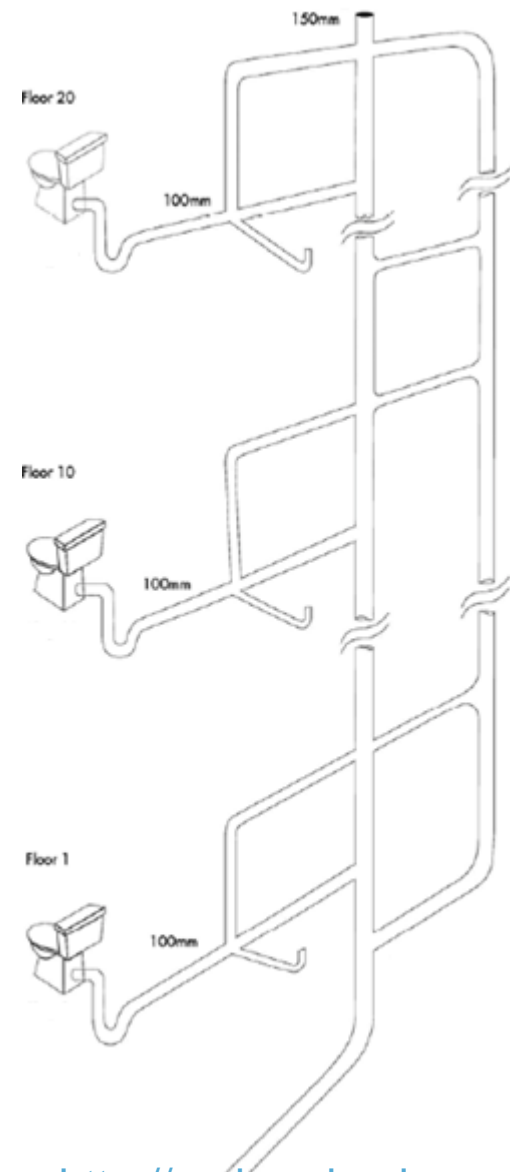
قطر لوله قائم فاضلاب : 150mm

قطر لوله افقی فاضلاب : 100mm

قطر لوله قائم هواکش : 100 mm

قطر ونت شاخه فاضلاب : 50mm

دبی تخلیه فاضلاب : 12.5 l/s



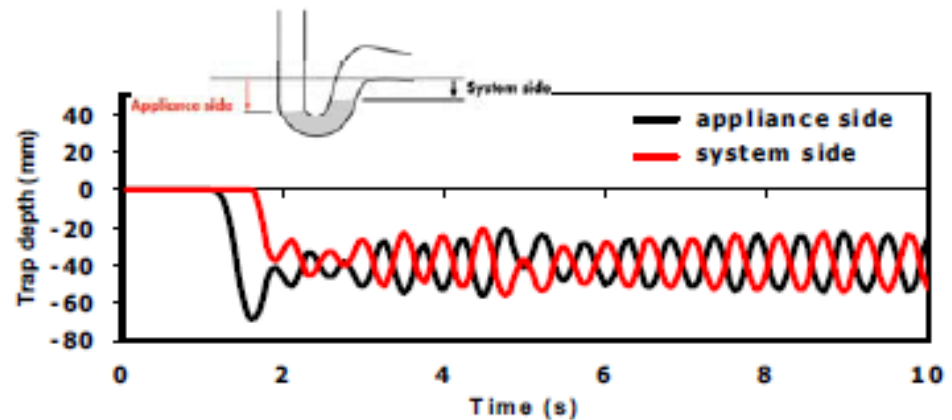
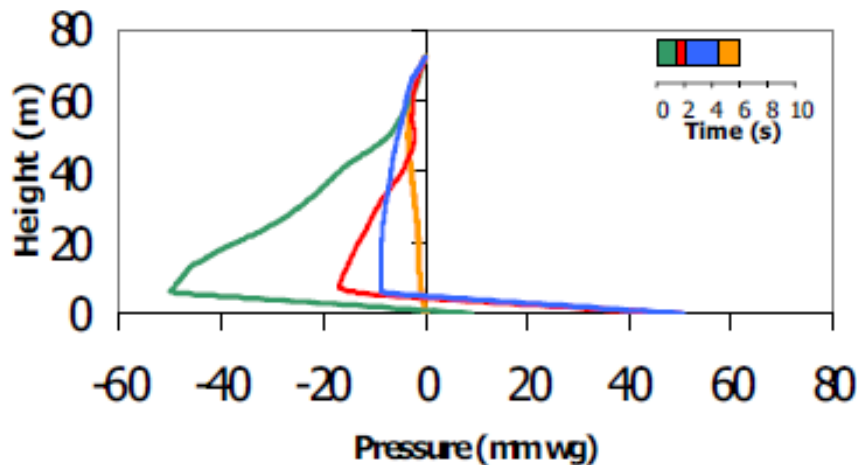
بررسی سیفون ساختمان ۲۰ طبقه با ونت سنتی

توسط گروه تحقیقاتی دانشگاه HERIOT- WATT اسکاتلند

Drainage Research Group at Heriot Watt university

پروفیل فشار

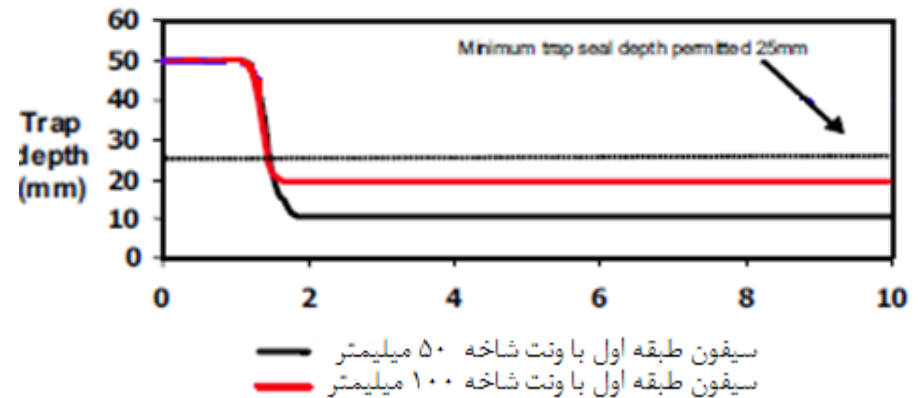
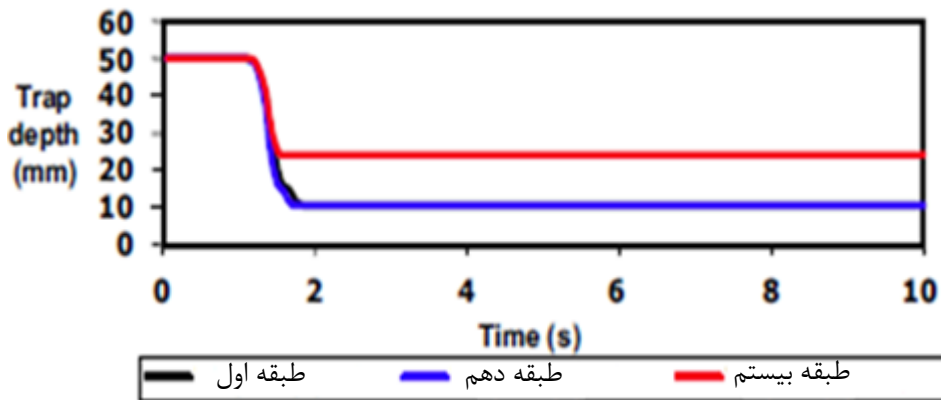
نوسان سیفون در طبقه اول



بررسی سیفون ساختمان ۲۰ طبقه با ونت سنتی

عمق آب سیفون طبقات

تأثیر قطر ونت



مشکلات اجرایی لوله کشی ونت



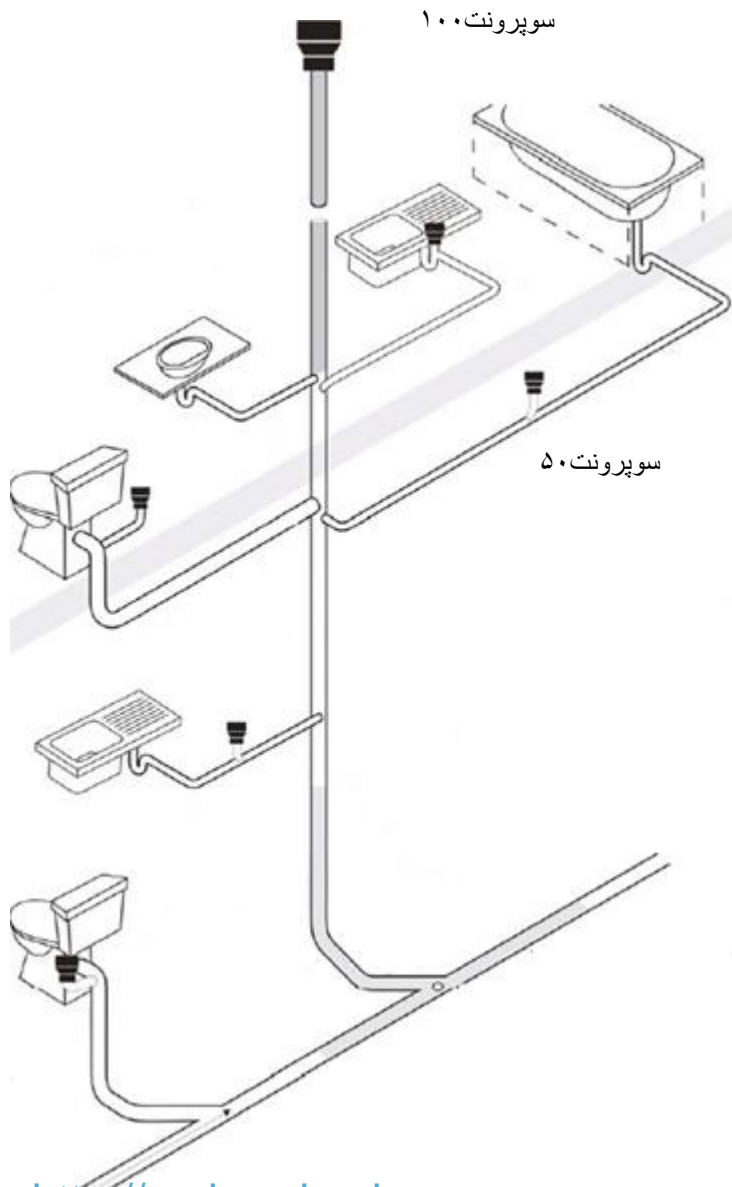
part 0 فیلم



انواع سوپر ونت

سوپر ونت ۵۰

سوپر ونت ۱۰۰





مشخصات سوپر ونت ۵۰ و ۱۰۰

□ عملکرد به صورت شیر یک طرفه (ورود هوا به فاضلاب و عدم خروج گاز)

□ سوپر ونت ۵۰ دارای ظرفیت هوادهی 7.5 l/s و سوپر ونت ۱۰۰ دارای ظرفیت

هوادهی 32 l/s

□ عملکرد در محدوده دمایی 20°C تا 60°C +

بررسی سیفون ساختمان ۲۰ طبقه با سوپر ونت

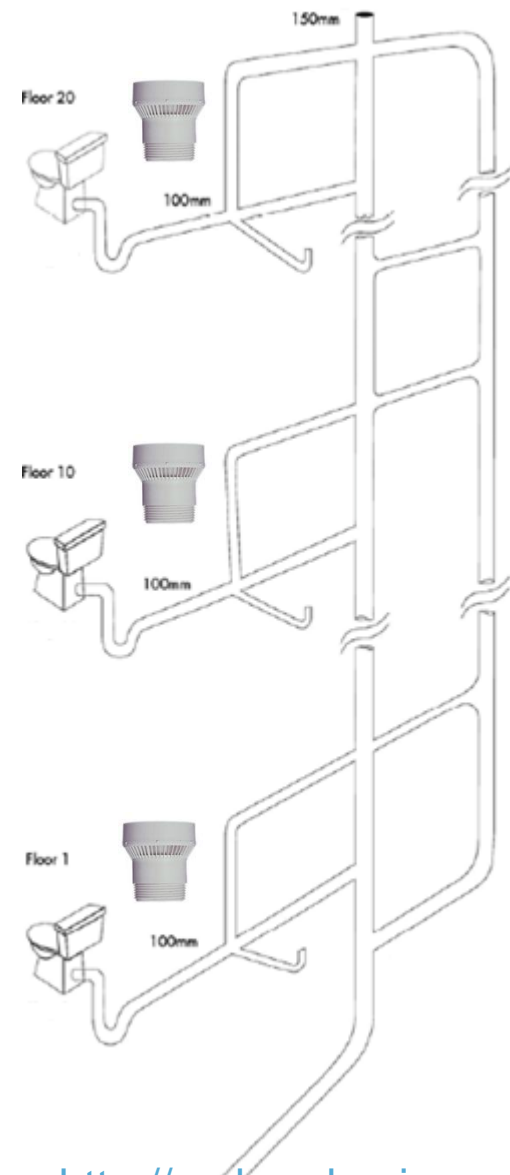
تعداد طبقات : ۲۰ طبقه

قطر لوله قائم فاضلاب : 150mm

قطر لوله افقی فاضلاب : 100mm

قطر لوله قائم هواکش : 100 mm

دبی تخلیه فاضلاب : 12.5 l/s

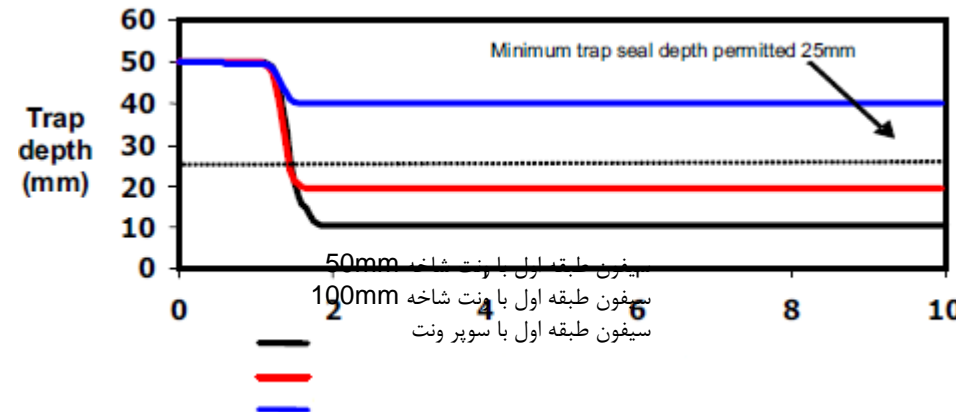
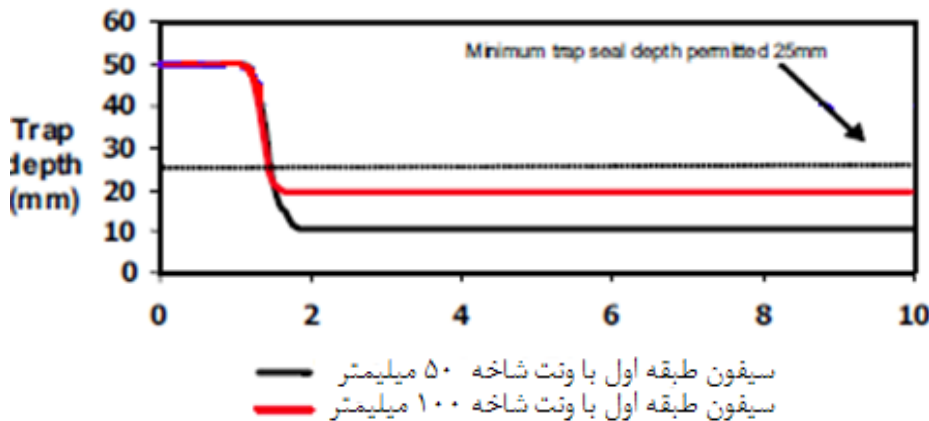


بررسی سیفون ساختمان ۲۰ طبقه با سوپر ونت توسط گروه تحقیقاتی دانشگاه HERIOT- WATT اسکاتلند

Drainage Research Group at Heriot Watt university

تأثیر قطر ونت در روش سیستم
سنتی لوله کشی ونت

تأثیر سوپر ونت



برخی از پروژه های نمونه

فرودگاه بین المللی بانکوک



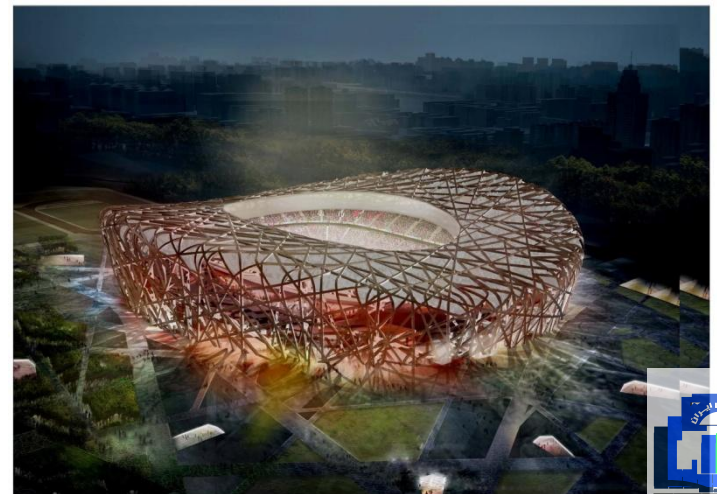
فرودگاه بین المللی شانگهای



The opera house in Sydney



Main stadium for 2008 Olympics/China



برخی از پروژه های نمونه

Crowne Plaza hotel
china

Hilton hotel
Australia

Denver convention center Hyatt hotel
USA



برخی از پروژه های نمونه

Eureka tower
Australia/Melbourne



<http://mohandes-iran.com>

Marina 101
United Arab Emirates / Dubai



Pentominium
Dubai, United Arab
Emirates

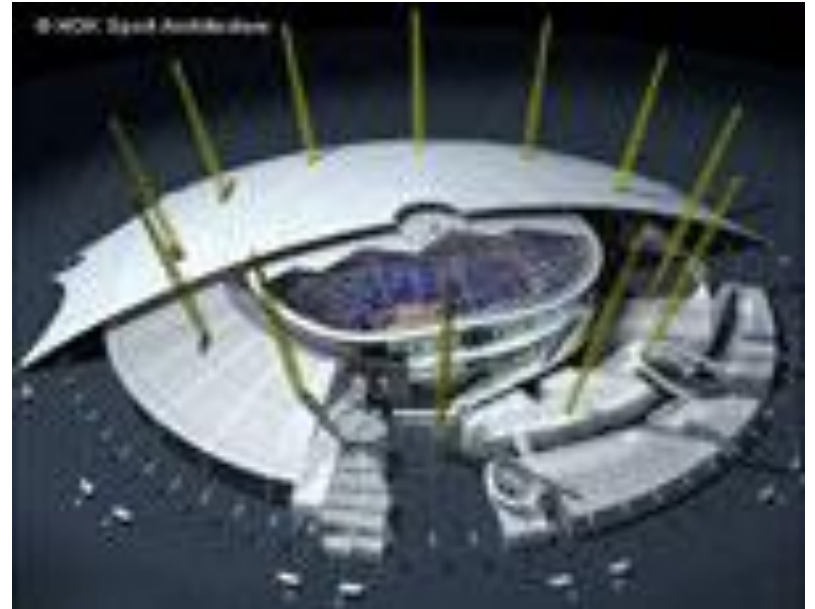


برخی از پروژه های نمونه

Ferrari World Abu Dhabi, Yas Island,
Abu Dhabi, United Arab Emirates



The O2, Greenwich
Peninsula, London, UK

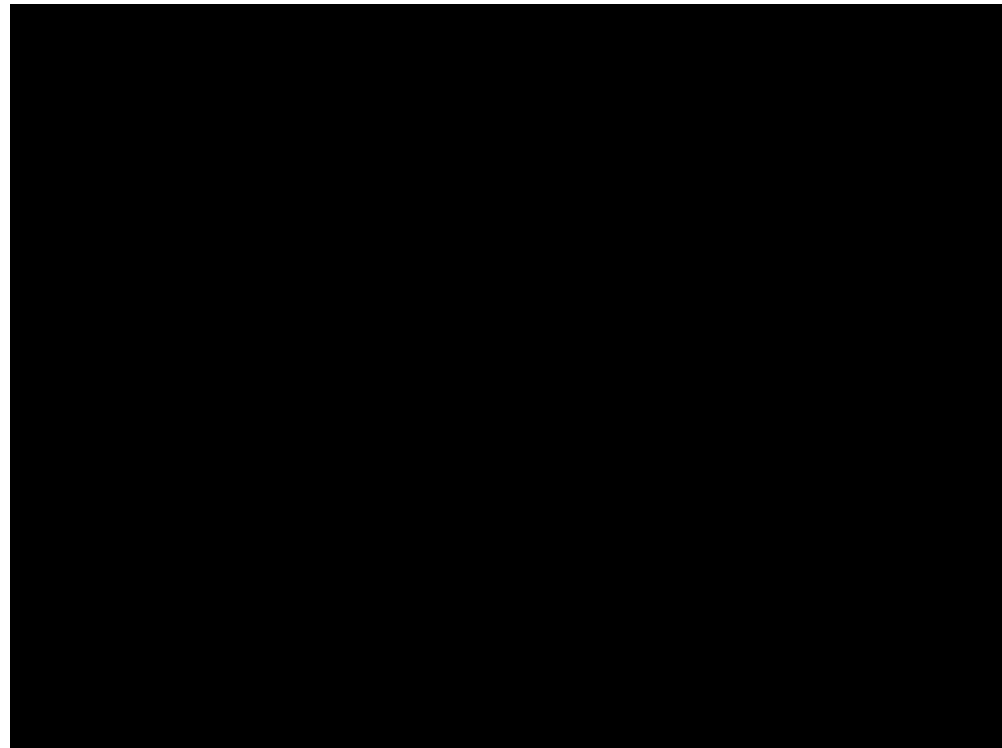


برخی از پروژه های نمونه در ایران

مسجد ولیعصر (۱۲۰۰۰)	تهران
طرح توسعه فرودگاه امام خمینی	تهران
مجتمع ۵۵۰ واحدی دانای کیش	تهران
مجتمع ۳۰۰ واحدی دیپلمات	تهران
بانک تات (۱۵۰ مترمربع)	تهران
ساختمان شبکه سحر (۳۴۰۰ مترمربع)	تهران
پروژه ۶۴ واحدی احرار زمان	تهران
۱۰۰۸ واحدی نیک پی	قزوین
۲۷۲ واحدی تعاونی مسکن بازنشستگان	قزوین
۱۸۰ واحدی تعاونی مسکن سپاه	اردبیل
خوابگاه دانشگاه آزاد (۶۰۰۰ مترمربع)	اردبیل
بانک ثامن (۲۷۰۰ مترمربع)	کرمان
مجتمع هزارویکشب (۵۲۰۰ مترمربع)	کرمان
۱۹۲ واحدی مجتمع مسکونی اداره مالیات	کرمان
بیمارستان جیرفت (۴۰۷۶ مترمربع)	کرمان
۴۶۰ واحدی جهاد خانه سازی	تبریز

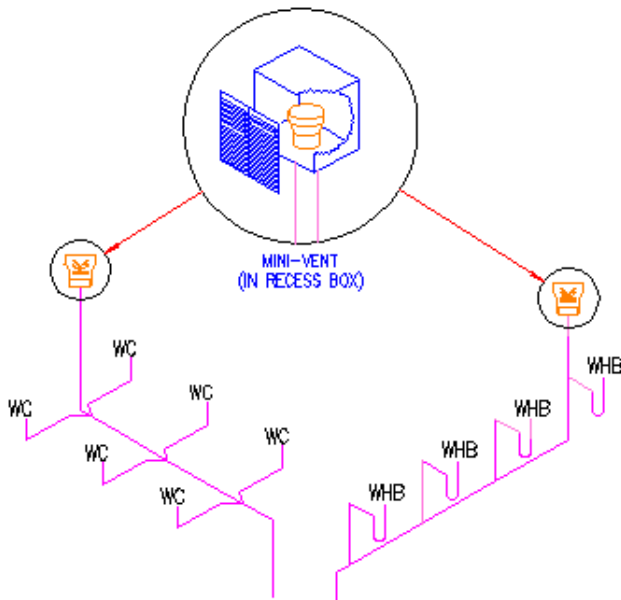


عدم نیاز به تعمیر و نگهداری

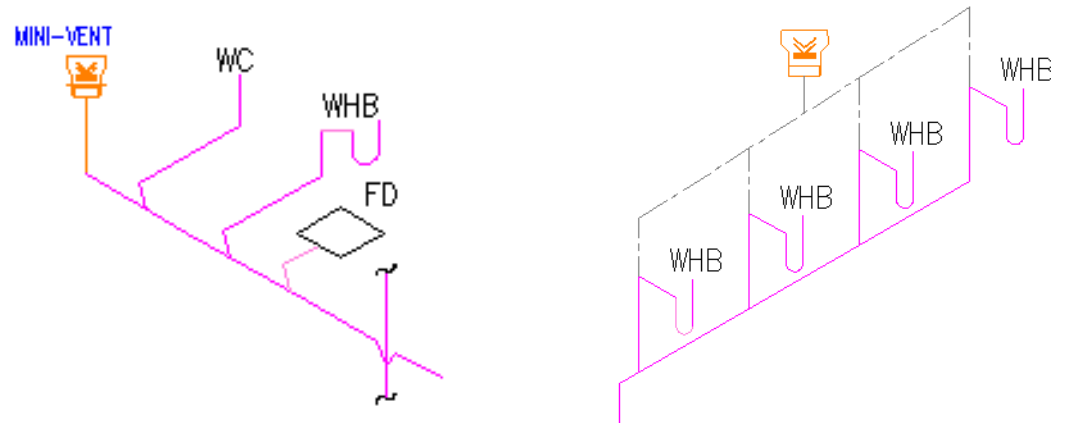


قابلیت های گوناگون نصب سوپر ونت

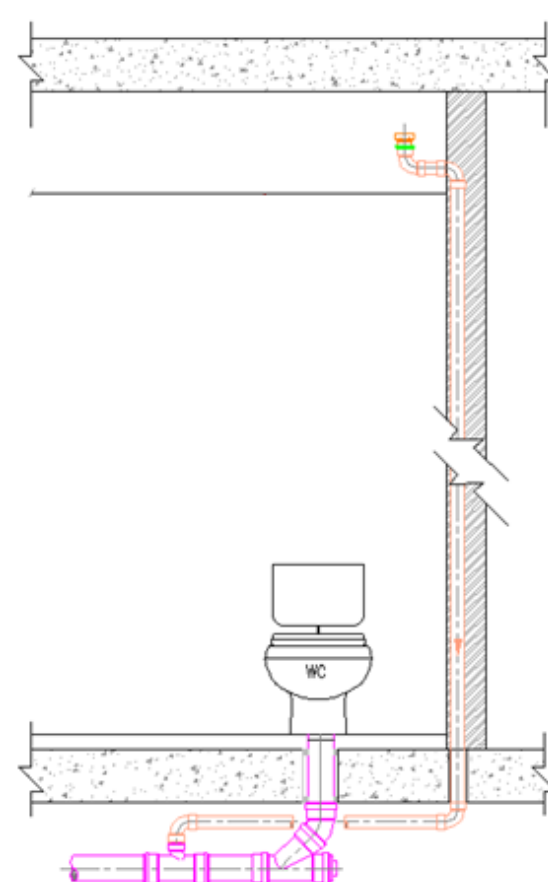
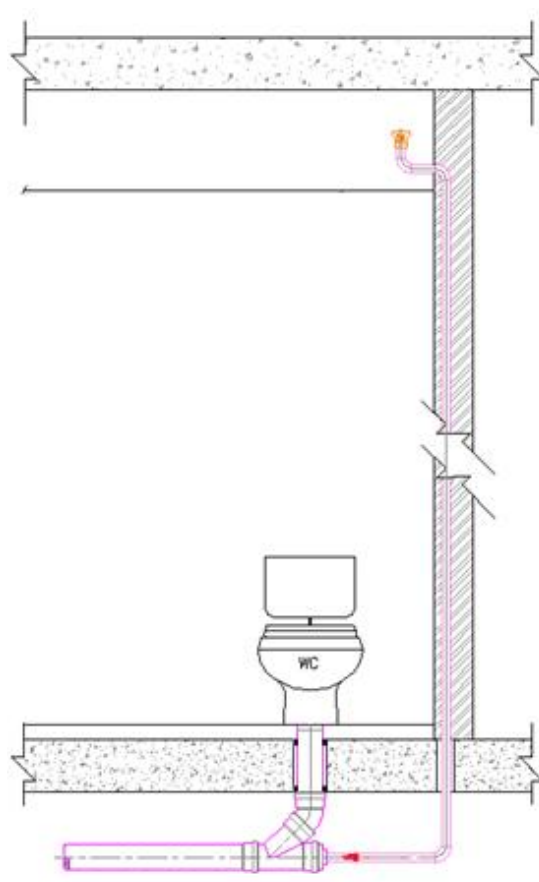
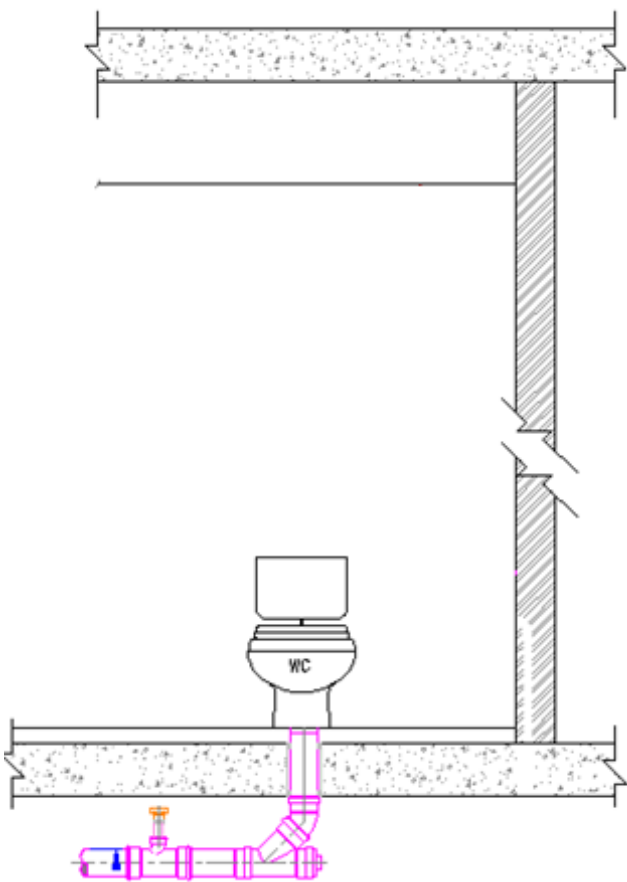
Group vent



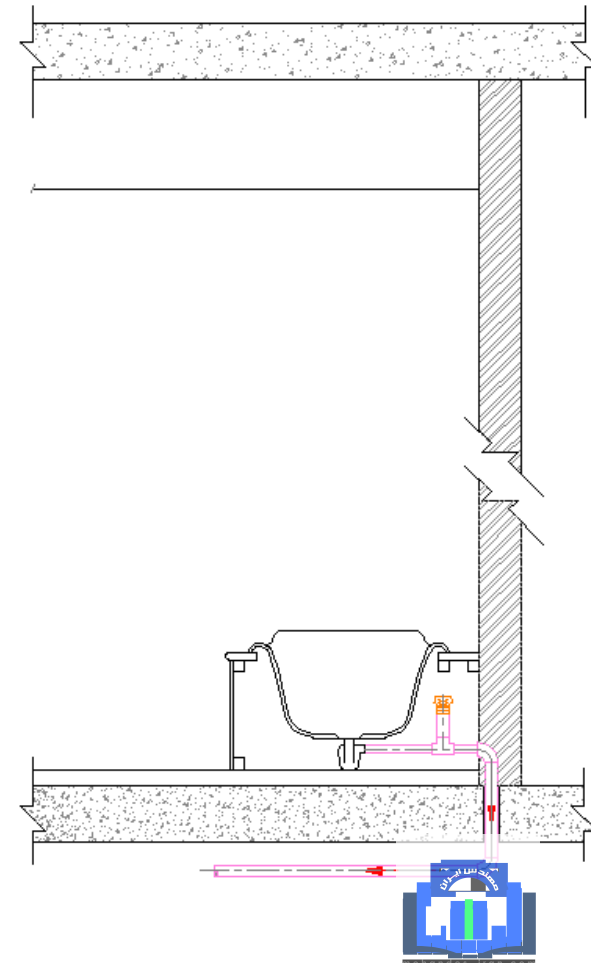
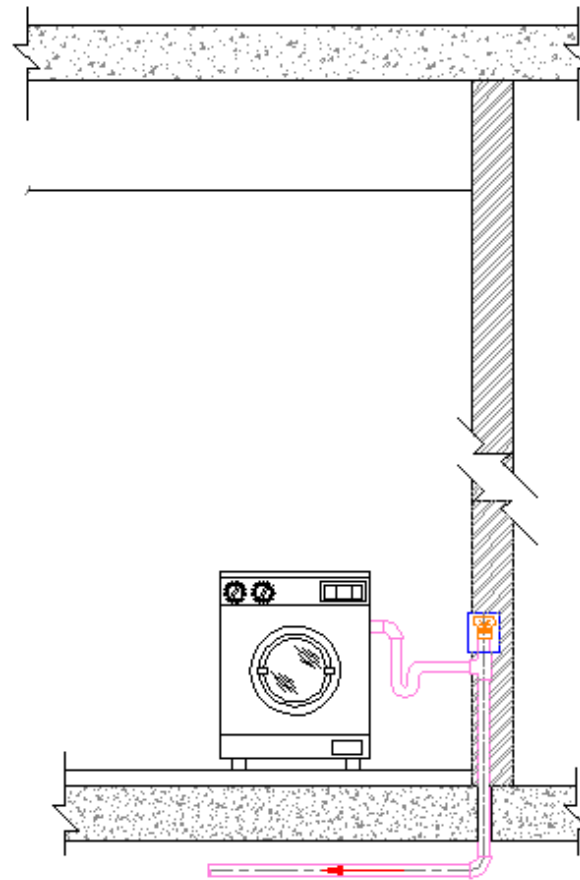
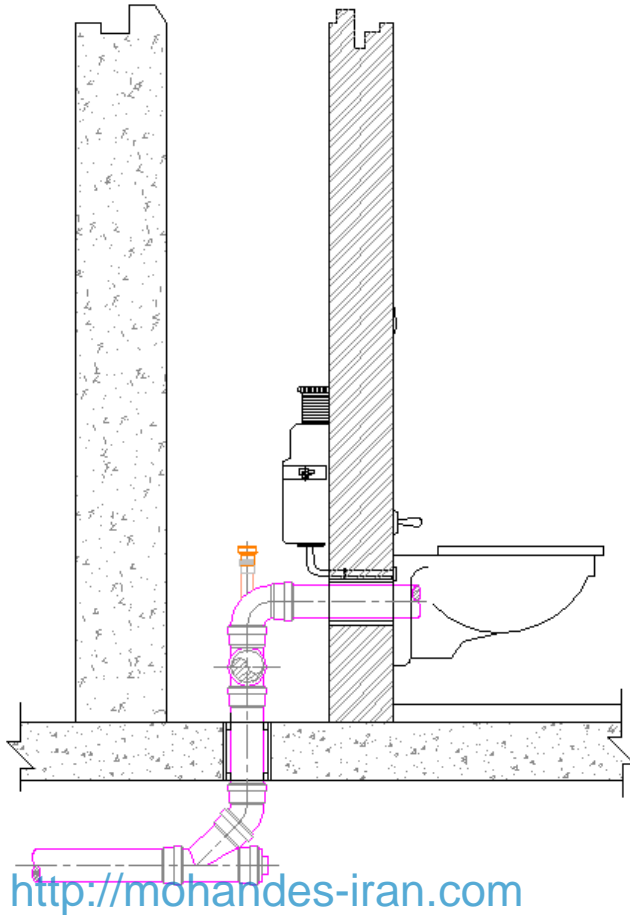
Branch vent



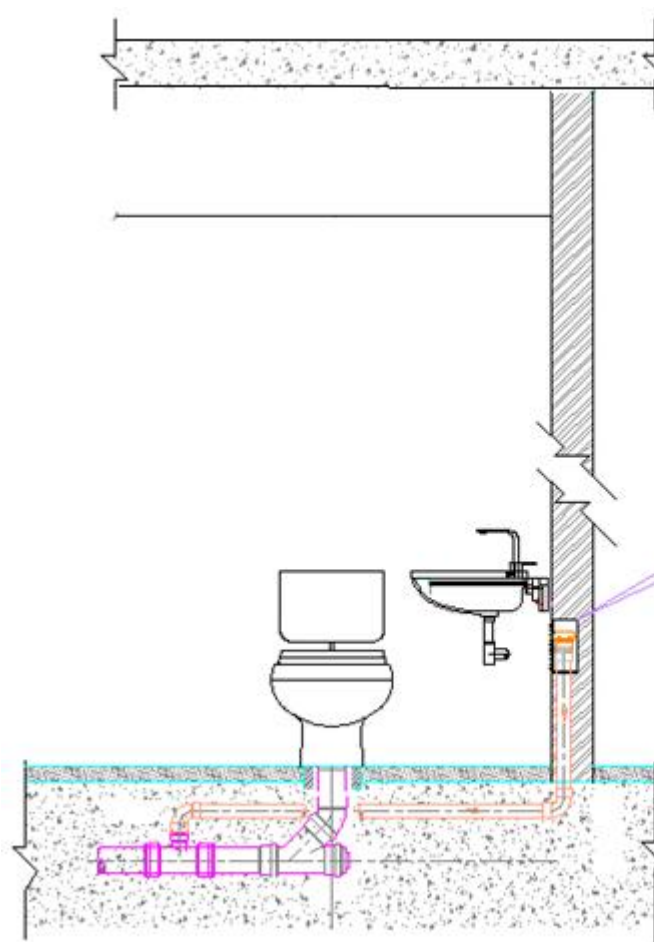
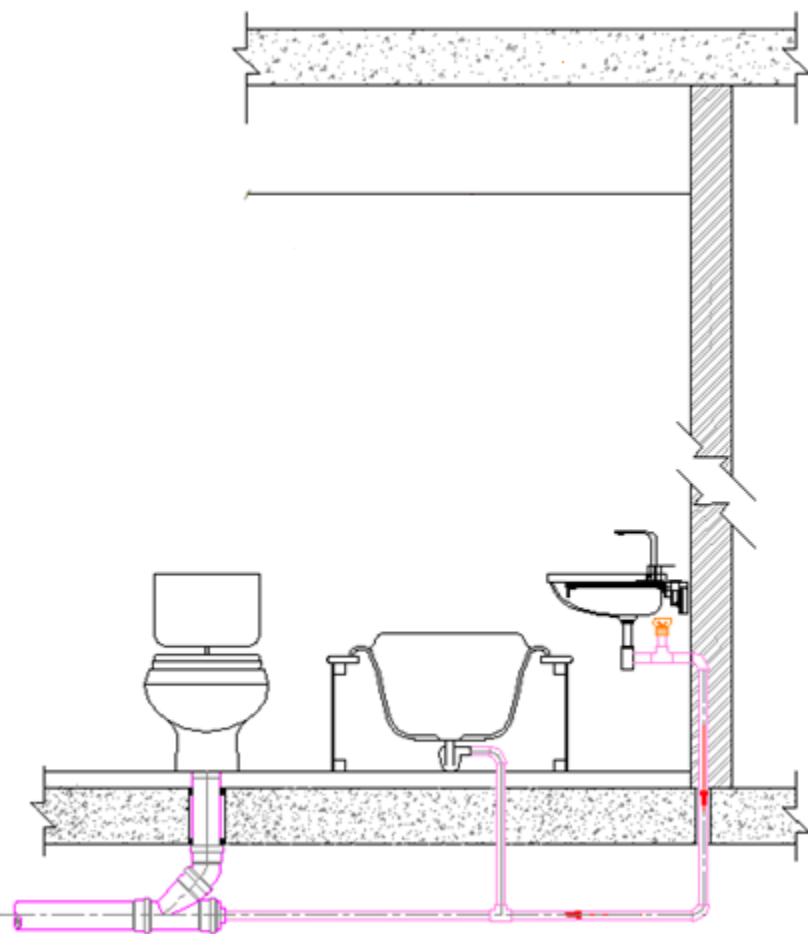
قابلیت های گوناگون نصب سوپر ونت



قابلیت های گوناگون نصب سوپر ونت



قابلیت های گوناگون نصب سوپر ونت



محاسبه هوای مورد نیاز در شبکه فاضلاب

در استاندارد DIN EN 12056-2 مقادیر دبی تخلیه فاضلاب برای مصرف کننده‌های مختلف ذکر شده است

Appliance	System I	System II	System III	System IV
	DU l/s	DU l/s	DU l/s	DU l/s
Wash Basin, Bidet	0,5	0,3	0,3	0,3
Shower without Plug	0,6	0,4	0,4	0,4
Shower with Plug	0,8	0,5	1,3	0,5
Single Urinal with Cistern	0,8	0,5	0,4	0,5
Urinal with Flushing Valve	0,5	0,3	-	0,3
Slab Urinal	0,2*	0,2*	0,2*	0,2*
Bath	0,8	0,6	1,3	0,5
Kitchen Sink	0,8	0,6	1,3	0,5
Dishwasher (Household)	0,8	0,6	0,2	0,5
Washing Machine up to 6 kg	0,8	0,6	0,6	0,5
Washing Machine up to 12 kg	1,5	1,2	1,2	1,0
WC with 4,0 l Cistern	**	1,8	**	**
WC with 6,0 l Cistern	2,0	1,8	1,2 to 1,7***	2,0
WC with 7,5 l Cistern	2,0	1,8	1,4 to 1,8***	2,0
WC with 9,0 l Cistern	2,5	2,0	1,6 to 2,0***	2,5
Floor Gully DN 50	0,8	0,9	-	0,6
Floor Gully DN 70	1,5	0,9	-	1,0
Floor Gully DN 100	2,0	1,2	-	1,3



محاسبه هوای مورد نیاز

طبق استاندارد 2-12056-DIN EN :

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

Q_{ww} = Waste water flowrate (l/s)

K = Frequency factor

$\sum DU$ = Sum of discharge units

Usage of appliances	K
intermittent use e.g. in Dwelling, Guesthouse, Office	0,5
frequent use e.g. in Hospital, School, Restaurant, Hotel	0,7
congested use e.g. in Toilets and/or Showers open to Public	1,0
special use e.g. Laboratory	1,2

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

Q_{tot} = Total flowrate (l/s)

Q_{ww} = Waste water flowrate (l/s)

Q_c = Continuous flowrate (l/s)

Q_p = Pumped water flowrate (l/s)



محاسبه هوای مورد نیاز

□ هوای مورد نیاز در شاخه ها طبق DIN EN 12056-2:

System	Q_a l/s
I	$1 \times Q_{tot}$
II	$2 \times Q_{tot}$
III	$2 \times Q_{tot}$
IV	$1 \times Q_{tot}$

□ هوای مورد نیاز در لوله قائم فاضلاب طبق DIN EN 12056-2

$$Q_a = 8 Q_{tot}$$

مثال – محاسبات هوای مورد نیاز شاخه


ساختمان ۱۰ طبقه

دبی تخلیه ۱ توالت ایرانی = 1.8 l/s



دبی تخلیه ۱ روشویی = 0.3 l/s

مجموع دبی تخلیه در این شاخه = 1.8+0.3=2.1 l/s


$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU} = 0.7 \times \sqrt{2.1} = 1.01 \frac{l}{s}$$

$$Q_a = 2Q_{ww} = 2 \times 1.01 = 2.02 \frac{l}{s}$$

ظرفیت هوادهی یک سوپرونت ۵۰، 7.5 l/s است. مشاهده می شود یک سوپر ونت به راحتی پاسخگوی هوادهی به این شاخه است.



مثال – محاسبات هوای مورد نیاز لوله قائم فاضلاب

ساختمان ۱۰ طبقه

دبی تخلیه از یک طبقه = 2.1 l/s

دبی تخلیه از ساختمان ۱۰ طبقه = 10 × 2.1 = 21 l/s

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU} = 0.7 \times \sqrt{21} = 3.2 \frac{l}{s}$$

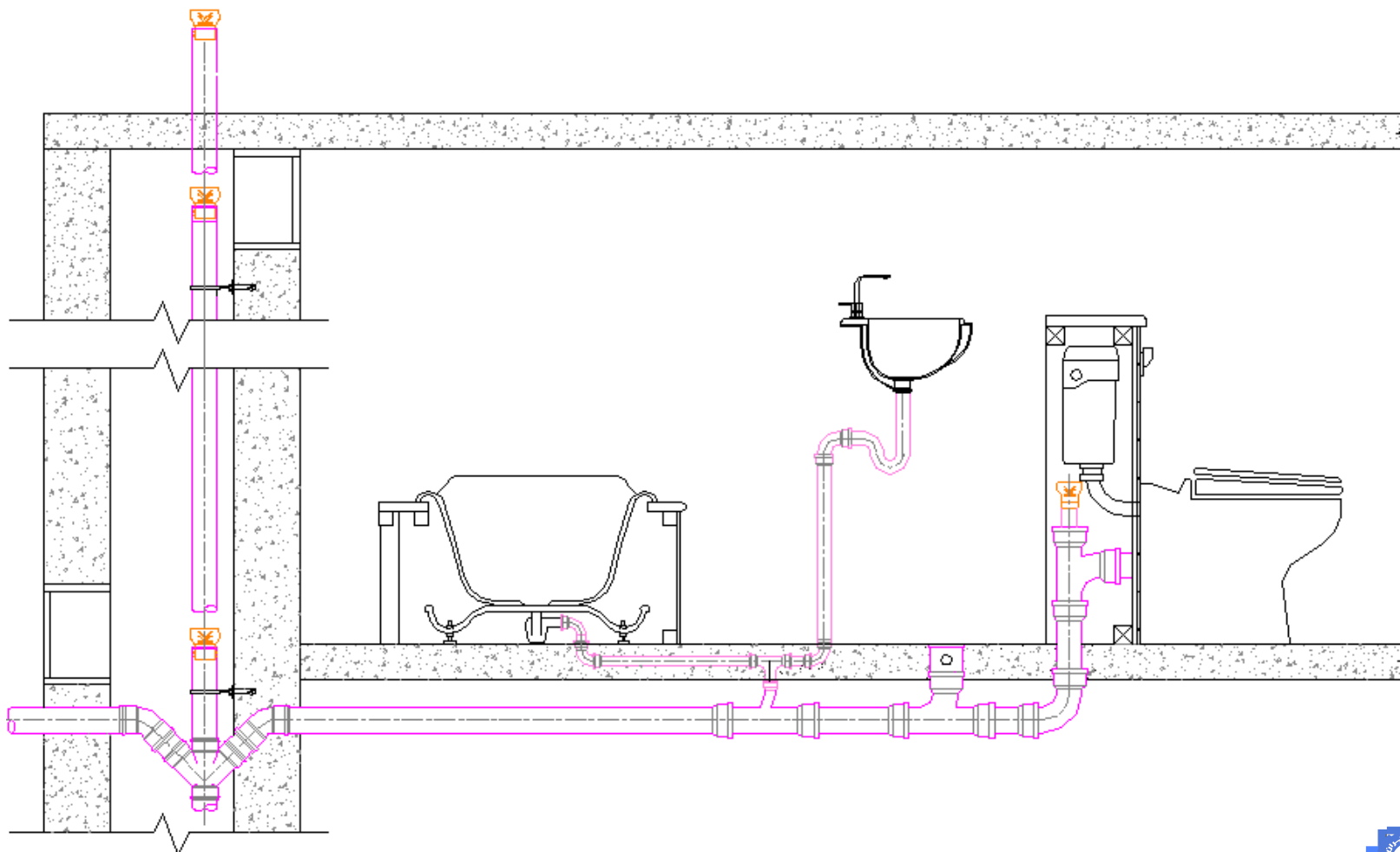
$$Q_a = 8Q_{ww} = 8 \times 3.20 = 25.6 \text{ l/s}$$

با نصب یک سوپر ونت ۱۰۰ در بالای لوله قائم فاضلاب، قابلیت هوادهی 32 l/s به لوله قائم فاضلاب ایجاد

می شود.



قابلیت‌های گوناگون نصب سوپر ونت ۱۰۰



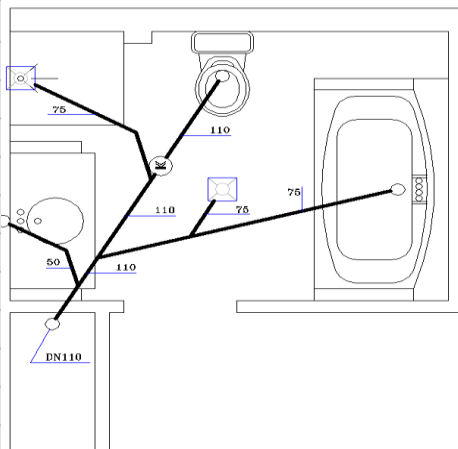
نیاز به تهویه باز در جانمایی سوپر ونت ۱۰۰

لزوم نیاز به تهویه باز

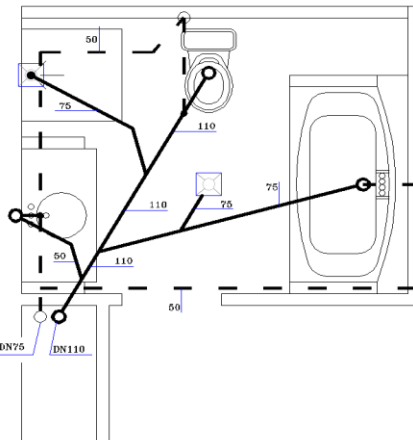


مقایسه اقتصادی سیستم سنتی و نوین تهویه در سرویس نمونه حمام

ردیف	شرح	واحد	مقدار
۱	لوله سوپردرین یکسر ۱۵ س م - ۵۰	شاخه	۱
۲	لوله سوپردرین یکسر ۱۰۰ س م - ۵۰	شاخه	۱
۳	لوله سوپردرین یکسر ۱۵۰ س م - ۵۰	شاخه	۱
۴	لوله سوپردرین یکسر ۱۰۰ س م - ۷۵	شاخه	۱
۵	لوله سوپردرین یکسر ۱۵۰ س م - ۷۵	شاخه	۱
۶	لوله سوپردرین یکسر ۱۰۰ س م - ۱۱۰	شاخه	۱
۷	لوله سوپردرین یکسر ۲۰۰ س م - ۱۱۰	شاخه	۱
۸	لوله سوپردرین دوسر ۲۰۰ س م - ۷۵	شاخه	۱
۹	لوله سوپردرین دوسر ۲۰۰ س م - ۱۱۰	شاخه	۱
۱۰	ژاتو ۴۵ درجه - ۵۰	عدد	۲
۱۱	ژاتو ۴۵ درجه - ۱۱۰	عدد	۲
۱۲	سره تبدیل ۴۵ درجه - ۵۰ × ۱۱۰	عدد	۱
۱۳	سره ۴۵ درجه - ۷۵	عدد	۱
۱۴	سره تبدیل ۴۵ درجه - ۷۵ × ۱۱۰	عدد	۲
۱۵	سره ۴۵ درجه - ۱۱۰	عدد	۱
۱۶	سره تبدیل ۸۷ درجه - ۵۰ × ۱۱۰	عدد	۱
۱۷	درپوش - ۵۰	عدد	۲
۱۸	بست - ۵۰	عدد	۵
۱۹	بست - ۷۵	عدد	۶
۲۰	سیفون یکتکه - ۷۵	عدد	۲
۲۱	سره بازدید - ۱۱۰	عدد	۱
۲۲	بست - ۱۱۰	عدد	۶
۲۳	ژاتو رابط سیفون - ۵۰ × ۵۰	عدد	۱
۲۴	رایزر سیفون - ۱۱۰	عدد	۱
۲۵	لاستیک بوگیر - E ۴۰/۵۰	عدد	۱
۲۶	سوپروت - ۵۰	عدد	۱



ردیف	شرح	واحد	مقدار
۱	لوله سوپردرین یکسر ۱۰۰ س م - ۵۰	شاخه	۴
۲	لوله سوپردرین یکسر ۱۵۰ س م - ۵۰	شاخه	۱
۳	لوله سوپردرین یکسر ۲۰۰ س م - ۵۰	شاخه	۲
۴	لوله سوپردرین یکسر ۱۰۰ س م - ۷۵	شاخه	۱
۵	لوله سوپردرین یکسر ۱۵۰ س م - ۷۵	شاخه	۱
۶	لوله سوپردرین یکسر ۲۰۰ س م - ۷۵	شاخه	۱
۷	لوله سوپردرین یکسر ۱۰۰ س م - ۱۱۰	شاخه	۱
۸	لوله سوپردرین یکسر ۲۰۰ س م - ۱۱۰	شاخه	۱
۹	لوله سوپردرین دوسر ۲۰۰ س م - ۵۰	شاخه	۲
۱۰	لوله سوپردرین دوسر ۲۰۰ س م - ۷۵	شاخه	۱
۱۱	لوله سوپردرین دوسر ۲۰۰ س م - ۱۱۰	شاخه	۱
۱۲	ژاتو ۸۷ درجه - ۵۰	عدد	۵
۱۳	ژاتو ۴۵ درجه - ۱۱۰	عدد	۲
۱۴	سره تبدیل ۴۵ درجه - ۵۰ × ۱۱۰	عدد	۱
۱۵	سره ۴۵ درجه - ۷۵	عدد	۱
۱۶	سره تبدیل ۴۵ درجه - ۷۵ × ۱۱۰	عدد	۲
۱۷	سره تبدیل ۴۵ درجه - ۱۱۰ × ۷۵	عدد	۱
۱۸	سره ۴۵ درجه - ۱۱۰	عدد	۱
۱۹	سره ۸۷ درجه - ۵۰	عدد	۴
۲۰	سره تبدیل ۸۷ درجه - ۵۰ × ۷۵	عدد	۲
۲۱	سره تبدیل ۸۷ درجه - ۵۰ × ۱۱۰	عدد	۱
۲۲	درپوش - ۵۰	عدد	۱
۲۳	بست - ۵۰	عدد	۲۵
۲۴	بست - ۷۵	عدد	۹
۲۵	سیفون یکتکه - ۷۵	عدد	۲
۲۶	سره بازدید - ۱۱۰	عدد	۱
۲۷	بست - ۱۱۰	عدد	۶
۲۸	رایزر سیفون - ۱۱۰	عدد	۱
۲۹	رایزر سیفون - ۱۱۰	عدد	۱
۳۰	لاستیک بوگیر - C ۴۰/۴۰	عدد	۱



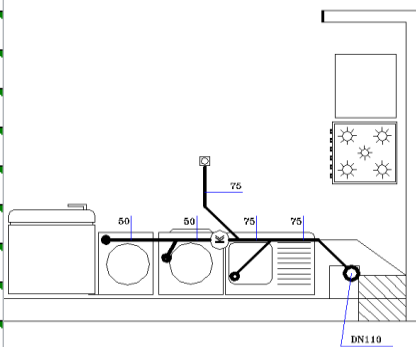
۱۷ درصد کاهش هزینه در

اقدام در صورت استفاده از

سیستم نوین تهویه

مقایسه اقتصادی سیستم سنتی و نوین تهویه در سرویس نمونه آشپزخانه

ردیف	شرح	واحد	مقدار
۱	لوله سوپردرین یکسر ۱۵ س-م - ۵۰	شاخه	۱
۲	لوله سوپردرین یکسر ۵۰ س-م - ۵۰	شاخه	۲
۳	لوله سوپردرین یکسر ۱۰۰ س-م - ۵۰	شاخه	۳
۴	لوله سوپردرین یکسر ۱۰۰ س-م - ۷۵	شاخه	۱
۵	لوله سوپردرین یکسر ۱۵۰ س-م - ۷۵	شاخه	۱
۶	لوله سوپردرین یکسر ۲۰۰ س-م - ۱۱۰	شاخه	۱
۷	لوله سوپردرین دوسر ۲۰۰ س-م - ۵۰	شاخه	۱
۸	زانو ۴۵ درجه - ۵۰	عدد	۶
۹	زانو ۴۵ درجه - ۷۵	عدد	۱
۱۰	سراه ۴۵ درجه - ۵۰	عدد	۱
۱۱	سراه تبدیل ۴۵ درجه - ۷۵ × ۵۰	عدد	۱
۱۲	سراه ۴۵ درجه - ۷۵	عدد	۱
۱۳	سراه تبدیل ۴۵ درجه - ۱۱۰ × ۷۵	عدد	۱
۱۴	سراه ۸۷ درجه - ۵۰	عدد	۱
۱۵	سراه تبدیل ۸۷ درجه - ۱۱۰ × ۵۰	عدد	۱
۱۶	تبدیل - ۷۵ × ۵۰	عدد	۱
۱۷	درپوش - ۵۰	عدد	۴
۱۸	پست ۵۰	عدد	۱۰
۱۹	پست ۷۵	عدد	۳
۲۰	سیفون یکتکه - ۷۵	عدد	۱
۲۱	سراه بازدید - ۱۱۰	عدد	۱
۲۲	پست ۱۱۰	عدد	۳
۲۳	زانو رابط سیفون - ۵۰ × ۵۰	عدد	۳
۲۴	لاستیک بوگیر - ۵۰/۴۰E	عدد	۳
۲۵	سوپرونت ۵۰	عدد	۱

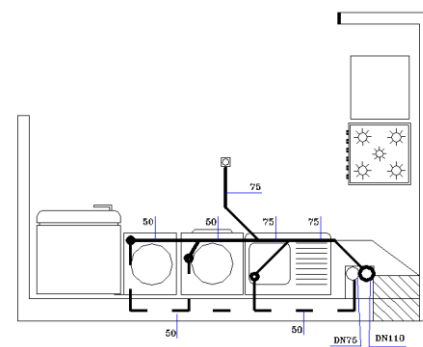


۱۶ درصد کاهش هزینه در

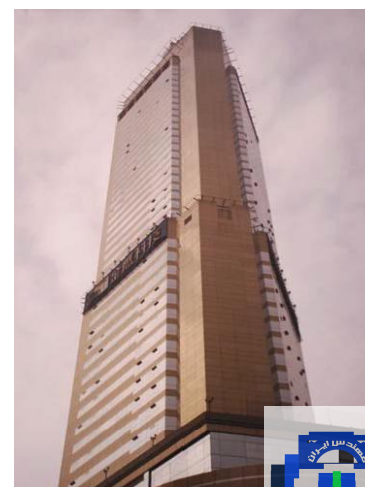
اقدام در صورت استفاده از

سیستم نوین تهویه

ردیف	شرح	واحد	مقدار
۱	لوله سوپردرین یکسر ۵۰ س-م - ۵۰	شاخه	۲
۲	لوله سوپردرین یکسر ۱۰۰ س-م - ۵۰	شاخه	۳
۳	لوله سوپردرین یکسر ۲۰۰ س-م - ۵۰	شاخه	۲
۴	لوله سوپردرین یکسر ۱۰۰ س-م - ۷۵	شاخه	۱
۵	لوله سوپردرین یکسر ۱۵۰ س-م - ۷۵	شاخه	۱
۶	لوله سوپردرین یکسر ۲۰۰ س-م - ۷۵	شاخه	۱
۷	لوله سوپردرین یکسر ۲۰۰ س-م - ۱۱۰	شاخه	۱
۸	لوله سوپردرین دوسر ۲۰۰ س-م - ۵۰	شاخه	۱
۹	لوله سوپردرین دوسر ۲۰۰ س-م - ۵۰	شاخه	۲
۱۰	زانو ۴۵ درجه - ۵۰	عدد	۶
۱۱	زانو ۸۷ درجه - ۵۰	عدد	۲
۱۲	زانو ۴۵ درجه - ۷۵	عدد	۱
۱۳	سراه ۴۵ درجه - ۵۰	عدد	۱
۱۴	سراه تبدیل ۴۵ درجه - ۷۵ × ۵۰	عدد	۱
۱۵	سراه ۴۵ درجه - ۷۵	عدد	۱
۱۶	سراه تبدیل ۴۵ درجه - ۱۱۰ × ۷۵	عدد	۱
۱۷	سراه ۸۷ درجه - ۵۰	عدد	۵
۱۸	سراه تبدیل ۸۷ درجه - ۷۵ × ۵۰	عدد	۱
۱۹	تبدیل - ۷۵ × ۵۰	عدد	۱
۲۰	درپوش - ۵۰	عدد	۳
۲۱	پست ۵۰	عدد	۲۲
۲۲	پست ۷۵	عدد	۸
۲۳	سیفون یکتکه - ۷۵	عدد	۱
۲۴	سراه بازدید - ۱۱۰	عدد	۱
۲۵	پست ۱۱۰	عدد	۳
۲۶	لاستیک بوگیر - ۴۰/۴۰C	عدد	۳

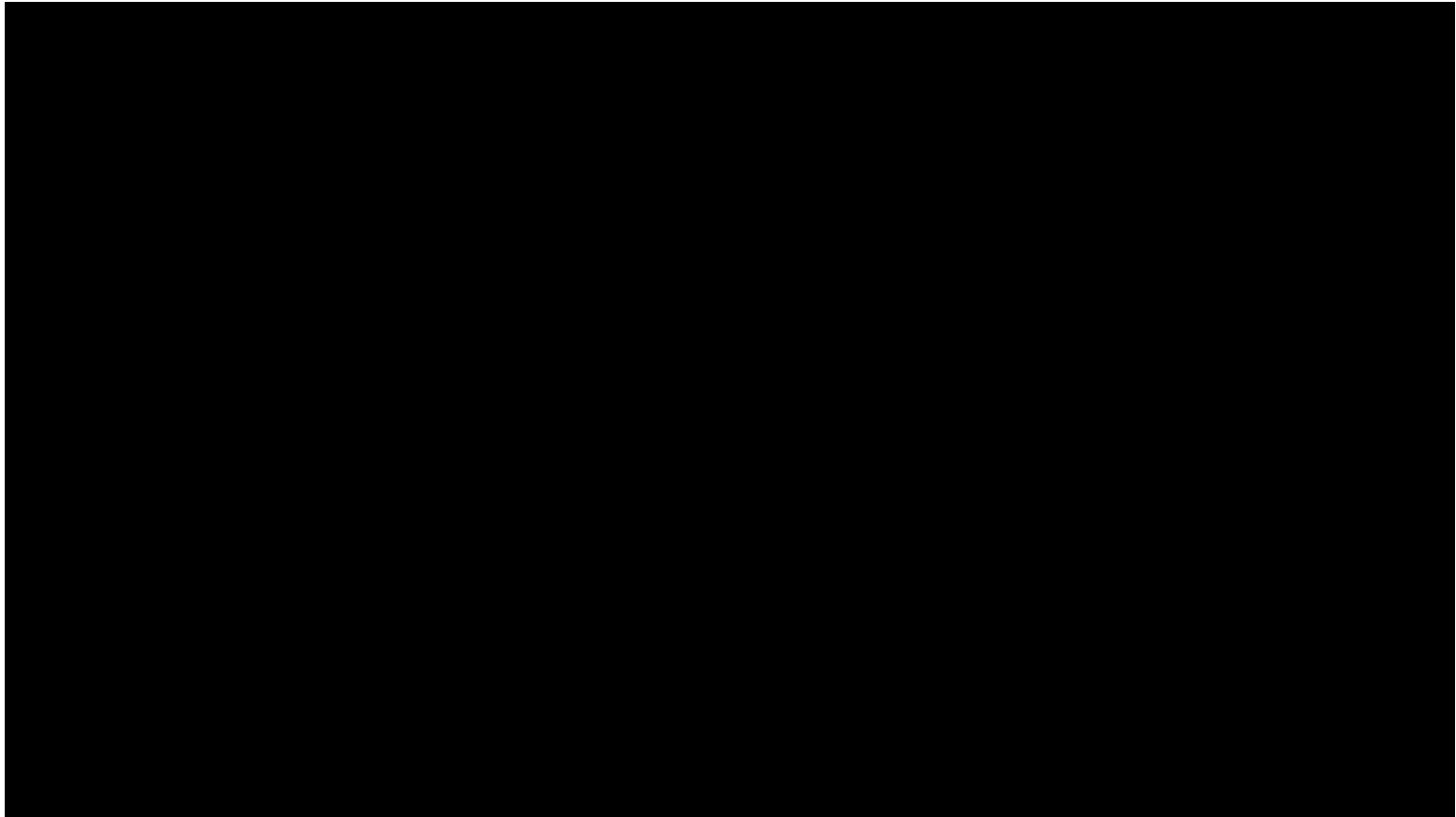


ساختمان های بلند مرتبه



فیلم نحوه ایجاد فشار مثبت گذرا و نحوه عملکرد PAPA





مزایای استفاده از سیستم نوین ونت

- کارایی بیشتر و مطمئن تر
- بهداشت و سلامت برای ساکنین به دلیل جلوگیری از انتشار بو و آلودگی و میکروب
- حفظ تله آب سیفون با متعادل کردن سریع فشار
- رساندن به هنگام هوا دقیقا به محل مورد نیاز (point of need)
- کاهش خطای انسانی، نصب آسان تر، سریع تر و مطمئن تر
- کاهش هزینه
- کاهش انبارش



مزایای استفاده از سیستم نوین ونت

- ❑ کاهش قابل توجه تخریب و کنده کاری بر روی دیوارها
- ❑ کاهش تعداد ساپورت
- ❑ کاهش نیاز به سوراخ کاری بام و کاهش آلودگی روی بام با کاهش عصایی روی بام
- ❑ جلوگیری از احتمال سوراخ شدگی ونت در زمان نصب وسایل داخل سرویس ها
- ❑ سهولت بیشتر در صورت نیاز به تغییر چیدمان در سرویس های بهداشتی
- ❑ آزادی عمل بیشتر در طراحی معماری و استفاده بهینه از فضا، به دلیل کوچک شدن داکت



با تشکر از توجه شما

سوال.....؟

