

Main Drainage System Components

مكونات واختبارات انظمه
الصرف بالمباني

Prepared By :
Eng.Khaled Mohsen



+201017923307



www.mcp-academy.com

Follow us



MCP Engineering Academy

Table of content

	<i>Page</i>
Plumbing Drainage Waste and Soil الصرف أنواع	1
Drainage Trap and Requirement الحاجز المائي	3
Drainage Receptor أنواع وأستخدامات الصفايات	5
Receptor trap requirement تركيب الحاجز المائي للصفايات	7
One and Two Pipe Drainage System نظام الصرف الأحادي والثنائي	8
Gully Trap الجاليتراب	11
Clean Out Type أنواع وتركيبات طبة التسليك	13
Drainage Piping Slope حساب الميول لمواسير الصرف	17
Submersible Pump, Dewatering المضخة الغاطسة و نزح المياه الجوفية	20
Gravity and Smoke Test أختبارات التسريب والدخان بشبكة الصرف	24
Chemical Waste, Neutralization Tank الصرف الكيميائي وخزان التعادل	27
Grease and Oil Interceptor فاصل الشحوم والزيوت	31
Inspection Chamber and Manhole غرف التفتيش والمناهيل	35
Drip Pan for Special Installation حوض التجميع للتركيبات الخاصة	38

◆ لمشاهدة فيديوهات الشرح العملي لموضوعات المذكرة **YouTube Video**

تعريفات وأنواع شبكات التصريف للمبنى <https://youtu.be/O22ZuznUYno> ←

انواع واستخدامات فتحات التصريف Drain Receptor ←

<https://youtu.be/PRPFOfPdns>

<https://youtu.be/Wdl3-8ul2CQ> أنظمة الصرف وتطبيقاتها بالمباني

Clean Out, CO أنواع وتركيبات فتحات التسليك لمواسير الصرف

https://youtu.be/kv_oAos_XOM

Drainage Piping Slope حساب الميول لمواسير شبكة الصرف

<https://youtu.be/3TlrFGp6GPs>

<https://youtu.be/NJMmfMyg21M> المضخات الغاطسة ونظام نزح المياه الجوفية

Gravity and Smoke Test اختبارات التسريب والدخان بشبكة الصرف

<https://youtu.be/Y450TWfl-d4>

Chemical Waste الصرف الكيميائي للمعامل والمختبرات

<https://youtu.be/-d30Z3v09xU>

https://youtu.be/Yye_DoO-o8s فاصل الشحوم و الزيوت في نظام الصرف

<https://youtu.be/DoWsaNNrh3s> المناهيل وغرف التفتيش بشبكة الصرف

<https://lnkd.in/eTvxmjw6> YouTube Channel لمتابعتنا على اليوتيوب

<https://tinyurl.com/4deu6kjp> لتحميل مذكرات الشرح لمواضيع ومحتوى القناة

Eng Khaled Mohsen, LinkedIn Profile:

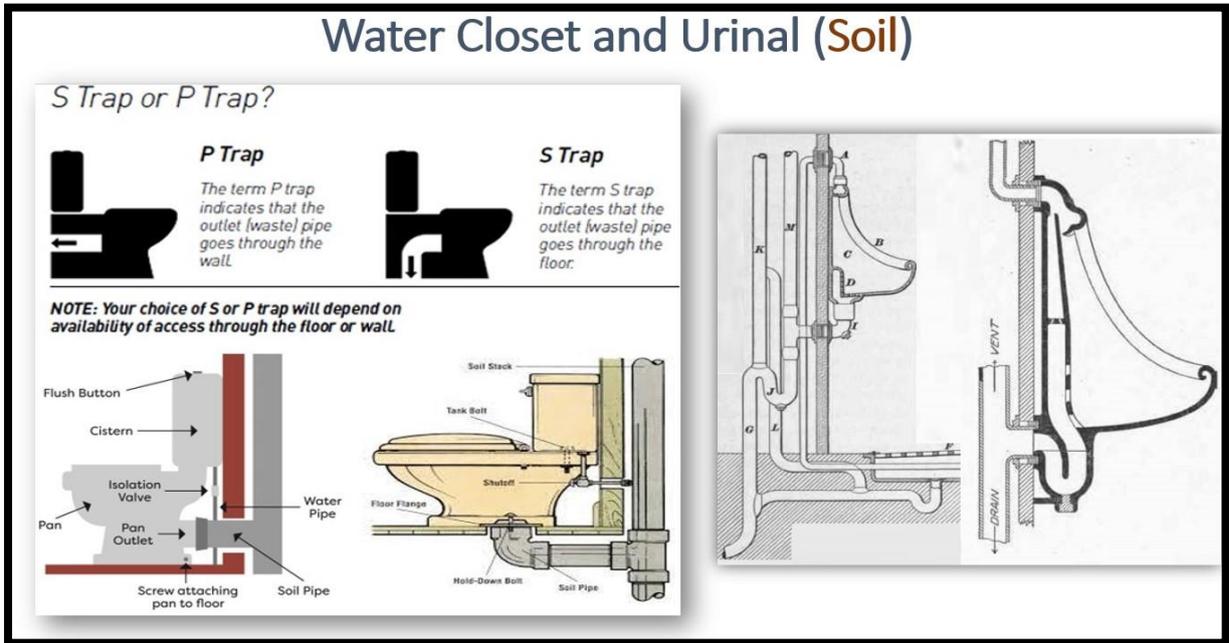
[/https://www.linkedin.com/in/eng-khaled-mohsen](https://www.linkedin.com/in/eng-khaled-mohsen)

أنواع الصرف Plumbing Drainage Waste and Soil

➤ Soil Waste Pipe Water

Such as water closet WC, Urinal or bidet (no recycling, direct convey for sewage network).

هو نظام مواسير لنقل المياه من مخلفات الصرف للاجهزة الصحية مثل المراض (كراسي الحمام) والتي يتم التخلص منها مباشرة لشبكة الصرف الصحي



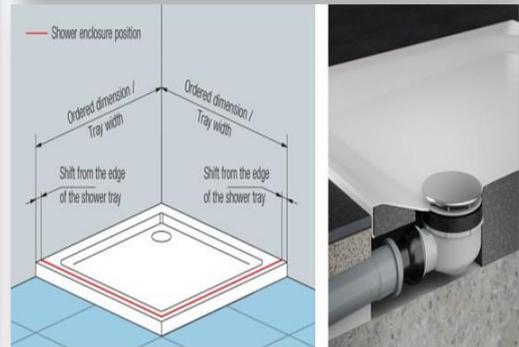
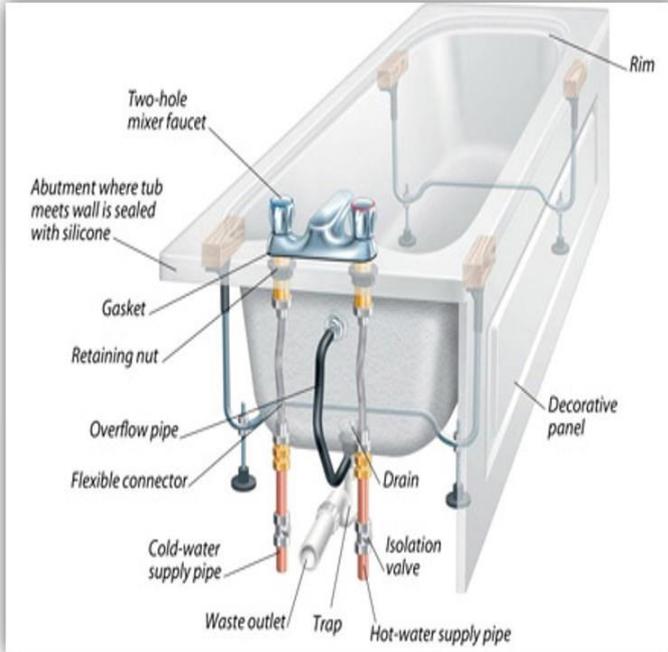
➤ Waste Water

WASTE. The discharge from any fixture, appliance, area or appurtenance that does not contain fecal matter.

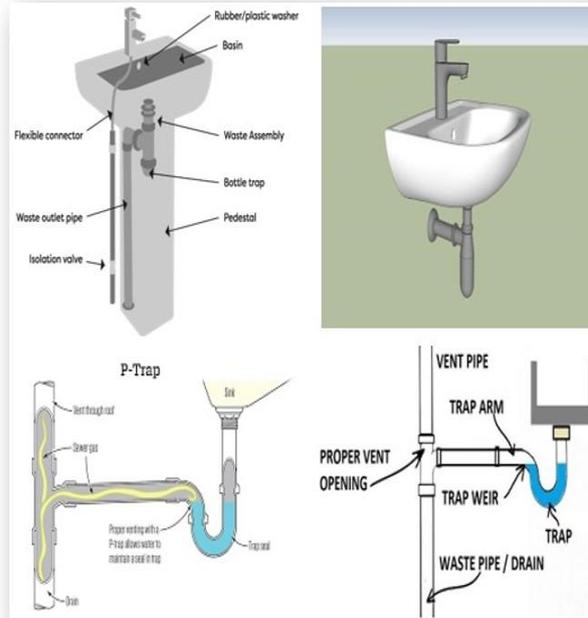
WASTE PIPE. A pipe that conveys only waste.

هي مسوره صرف تحمل مياه التصريف من الاجهزة الصحية مثل المغاسل وفتحات تصريف الارضيات Drain Receptors والتي يمكن إعادة معالجتها واستخدامها في نظام الري او تطبيقات شبكة ال Gray Water والتي يمكن الأستفادة منها لعمل Flushing لكراسي الحمامات WC او ال Urinal

Bathtub and Shower Tray (waste)



Wash Basin and Janitor Sink (waste)



الحاجز المائي Drainage Trap

In plumbing, a trap is a shaped portion of pipe designed to trap liquid or gas to prevent unwanted flow, most notably sewer gases from entering buildings while allowing waste materials to pass through.

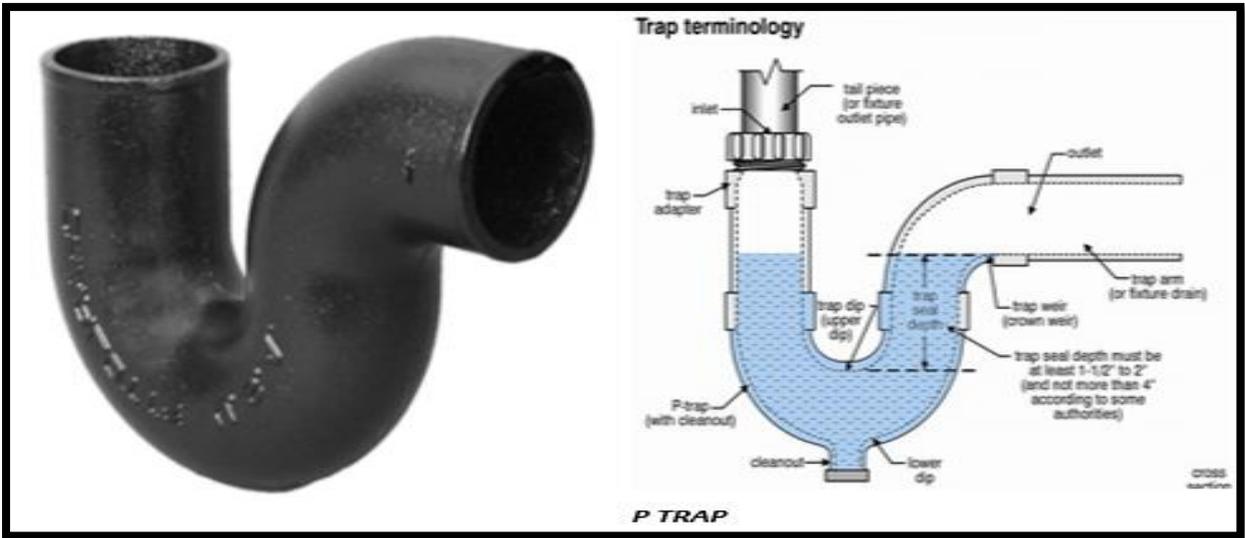
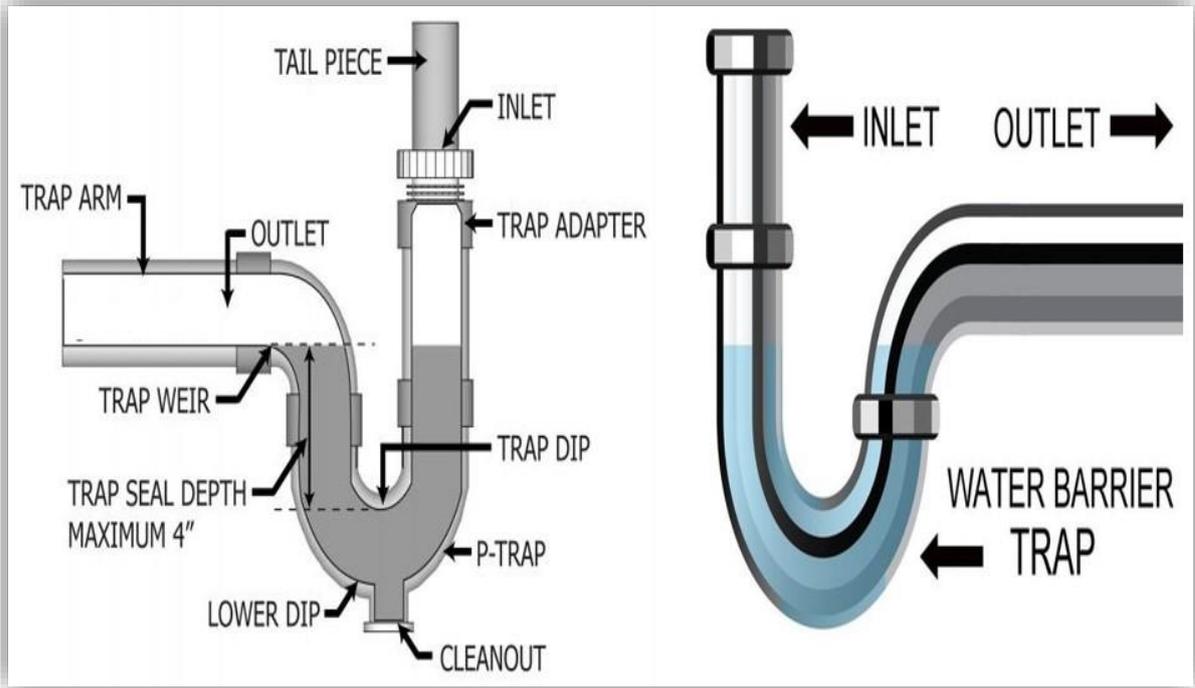
الحاجز المائي (كوع رائحة) مصطلح يستخدم في أعمال السباكة والانابيب المائية التي تخدم المنشآت السكنية (تحديداً في تصريف المياه المستهلكة)، وتقع ضمن منظومة الأنابيب، وهو عبارة عن انبوب ملتوي بشكل الحروف الأنجليزية S أو U أو J. الهدف من احداث هذا الالتواء هو صيد كمية من الماء تكفي لتشكيل حاجز مائي يمنع ارتداد الغازات والروائح الكريهة والخطيرة مع خط خروج المياه .

TRAP. A fitting or device that provides a liquid seal to prevent the emission of sewer gases without materially affecting the flow of sewage or wastewater through the trap.

TRAP SEAL. The vertical distance between the weir and the top of the dip of the trap.

International Plumbing Code IPC Trap Definition

هذه المصائد لا تحتجز الماء بصورة دائمة (إلا إذا سُدت)، ولكنها تمر القليل منه بعد كل استعمال ولكنها تُحافظ دائماً على كمية معينة (إذا رُكبت بالشكل الصحيح)، وذلك لتحافظ على منع رجوع الروائح داخل الأماكن المسكونة. أن التجهيزات الصحية والتي تشمل (المغاسل، والمراحيض، واحواض الاستحمام – وفتحات تصريف الارضيات المربوطة بشبكة الصرف)، تحوي غالباً على أحد أنواع هذه المصائد، اما بصورة داخلية أو خارجية. كذلك بسبب وجودها غالباً في أماكن منخفضة فإنها تعمل كمصيدة للإشياء التي تقع (من غير قصد)



Trap Details with trap seal depth and location

الصفايات Drainage Receptor

Receptor receives wastes to the sanitary drain system (any liquid with non-fecal matter)

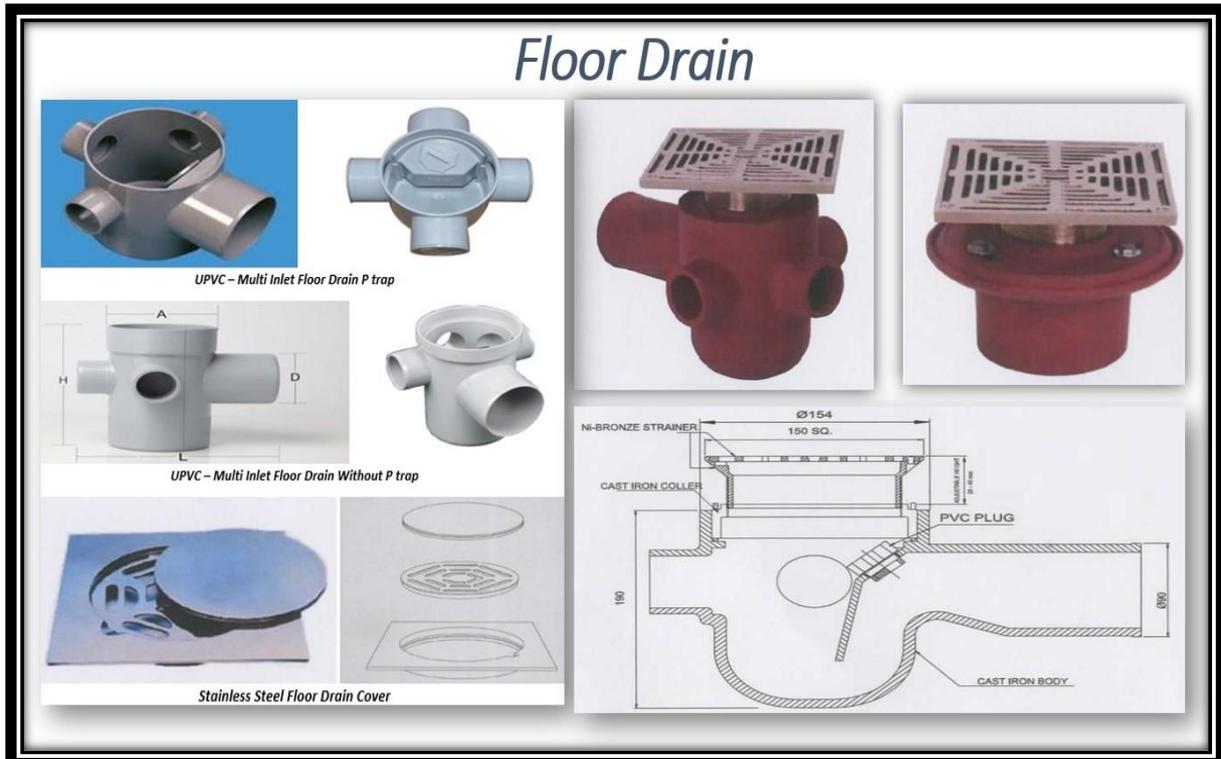
WASTE RECEPTOR. A floor sink, standpipe, hub drain or floor drain that receives the discharge of one or more indirect waste pipes.

IPC WASTE RECEPTOR DEFINITION

فتحات (بالوعات التصريف) لتصريف المياه وتختلف أنواعها حسب الاستخدام مثل بالوعات تصريف الارضيات Floor Drain وبالوعات الأسطح Roof Drain وبالوعات المناطق المكشوفة بالموقع العام مثل Area Drain وبالوعات الأسطح لتصريف خطوط التكثيف لوحدة التكييف المركزي مثل Funnel Drain والكثير من الأنواع ومناطق الاستخدام الأخرى

➤ Floor Drain

فتحات تصريف الأرضيات يوجد منها انواع متعددة الدخول لتجميع مياه الصرف من المغاسل او تصريف الشور بجانب تصريف المكان او منطقة التركيب & اما النوع أحادي التصريف فيقوم بتصريف مياه الارضيات بمنطقة التركيب فقط دون تجميع المياه ال waste من الأجهزة الصحية .



Floor drain multi-inlet with trap – and single inlet without trap

يوجد ايضا أنواع لفتحات تصريف الأرضيات تحتوي على حاجز مائي وأنواع اخرى لا تحتوي على حاجز مائي ويتم تركيبه على البالوعة بشكل منفصل قبل الربط مع شبكة الصرف (شائع الاستخدام بالصرف فوق الأسقف المستعارة).

➤ Sower Drain and Area Drain

يتم استخدام **Shower Drain** في لتصريف مياه الأستحمام في حالة عدم وجود بانو Bathtub او Shower Tray

Area Drain شائعة الأستخدام بالمناطق المكشوفة بالموقع العام او لتصريف open shaft وايضا يمكن استخدامها بغرف الخدمات ويتم ربطها بشبكة الصرف الصحي او شبكة صرف مياه الأمطار حسب الأستخدام



➤ Channel Drain and Funnel Drain

شائع الأستخدام لل **Channel Drain** بمناطق الورش او الخدمات والأماكن التي تطلب التصريف للمياه بكميات كبيرة ويمكن ايضا أستخدمه لتصريف مياه الأمطار بالموقع الخارجى او الجراجات شائع الأستخدام لل **Funnel Drain** (علي شكل القمع) لتصريف مياه شبكات التصريف لوحات التكييف المركزى بالاسطح وبعض حالات التصريف للريازر(الصواعد) بالشبكات



متى يتم تركيب الحاجز المائى للصفائيات Receptor Trap as per application

- 1- **Case 1** if receptor collect waste water such as floor drain and (connect with drainage network), trap shall be installed with drain receptor
- 2- **Case 2** if receptor collect rain water such as roof drain (connect with storm network or free discharge by down spot nozzle), trap is not required

Finally, trap is required to install with any fixture or receptor which is direct connection with sewage network

يشترط تركيب الحاجز المائى لفتحات التصريف Drain Receptor فى حالة الربط مع شبكة الصرف **Drainage Network** اما فى حالة الربط مع شبكة صرف مياة الأمطار **Storm Network** مثل استخدامات فتحات تصريف الأسطح **Roof Drain** لا يتم تركيب الحاجز المائى الهدف من وجود الحاجز المائى هو منع انتقال الغازات والروائح الكريهة وانتقال الحشرات من شبكة الصرف الى داخل الحمامات والمباني



Roof Drain, Floor Drain, Channel Drain and Area Drain (PHOTO FROM SITE)

نظام الصرف الأحادي والثنائي One Pipe and Two Pipe Drainage System

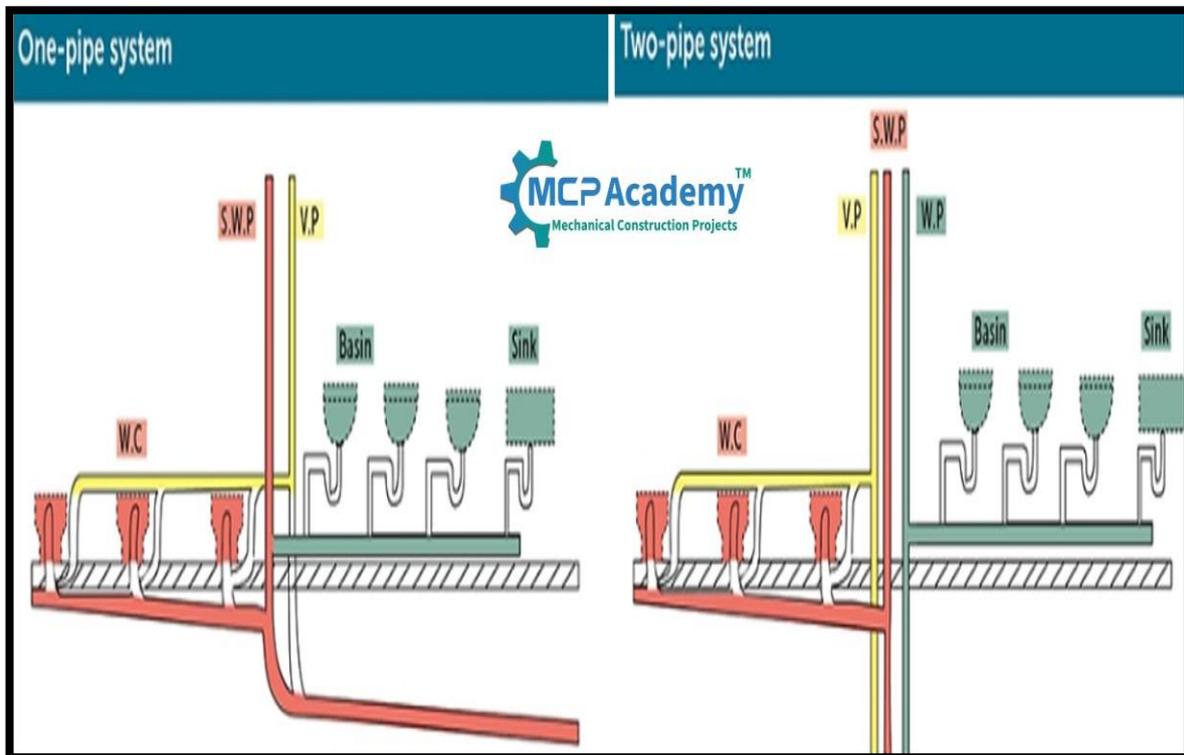
One pipe drainage system collects both waste and soil from inside building with one main drainage pipe line.

Two pipe drainage system separate collection using two piping one for waste water collection and other for soil from inside building

Two pipe system use for application of recycling and sustainability (collecting waste water then recycle to use for irrigation or water closet flush tank).

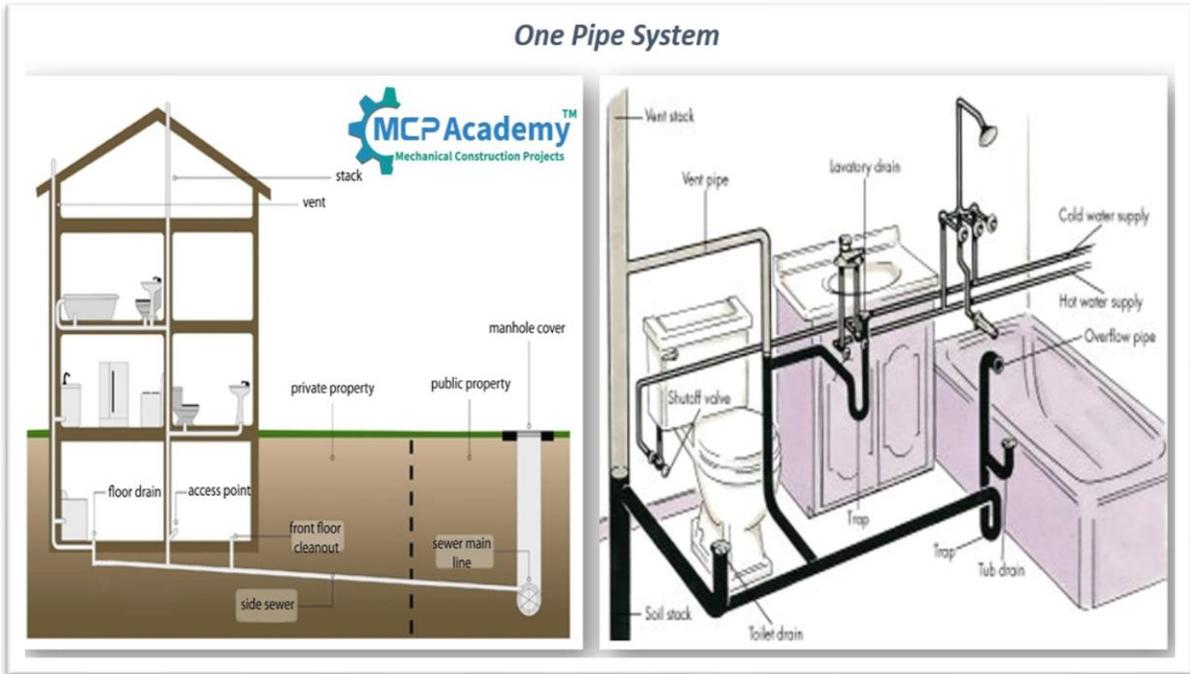
Two pipe system is Preferred, not mandatory for housing project for system more protection and to prevents entry of bugs and insects from sewer line to waste water pipes (case of trap vaporization)

نظام الصرف الأحادي يتم فيه تجميع كلا من صرف Waste و صرف ال Soil في شبكة واحدة من داخل المبنى وحتى المناهيل او (غرف التفطيش) الخارجية

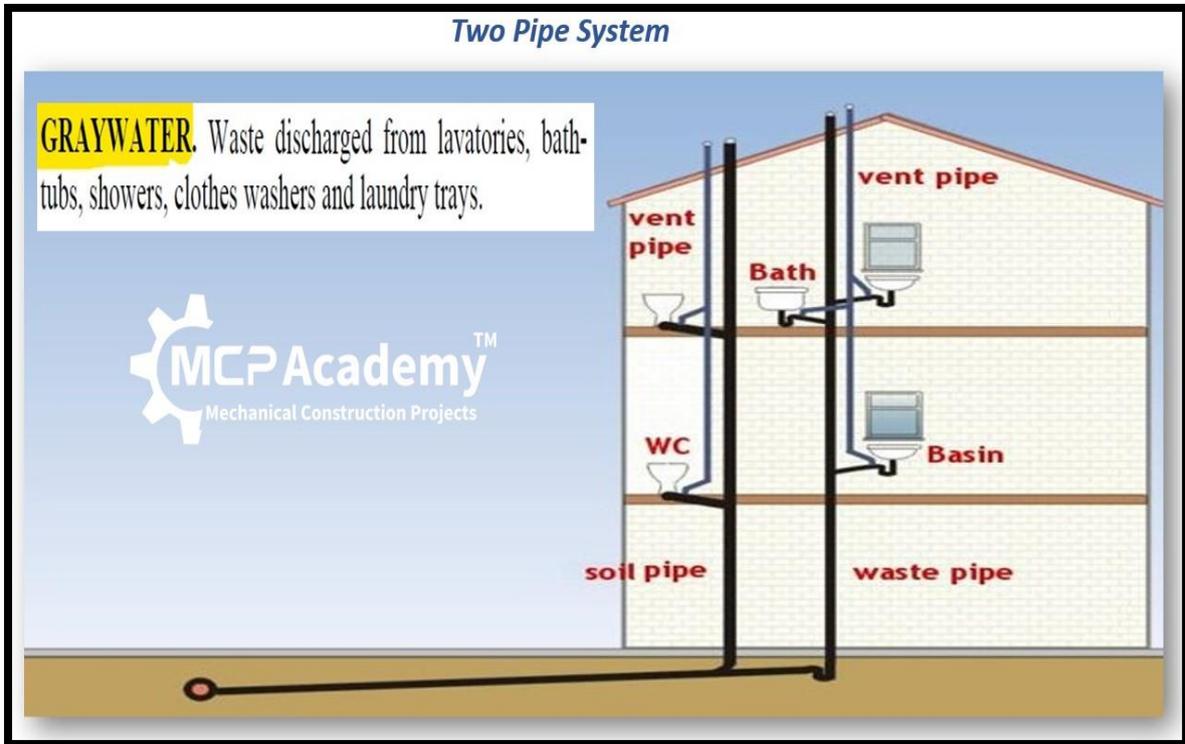


نظام الصرف الثنائي يتم فيه تجميع ال waste منفصل عن ال soil بشبكات منفصلة ويتم ربط خط ال soil مباشرة مع المناهيل اما شبكة ال waste فيتم تجميع المياه ومعالجتها لاعادة الاستخدام او التخلص من المياه وربطها بجليتراب gully trap قبل الربط مع المناهيل الخارجية

➤ **One Pipe System**



➤ **Two Pipe System**



Plumbing Drainage Photo

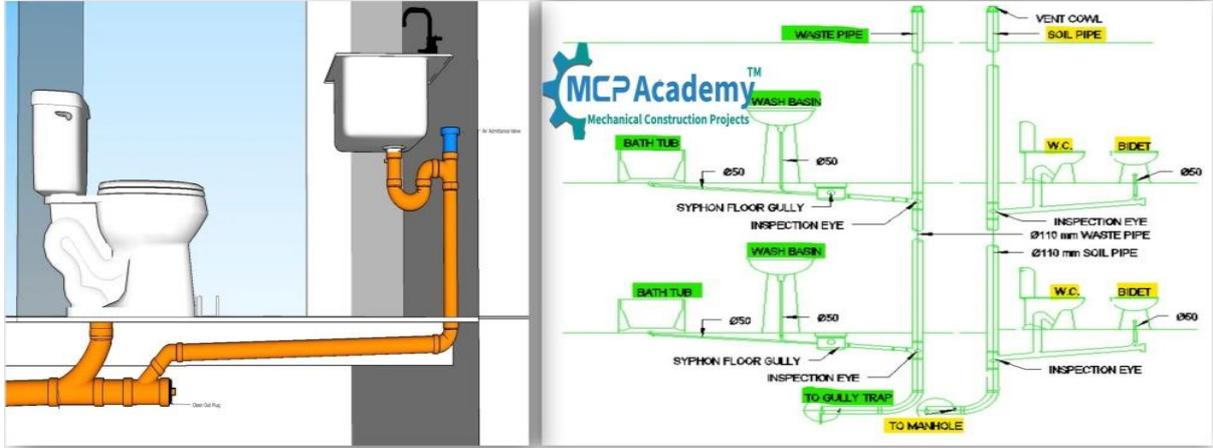
نظام مواسير الصرف الأحادي والثنائي One and Two Pipe Drainage System

نظام مواسير الصرف الأحادية One Pipe System

هو نظام يتم فيه تجميع كلا من مياه Waste و ال Soil بماسورة واحدة من داخل المبنى والربط مباشر مع المناهيل بشبكة الصرف الخارجية

نظام مواسير الصرف الثنائية Two Pipe System

يتم فيه تجميع مياه ال Soil بشكل منفصل عن المياه Waste من داخل المبنى
 يتم ربط خطوط الصرف لمياه ال Soil مباشر مع المناهيل بالشبكة الخارجية اما مياه ال Waste فيجب ان يتم تركيب جليتراب Gully Trap بالموقع الخارجي قبل الربط مع المناهيل



One Pipe System

Two Pipe System

تطبيقات الاستخدام بالمشروعات والمباني

- ★ يتم استخدام نظام الصرف الثنائي في حالة وجود نظام لمعالجة مياه ال Waste واعادة استخدامها في صورة Gray Water والتي يتم الاستفادة منها بأنظمة الري وأنظمة ال Flushing لكراسي الحمامات و Urinal
- ★ يفضل (ولكن لا يشترط) استخدام نظام الصرف الثنائي في المشروعات والمباني السكنية وذلك لتفادي ظاهرة التبخر للحاجز المائي (أثناء غلق المنازل) والتي تؤدي الى تواجد روائح كريهة او دخول حشرات من شبكة الصرف الخارجية لداخل المبنى نظرا لوجود الجليتراب Gully Trap بالموقع الخارجي والذي سيقوم بعمل حماية للأجهزة الصحية المرتبطة بمواسير مياه ال Waste
- ◆ ملاحظة: حسب اشتراطات الكود العالمي للصرف فانه يجب تركيب الحاجز المائي Drainage Trap على جميع الاجهزة الصحية وفتحات التصريف المربوطة بشبكة الصرف في كلا من الحالتين الصرف الأحادي او الثنائي

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

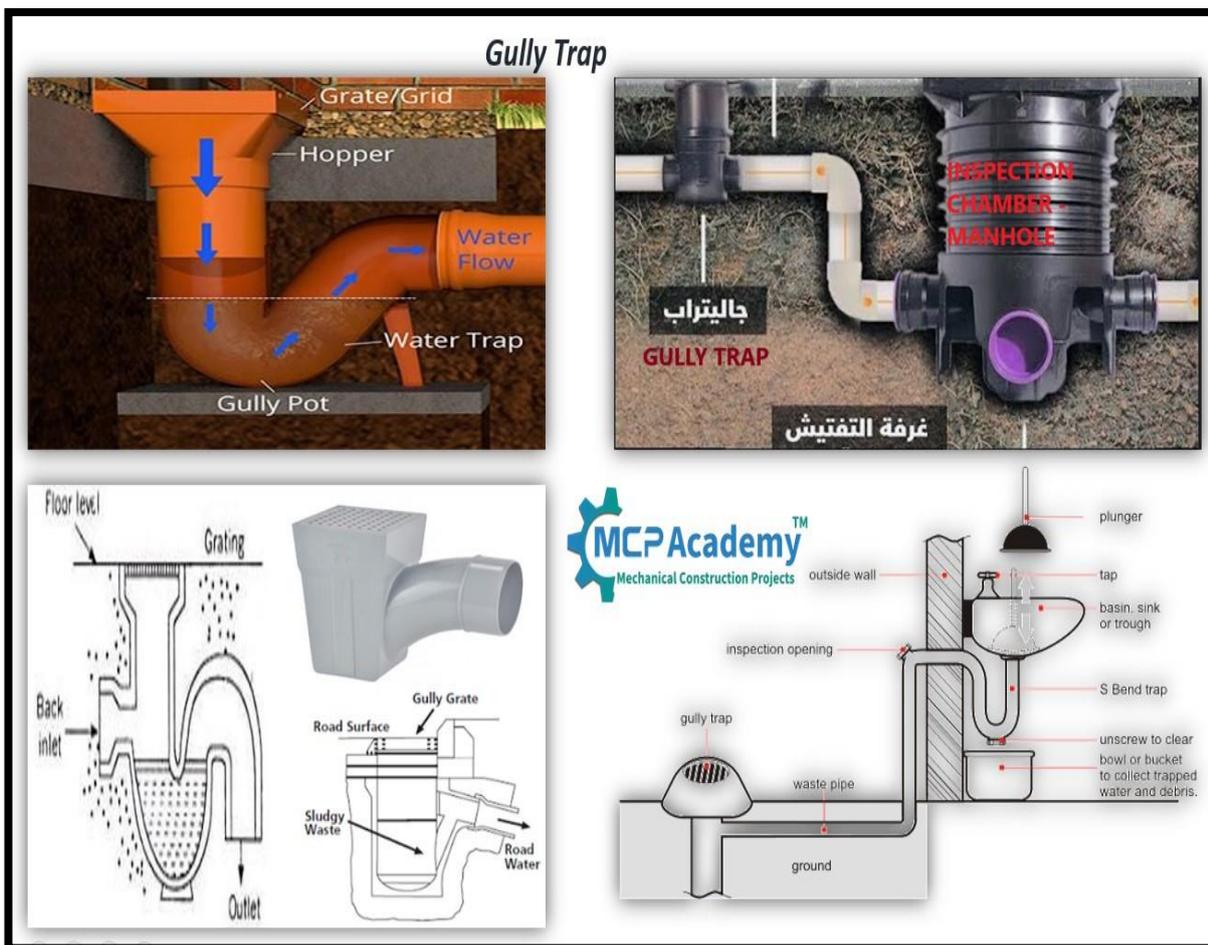
↔ <https://tinyurl.com/4mtewbc5> بوست الشرح بلينكدان

↔ <https://tinyurl.com/9crh3jtk> البوست على فيسبوك

الجاليتراب Gully Trap

Gully Trap is provided outside the building before connecting to external sewerage line. It also collects waste water from the kitchen sink, wash basins, baths and wash area, it also prevents entry of bugs and insects from sewer line to waste water pipes.

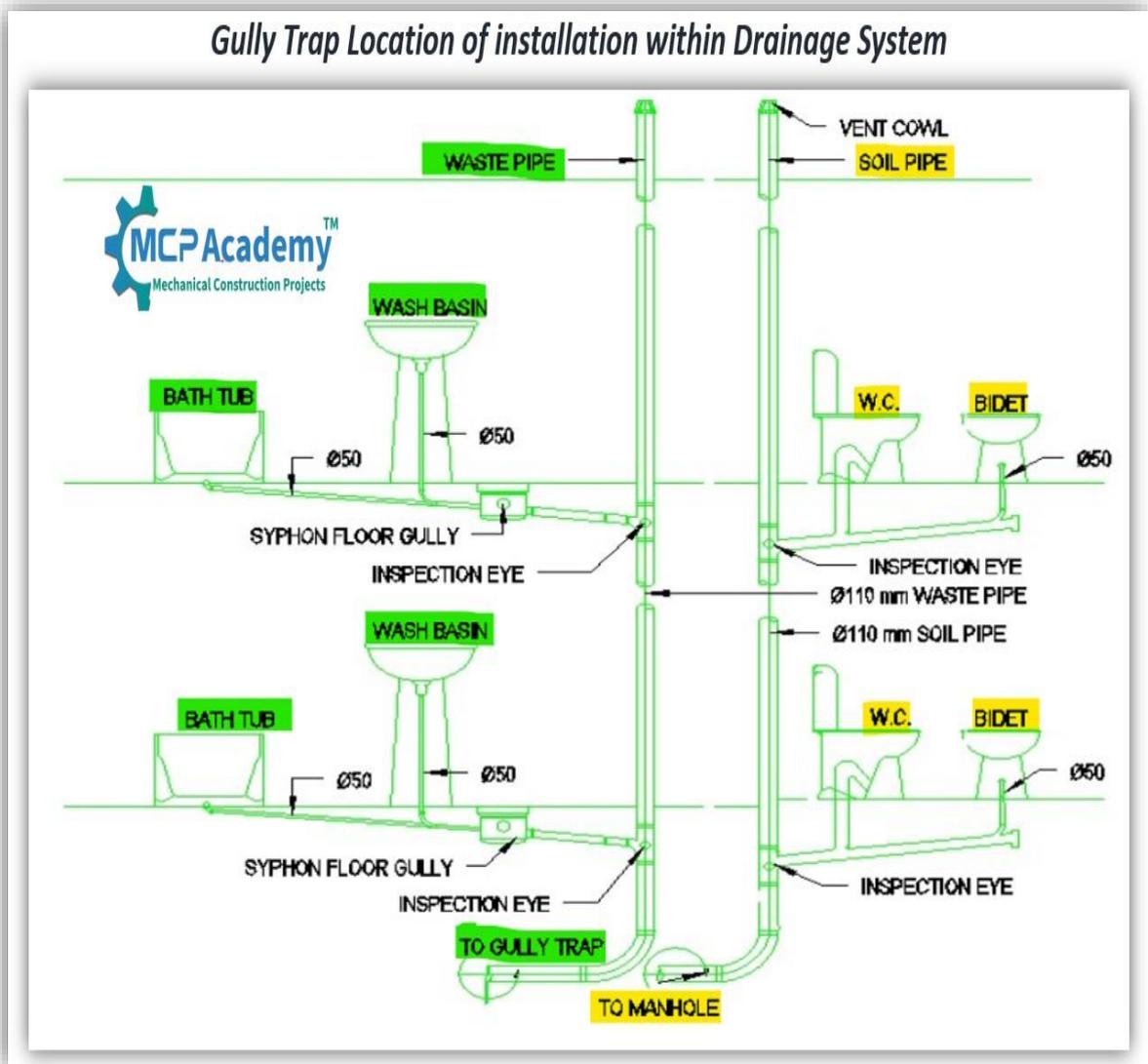
هو عبارة عن حاجز مائي لمنع وصول الروائح الكريهة الي داخل المبني و يستخدم لاستقبال مياه الغسيل waste drainage و المخلفات السائلة الاحواض و البانيوهات (لا يستقبل نواتج المراحيض التي تصرف مباشرة علي غرف التفتيش عن طريق ماسورة الصرف Soil pipeline) ثم يتم توصيل الجالي تراب الي غرفة التفتيش في الموقع العام



يتم استخدامه في انظمة الصرف المزدوجة (الثنائية tow pipe system) والتي تتكون من شبكتين في الصرف الأولى waste pipe والذي يربط اجهزة الصرف الخفيف مثل المغاسل والشبكة الأخرى خاصة ب soil pipe والتي تقوم بربط أجهزة صحية مثل المبال و كراسي الحمامات حيث يتم تصريف شبكه waste pipe على الجاليتراب وبعد ذلك يقوم الجاليتراب بالتصريف والربط مع المناهيل بالموقع العام.

الهدف من استخدام الجاليتراب

- منع وصول الروائح الكريهة والحشرات الى داخل المبني
- منع وصول المخلفات الى داخل المبني في حالة انسداد ماسورة الصرف او المناهيل الخارجية



طبة التسليك Clean Out

CLEANOUT. An access opening in the drainage system utilized for the removal of obstructions. Types of cleanouts include a removable plug or cap, and a removable fixture or fixture trap.

IPC – INTERNATIONAL PLUMBING CODE (CLEAN OUT DEFINITION)

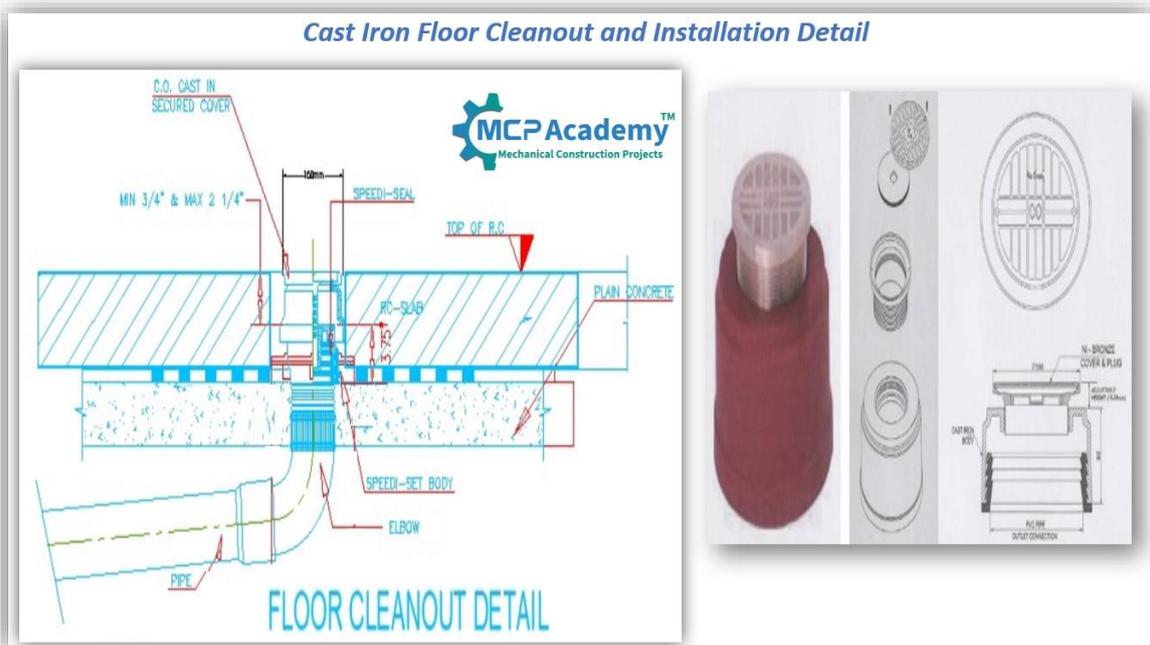
Install at sewage piping for cleaning and maintain

Clean out type as per location of installation

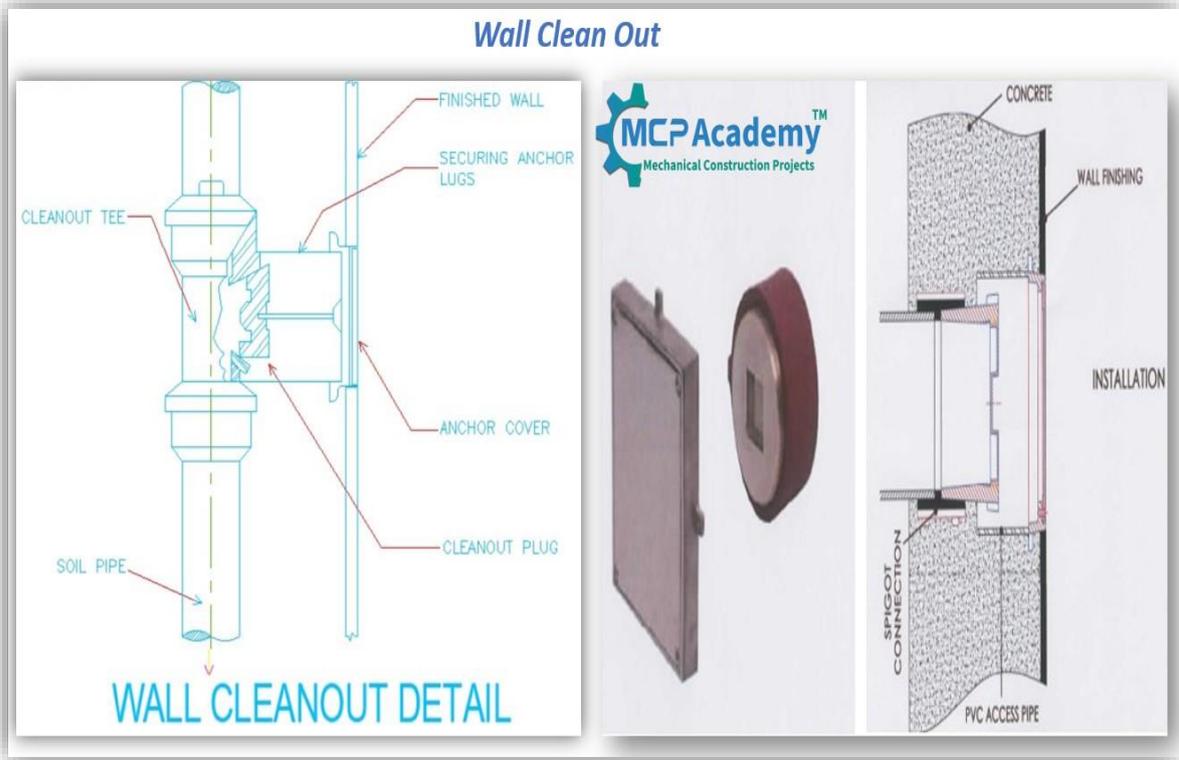
- Floor clean out
- Wall clean out
- Above ceiling clean out
- Clean out inside shaft

طبة التسليك Clean Out هي فتحات يتم تركيبها بشبكة الصرف لغرض الصيانة (تسليك الخطوط) وتختلف أنواعها وطرق التركيب حسب مكان الأستخدام

➤ Floor Clean Out, FCO



➤ **Wall Clean Out**



Cast Iron Wall Clean out

Stainless Steel Wall Clean Out



Stainless Steel Wall Clean Out

➤ Above Ceiling Cleanout

Above Ceiling and Exposed Cleanout



➤ Vertical Piping and Shaft clean out

CO for Vertical piping inside shaft and exposed



➤ **International Plumbing Code Clean Out Requirement**

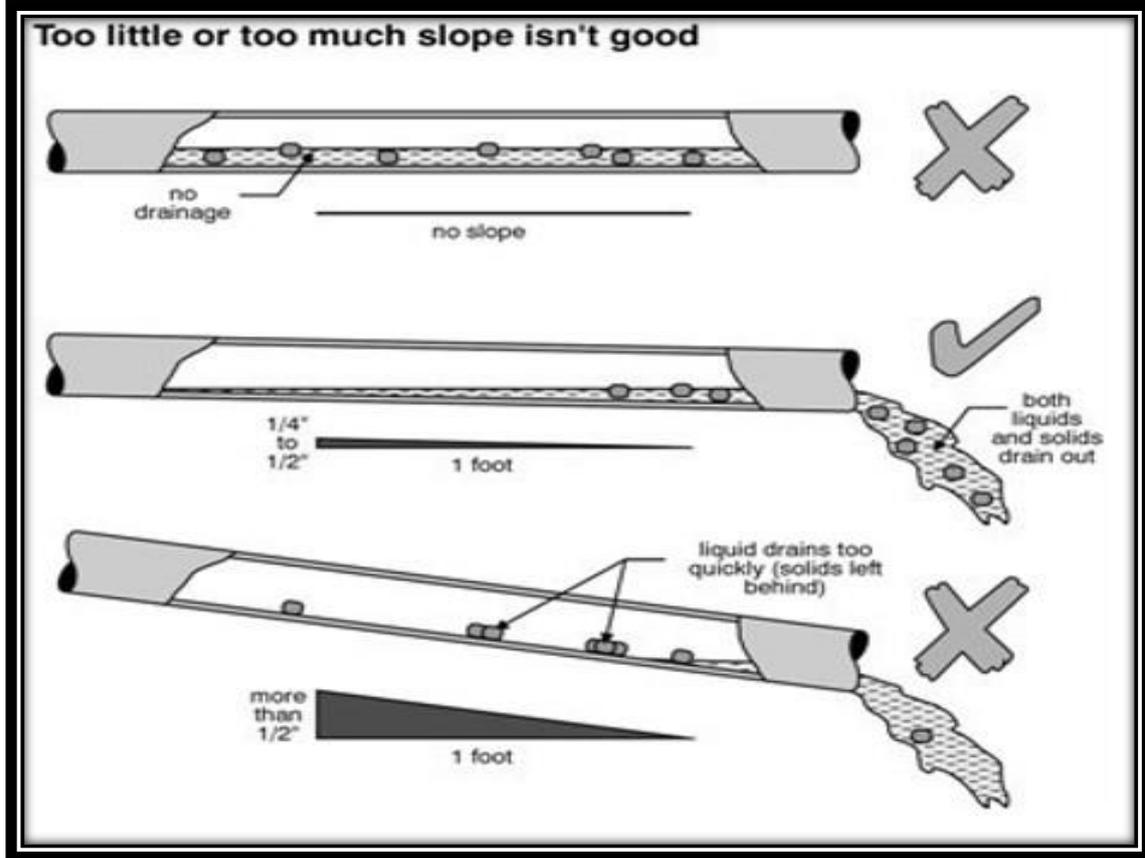
708.1.4 Changes of direction. Where a horizontal drainage pipe, a *building drain* or a *building sewer* has a change of horizontal direction greater than 45 degrees (0.79 rad), a cleanout shall be installed at the change of direction. Where more than one change of horizontal direction greater than 45 degrees (0.79 rad) occurs within 40 feet (12 192 mm) of *developed length* of piping, the cleanout installed for the first change of direction shall serve as the cleanout for all changes in direction within that 40 feet (12 192 mm) of *developed length* of piping.

708.1.5 Cleanout size. Cleanouts shall be the same size as the piping served by the cleanout, except that cleanouts for piping larger than 4 inches (102 mm) need not be larger than 4 inches (102 mm).

708.1.11 Cleanout access. Required cleanouts shall not be installed in concealed locations. For the purposes of this section, concealed locations include, but are not limited to, the inside of plenums, within walls, within floor/ceiling assemblies, below grade and in crawl spaces where the height from the crawl space floor to the nearest obstruc-

Drainage Piping Slope حساب الميول لمواسير الصرف

Important for drainage piping slope



يجب مراعاة ان تكون نسبة الميول بمواسير شبكات الصرف متناسب مع القطر حسب متطلبات اكواد الصرف حيث ان زيادة الميول للموسير سيؤدي الى التخلص من مياة التصريف بالمواسير وبقاء ال solid وفي حالة قلة الميول عن النسب المطلوبة قد لا يتم حدوث سريان وتصريف للمياة

➤ *International Plumbing Code Slope Calculation*

SLOPE. The fall (pitch) of a line of pipe in reference to a horizontal plane. In drainage, the slope is expressed as the fall in units vertical per units horizontal (percent) for a length of pipe.

713.3.2 Slope of horizontal drainage piping. Horizontal drainage piping shall be designed and installed at slopes in accordance with Table 704.1.

**SECTION 704
DRAINAGE PIPING INSTALLATION**

704.1 Slope of horizontal drainage piping. Horizontal drainage piping shall be installed in uniform alignment at uniform slopes. The slope of a horizontal drainage pipe shall be not less than that indicated in Table 704.1 except that where the drainage piping is upstream of a grease interceptor, the slope of the piping shall be not less than $\frac{1}{4}$ inch per foot (2-percent slope).

**TABLE 704.1
SLOPE OF HORIZONTAL DRAINAGE PIPE**

SIZE (inches)	MINIMUM SLOPE (inch per foot)
2 $\frac{1}{2}$ or less	$\frac{1}{4}$ ^a
3 to 6	$\frac{1}{8}$ ^a
8 or larger	$\frac{1}{16}$ ^a

For SI: 1 inch = 25.4 mm, 1 inch per foot = 83.33 mm/m.
 a. Slopes for piping draining to a grease interceptor shall comply with Section 704.1.

➤ *Drainage Piping Slope Percent as per Saudi Building Code SBC 701 – Plumbing*

CHAPTER 7 SANITARY DRAINAGE

Horizontal drainage piping shall be installed in uniform alignment at uniform slopes. The slope of a horizontal drainage pipe shall be not less than that indicated in Table 704.1.

**TABLE 704.1 Slope of Horizontal
Drainage Pipe**

SIZE (mm)	MINIMUM SLOPE (%)
65 or less	2
80 to 150	1
200 or larger	0.5

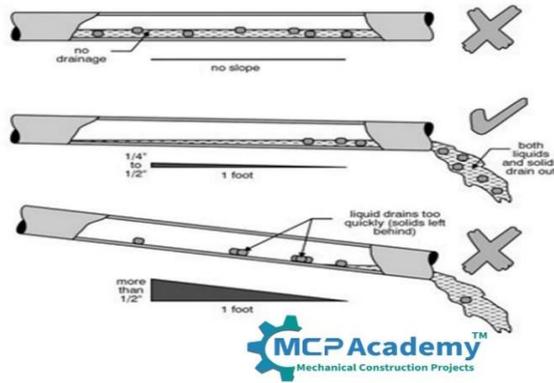
Plumbing Drainage Photo

حساب الميول بمواسير الصرف Drainage Piping Slop

يتم تصريف مياه الصرف بالمباني بتأثير الجاذبية by gravity وحتى المناهيل الخارجية للشبكات الرئيسية للوصول الى محطات الصرف العمومية وفي حالة تغير المناسيب للخطوط الرئيسية يتم استخدام محطات لرفع المياه الى المناسيب الى تسمح بتدفق المياه بتأثير الجاذبية مرة أخرى بالشبكة لذلك فان ميول المواسير يعتبر من الامور الهامة لتصريف المياه بشكل صحيح بشبكات الصرف

يجب ان لا يتم زيادة او تقليل نسبة الميول عن الحدود المسموح بها وذلك حيث ان زيادة الميول للمواسير سيؤدي الى زياده معدل التدفق للمياه بالمواسير وترسيب المخلفات ال Solid وفي حالة تقليل الميول عن النسب المطلوبة قد لا يتم حدوث سريان وتصريف للمياه

Too little or too much slope isn't good



SECTION 704 DRAINAGE PIPING INSTALLATION

704.1 Slope of horizontal drainage piping. Horizontal drainage piping shall be installed in uniform alignment at uniform slopes. The slope of a horizontal drainage pipe shall be not less than that indicated in Table 704.1 except that where the drainage piping is upstream of a grease interceptor, the slope of the piping shall be not less than $\frac{1}{4}$ inch per foot (2-percent slope).

TABLE 704.1
SLOPE OF HORIZONTAL DRAINAGE PIPE

SIZE (inches)	MINIMUM SLOPE (inch per foot)
2 $\frac{1}{2}$ or less	$\frac{1}{4}$ ^a
3 to 6	$\frac{1}{8}$ ^a
8 or larger	$\frac{1}{16}$ ^a

For SI: 1 inch = 25.4 mm, 1 inch per foot = 83.33 mm/m.

a. Slopes for piping draining to a grease interceptor shall comply with Section 704.1.

International Plumbing Code IPC-Section 704

طريقة حساب الميول لمواسير الصرف

هي نسبة من قيمة طول الخط وتعبر عن مستوى انخفاض منسوب نهاية الماسورة عن منسوب البداية ويكون مقدار النسبة حسب قطر الماسورة

وفق متطلبات الكود العالمي للصرف IPC يتم حساب الميول من الجدول 704.1 حسب قطر الماسورة

يمكن حساب الميول كنسبه مباشره من طول الخط بالكود السعودي للبناء حسب قطر الماسورة كالتالي

- ◆ مواسير قطر 65 mm او أقل الميول 2 %
- ◆ مواسير قطر 80 mm حتى 150 mm الميول 1%
- ◆ مواسير قطر 200 mm او اكبر يكون الميول 0.5 %

References Saudi Building Code SBC 701-Plumbing Chapter 7 Table 704.1 Slope of Horizontal Drainage Pipe

◆ يلاحظ انه مع زيادة قطر ماسورة الصرف قلت نسبة الميول حتى تسمح بسريان وتصريف مياه Soil لضمان عدم وجود ترسبات بالمواسير وخطوط الصرف

تصريف المياه في حاله الادوار الاسفل من منسوب مناهيل بالموقع الخارجي بالمبنى

في حاله وجود أدوار بالمبنى أسفل منسوب ومستوى شبكات الصرف العمومية او تصريف المياه إلى الطابق السفلي يتم تجميع المياه عن طريق بيارة (حفره) التجميع Sump Pit واستخدام المضخات الغاطسة Submersible Pump لرفع المياه الى منسوب اعلى من منسوب التصريف بالموقع الخارجي

◆ تحميل ومشاركه الصورة

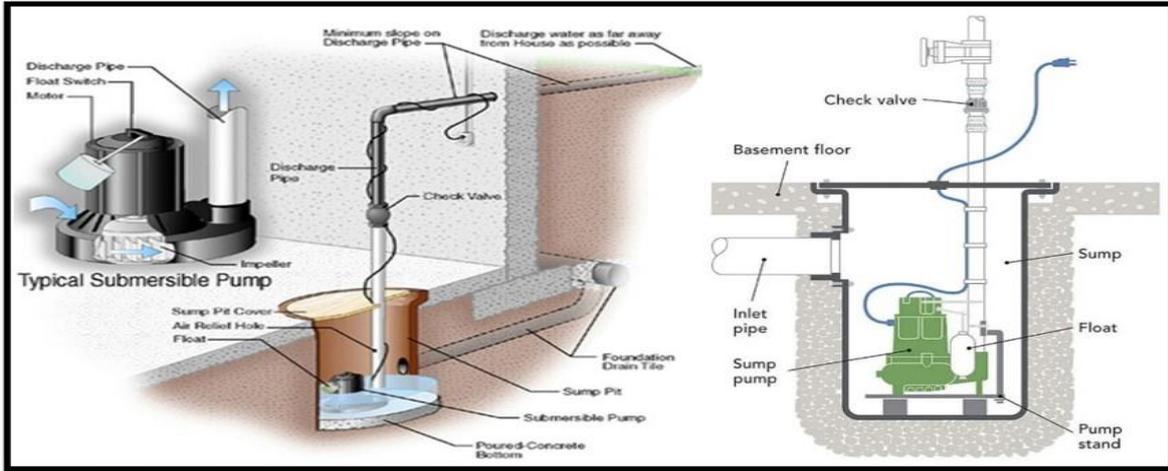
🔗 <https://tinyurl.com/4zr59e5r> بوست الشرح بلينكدان

🔗 <https://tinyurl.com/2s4seahj> البوست على فيسبوك

Sump Pit and Submersible Pump المضخات الغاطسة

Sump Pit is a basin at the lowest part of the basement, placed deep enough to allow the drainage pipe to fully evacuate all of the collected water.

Most of use at core elevator shaft, underground pump room water tank, sewage collection for down floor from level of external utilities manhole.

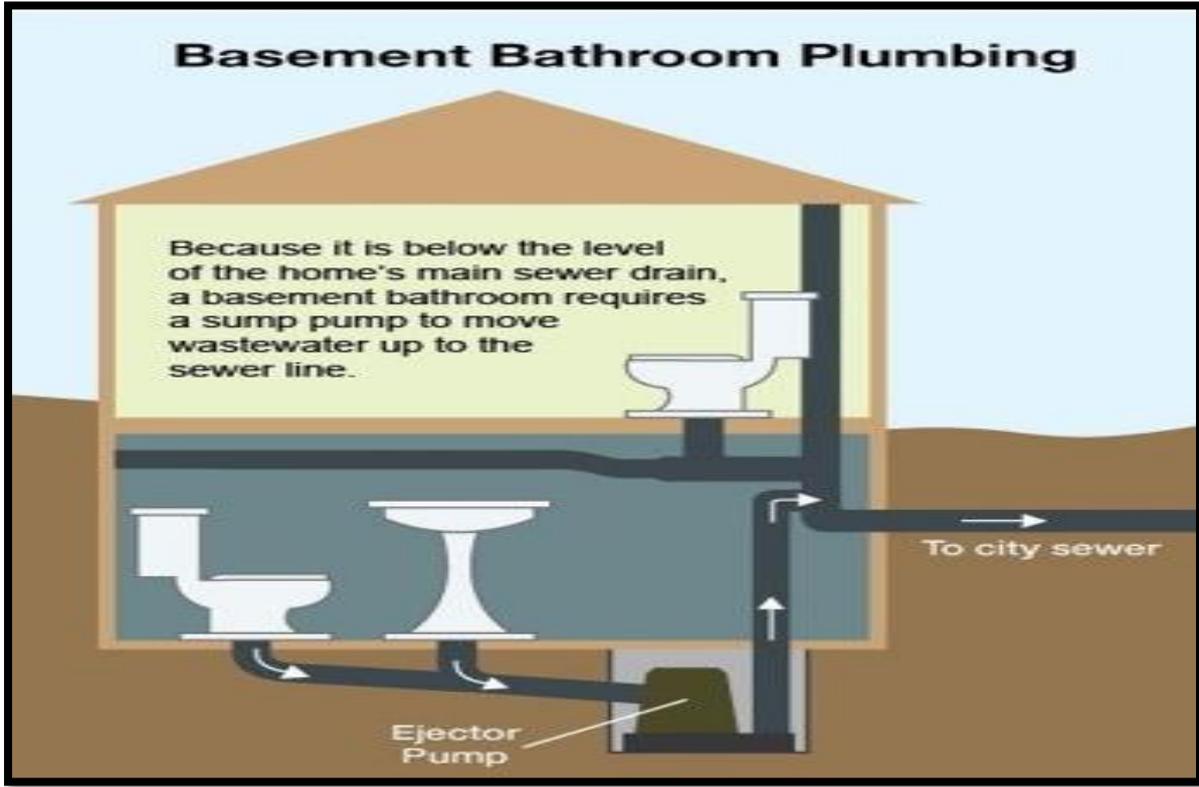


التطبيقات والهدف من الأستخدام

وجود أدوار بالمبنى أسفل منسوب ومستوى شبكات الصرف العمومية وفي حالة تصريف المياه إلى الطابق السفلي خلال فترات هطول الأمطار الغزيرة خاصة في حالة وجود جراجات للسيارات أسفل المبنى

أيضا يتم استخدامها مع خزانات المياه التي تكون موجوده بالموقع العام أسفل منسوب شبكات الصرف لغرض تصريف مياه الخزان في حالة الصيانة او تصريف خزانات الصرف في حالة وجودها أسفل منسوب شبكة الصرف العمومية & وفي بعض المشاريع يتم تركيبها في بير المصعد لهدف تصريف اى مياه قد تتواجد نتيجة اى تسريبات من الادوار الاعلى بالمبنى .



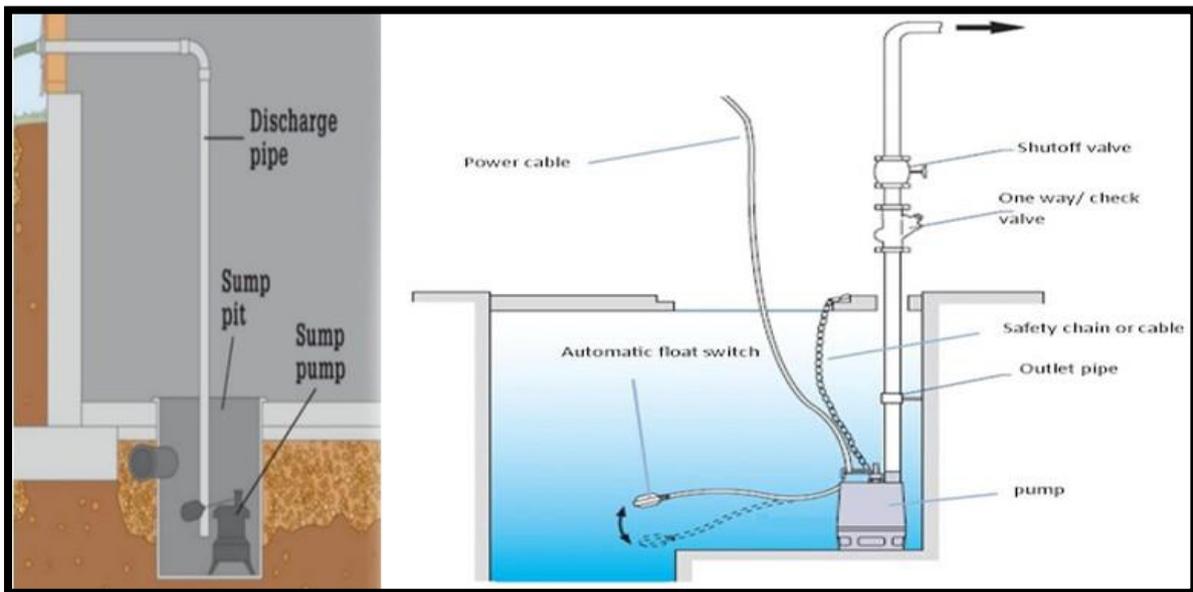
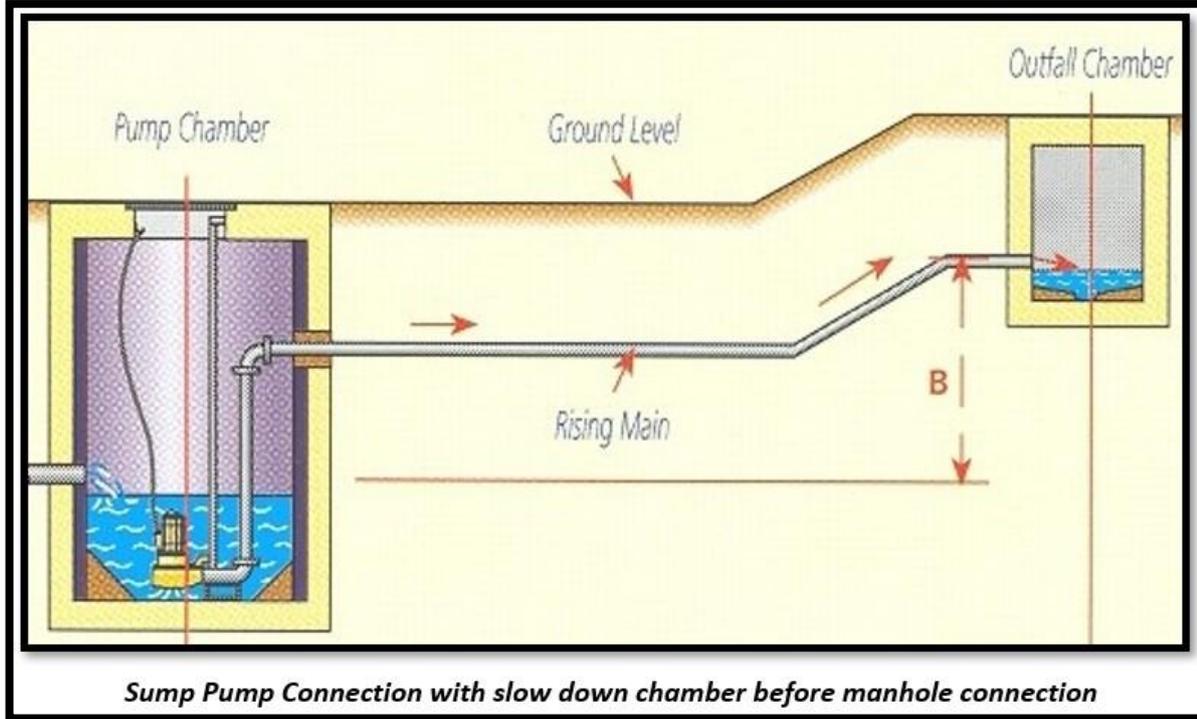


متطلبات التركيب والتثبيت

- ان يتم تصريف مياه الصرف التي لا يمكن تصريفها إلى الشبكة الرئيسية عن طريق الجاذبية في حوض مغطى بإحكام ولدية تهوية حتى يتم رفع السائل منه وتفريغه في نظام شبكة التصريف بالمبنى عن طريق معدات الضخ الأوتوماتيكية.
- تركيب محابس (صمامات) عدم الرجوع والصيانة على جانب التفريغ من المضخة (على ماسورة خط الطرد للمضخة) وتوفير الوصول إلى هذه الصمامات لاجراء الصيانة
- أن تكون سعة المضخة وأبعاد الغرفة مناسبة لمتطلبات الاستخدام وفق الحسابات التصميمية .
- يجب أن تكون الحفرة سهلة الوصول وموجودة بحيث يتدفق مياه الصرف إلى الحفرة عن طريق الجاذبية.
- أن يكون قاع الحفرة صلبًا ويوفر دعمًا دائمًا للمضخة.
- أن تكون الحفرة مزودة بغطاء قابل للنزاع ومناسب لدعم الأحمال المتوقعة في منطقة الاستخدام كما يجب تهوية حفرة ال sum pit

BUILDING SUBDRAIN. That portion of a drainage system that does not drain by gravity into the *building sewer*.

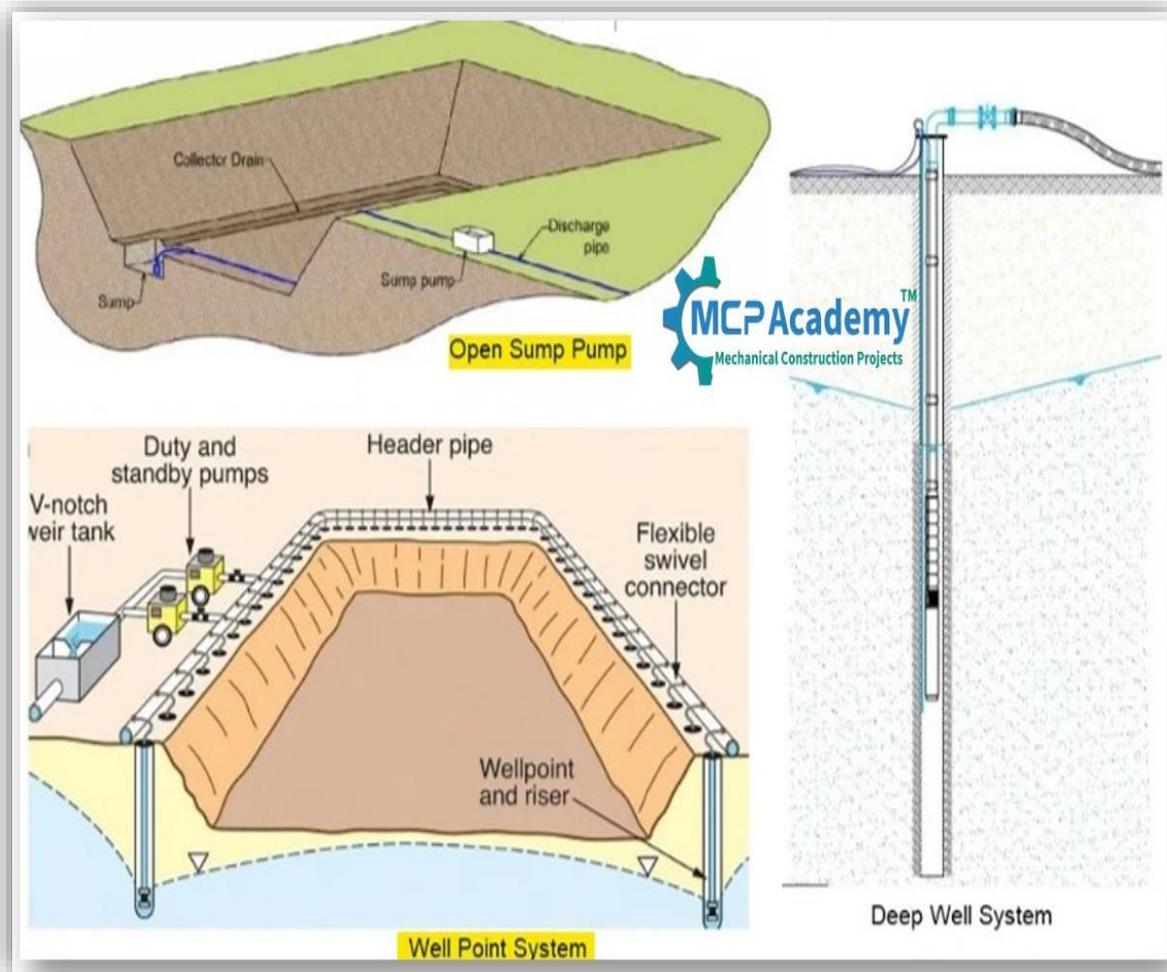
لا يتم الربط المباشر بين مواسير الصرف المضغوطة بعد المضخة وشبكات الصرف الصحي دون تهديئة حتى يتم التخلص من الضغط وذلك بعمل slow down chamber غرفة تهديئة المياه قبل الربط على مناهيل الموقع العام



نظام نزع المياه الجوفية Dewatering System

Dewatering is the removal of water from the work area. The purpose is to prevent water from interfering with the work, and to prevent the discharge of contaminants such as suspended sediment and concrete. Dewatering may include damming, stream bypass, pumping, and/or draining the site.

نظام نزع او التخلص من المياه الجوفية شائع استخدامة للمباني التي يكون بها عدة طوابق تحت الأرض ويقع مكان المبنى بمنطقة تحتوى على مياه جوفية في باطن الأرض



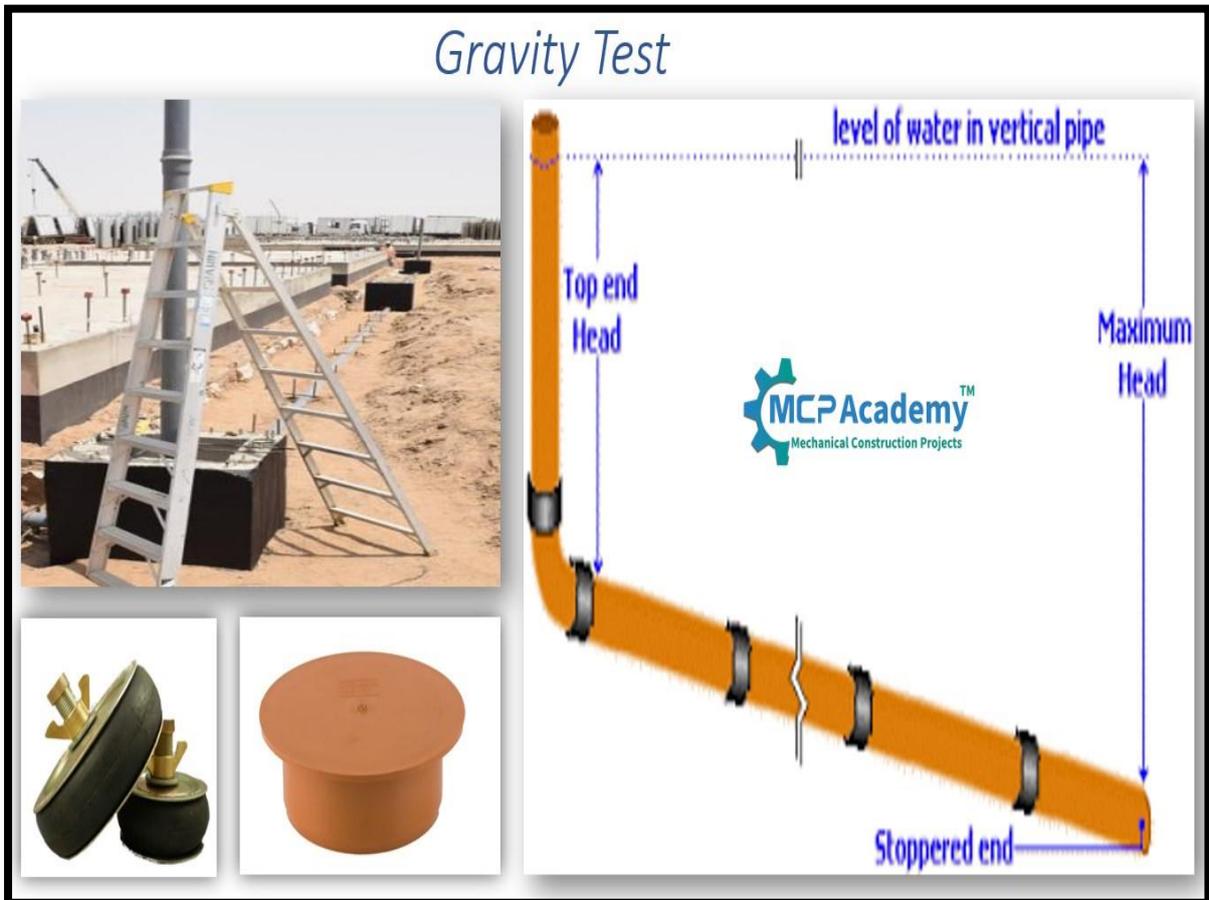
أختبارات التسريب والدخان Gravity and Smoke Test

➤ Leakage Piping Gravity Test

312.6 Gravity sewer test. Gravity sewer tests shall consist of plugging the end of the *building sewer* at the point of connection with the public sewer, filling the *building sewer* with water, testing with not less than a 10-foot (3048 mm) head of water and maintaining such pressure for 15 minutes.

International Plumbing Code – IPC Edition 2021

أختبارات Gravity Test لكشف التسريب بمواسير الصرف حسب متطلبات الكود العالمي للصرف IPC بعمل عمود من الماء (ماسورة راسية) vertical water piping بارتفاع تقريبا 3 متر مع غلق جميع المخارج ونهايات الخطوط في الشبكة المراد اختبارها End Cap وبعد مدة الأختبار يتم التأكد من منسوب المياه بالماسورة الراسية والتأكد من عدم وجود أى تسريب للمياه بالوصلات وقطع التركيب بالشبكة



➤ **Smoke Test for Trap (Final Test)**

312.4 Drainage and vent final test. The final test of the completed drainage and vent systems shall be visual and in sufficient detail to determine compliance with the provisions of this code. Where a smoke test is utilized, it shall be made by filling all traps with water and then introducing into the entire system a pungent, thick smoke produced by one or more smoke machines. When the smoke appears at stack openings on the roof, the stack openings shall be closed and a pressure equivalent to a 1-inch water column (248.8 Pa) shall be held for a test period of not less than 15 minutes.

International Plumbing Code – IPC Edition 2021

اختبارات الدخان تتم بشبكة الصرف بغرض التأكد من عمل الحاجز المائي (Drainage Trap) الذي يتم تركيبه بالقطع الصحية Plumbing Fixture وفتحات التصريف Drainage Receptors والهدف من تركيب الحاجز المائي منع انتقال الروائح والغازات والحشرات لداخل المبنى

بعد التركيب وتشغيل الأجهزة الصحية وفتحات التصريف يتم ملئ الحاجز المائي ثم بعد ذلك من خلال مروحة تضغيط هواء مع أشعال مصدر للدخان بضغط 248.8 بسكال – يتم التأكد من خروج الدخان من خط التهوية أعلى نقطة بالشبكة ثم إغلاق خط التهوية لتركيز ضغط الدخان على الترابيات ثم التأكد من عدم خروج الدخان من الأجهزة الصحية والصفائيات لفتحات التصريف

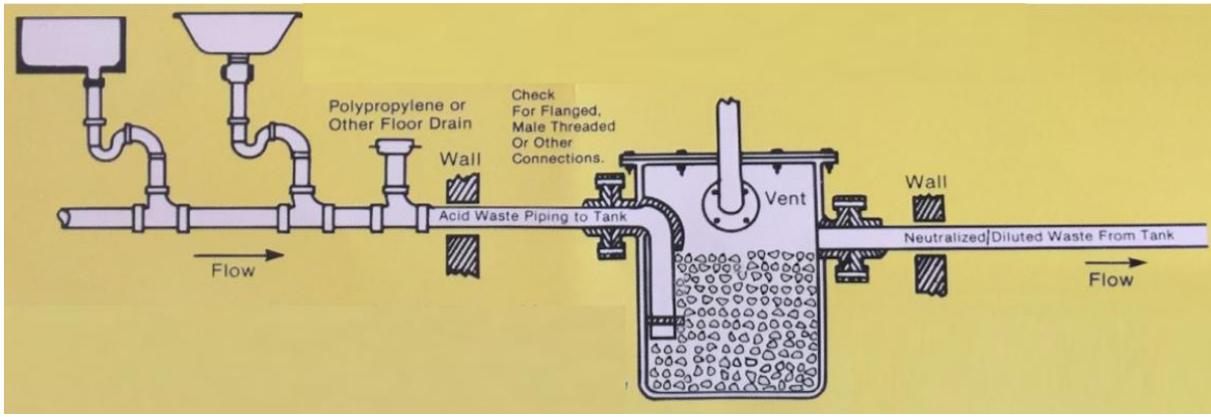


الصرف الكيمياءى Chemical Waste

Chemical waste and vent systems are designed to convey chemical waste to a dilution tank or neutralization basin so the waste may be treated prior to entering the sanitary waste system. The acidity and corrosiveness of the chemicals in the waste stream dictate the piping material.

ما هو الصرف الكيمياءى

هو الصرف الناتج عن مناطق ذات طبيعة عمل خاصة مثل المعامل والمختبرات بالمستشفيات او الكليات المتخصصة والتي يجب معالجتها وتخفيف الاحماض قبل الربط بشبكة الصرف الصحى



➤ خزان التحييد او التعادل للصرف الكيمياءى Neutralization Tank

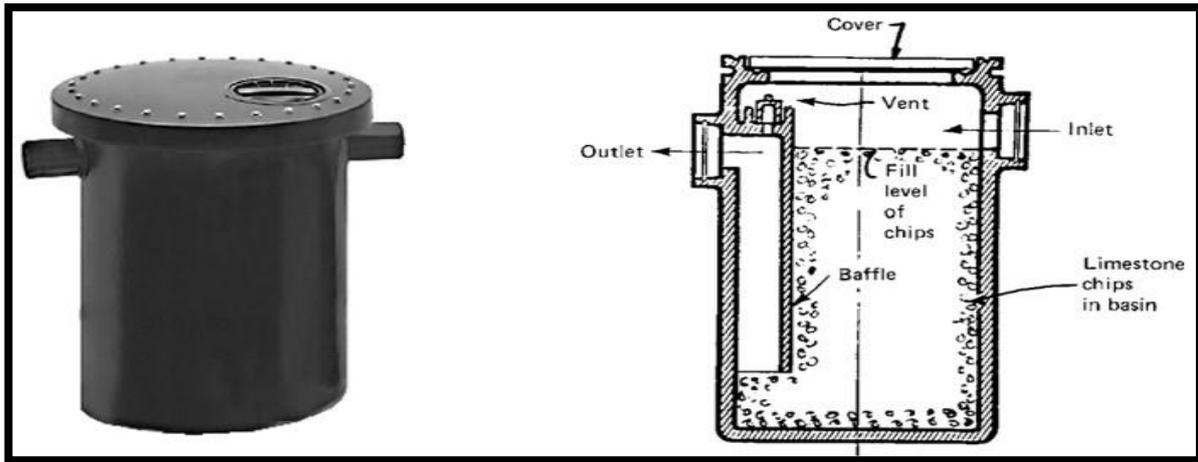
Neutralization Tanks are used to alter the pH level of corrosive waste drainage by dilution or chemical neutralization so the treated effluent can be safely discharged into sanitary sewer systems in compliance with local regulations.

تستخدم خزان التحييد (تعادل) لتغيير مستوى الأس الهيدروجيني لتصريف النفايات المسببة للتآكل - عن طريق التخفيف أو التحييد الكيمياءى - بحيث يمكن تصريف النفايات السائلة المعالجة بأمان في أنظمة الصرف الصحى.

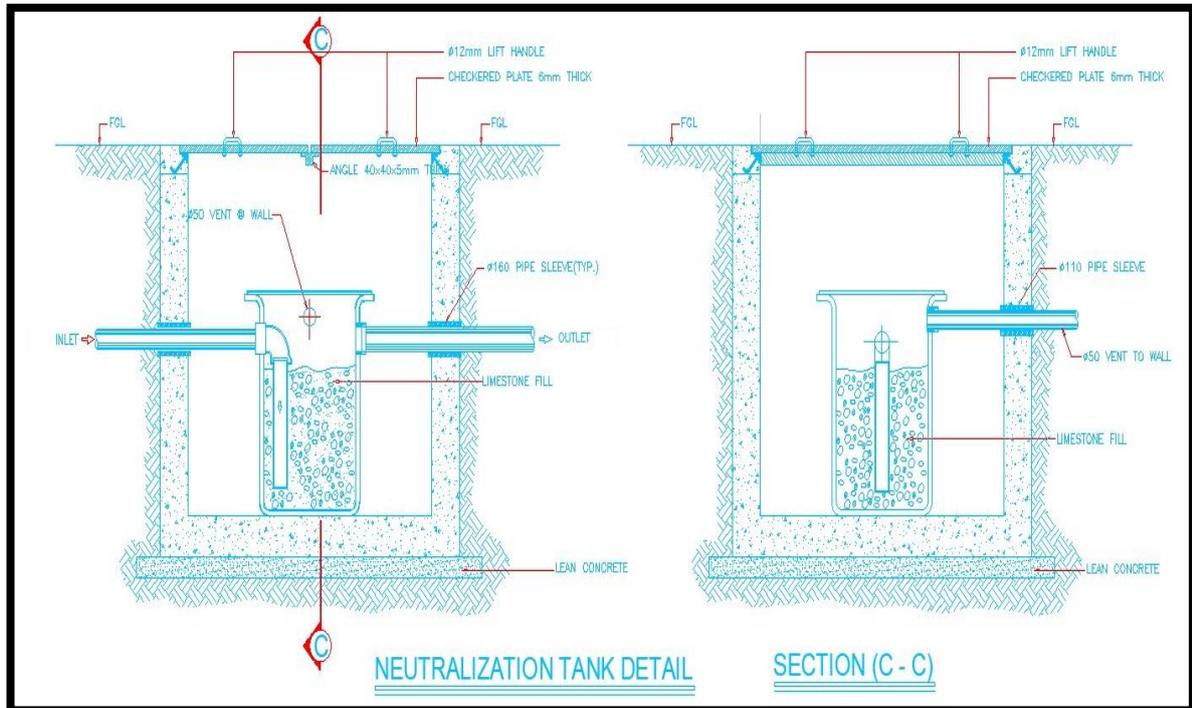


حسب اشتراطات الكود العالمي للصرف والأكواد المحلية فانة " يحظر تصريف السوائل المسببة للتآكل أو الأحماض المستهلكة أو المواد الكيميائية الضارة الأخرى التي تدمر أو تصيب مجاري الصرف الصحي أو المجاري أو التربة أو تخلق أبخرة سامة أو تتداخل مع عمليات معالجة مياه الصرف الصحي في الأنظمة الصحية دون أن يتم تخفيفها أو تحييدها. يجب معالجتها بالمرور عبر جهاز تخفيف أو تحييد معتمد"

لا يتم ربط شبكات الصرف وخطوط التهوية للأنظمة الصرف الاخرى مع الصرف الكيميائي حيث يتم تركيب وتجميع شبكة الصرف الكيميائي بشكل منفصل



يتم تركيب خزان الصرف الكيميائي بداخل غرف خرسانية وأغطية خاصة لحماية كما هو موضح كالتالي



يجب استخدام خامات مواسير الصرف وصففايات الارضيات ومكونات الشبكة من مواد مقاومة للتآكل نتيجة تعرضها لأحماض والمخلفات الكيميائية



➤ **References from International Plumbing Code IPC**

702.6 Chemical waste system. A chemical waste system shall be completely separated from the sanitary drainage system. The chemical waste shall be treated in accordance with **Section 803.2** before discharging to the sanitary drainage system. Separate drainage systems for chemical wastes and vent pipes shall be of an **approved material** that is resistant to corrosion and degradation for the concentrations of chemicals involved.

**SECTION 803
SPECIAL WASTES**

803.1 Neutralizing device required for corrosive wastes. Corrosive liquids, spent acids or other harmful chemicals that destroy or injure a drain, sewer, soil or waste pipe, or create noxious or toxic fumes or interfere with sewage treatment processes shall not be discharged into the plumbing system without being thoroughly diluted, neutralized or treated by passing through an **approved dilution or neutralizing device**. Such devices shall be automatically provided with a sufficient supply of diluting water or neutralizing medium so as to make the contents noninjurious before discharge into the drainage system. The nature of the corrosive or harmful waste and the method of its treatment or dilution shall be *approved* prior to installation.

803.2 System design. A chemical drainage and vent system shall be designed and installed in accordance with this code. **Chemical drainage and vent systems shall be completely separated from the sanitary systems. Chemical waste shall not discharge to a sanitary drainage system until such waste has been treated in accordance with Section 803.1.**

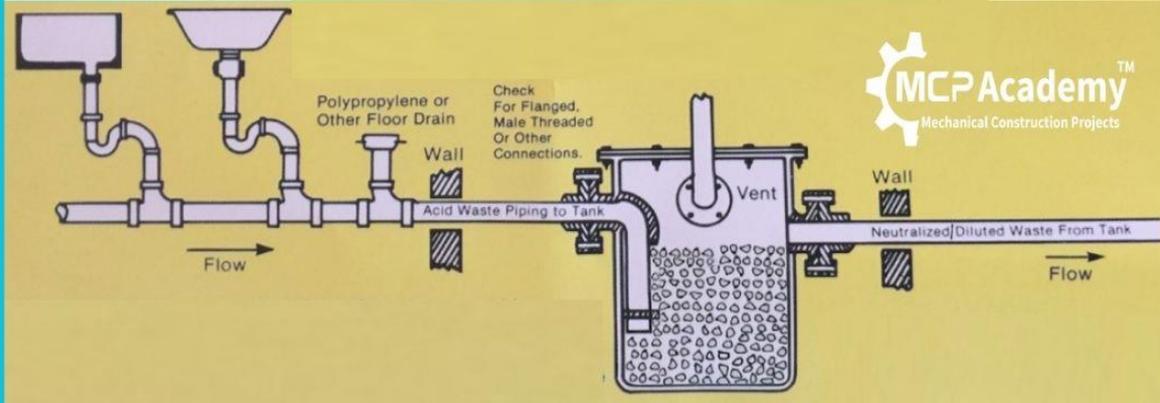
International Plumbing Code IPC – Edition 2021

Plumbing Drainage Photo

خزان الصرف الكيمايى Neutralization Tank

ما هو الصرف الكيمايى

هو الصرف الناتج عن مناطق ذات طبيعة عمل خاصة مثل المعامل والمختبرات بالمستشفيات او الكليات المتخصصة والتي يجب معالجتها وتخفيف الاحماض قبل الربط بشبكة الصرف الصحي العمومي



فكرة عمل واستخدام خزان الصرف الكيمايى

يستخدم خزان التحييد (تعادل) لتغيير مستوى الأس الهيدروجيني لتصريف النفايات المسببة للتآكل - عن طريق التخفيف أو التحييد الكيمايى - بحيث يمكن تصريف النفايات السائلة المعالجة بأمان في أنظمة الصرف الصحي



يجب استخدام خامات مواسير الصرف وصفائيات الارضيات ومكونات الشبكة من مواد مقاومة للتآكل
لا يتم ربط شبكات الصرف وخطوط التهوية للأنظمة الصرف الاخرى مع الصرف الكيمايى

المرجع من الكود العالمى للصرف

International Plumbing Code IPC Item No 702.6 Chemical waste system & Section 803 Special Wastes

لتحميل ومشاركه الصورة

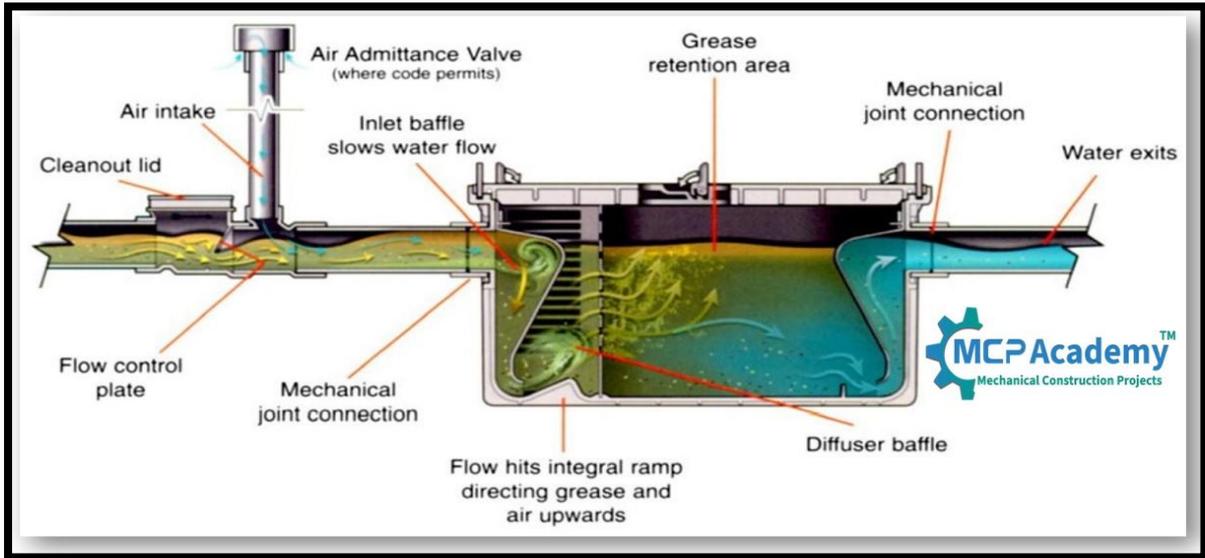
<https://tinyurl.com/ywhac26y> بوست الشرح بلينكدان

<https://tinyurl.com/2ub6j2yj> البوست على فيسبوك

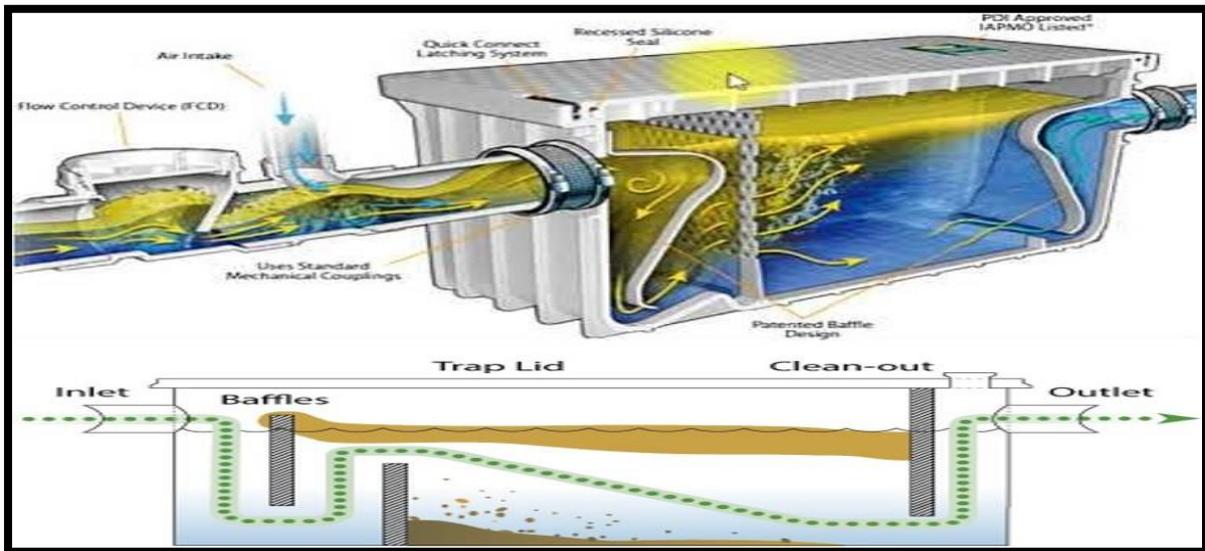
فاصل الشحوم Grease Interceptor

Grease Interceptor is located between kitchen drain lines and sanitary sewer lines. Grease interceptors capture the FOG that enters sink drains from food service activities such as food preparation, dishwashing and cleaning.

هي أداة في السيباكة الصحية مصممة لاعتراض معظم الشحوم والمواد الصلبة قبل دخولها نظام التخلص من مياه الصرف الصحي

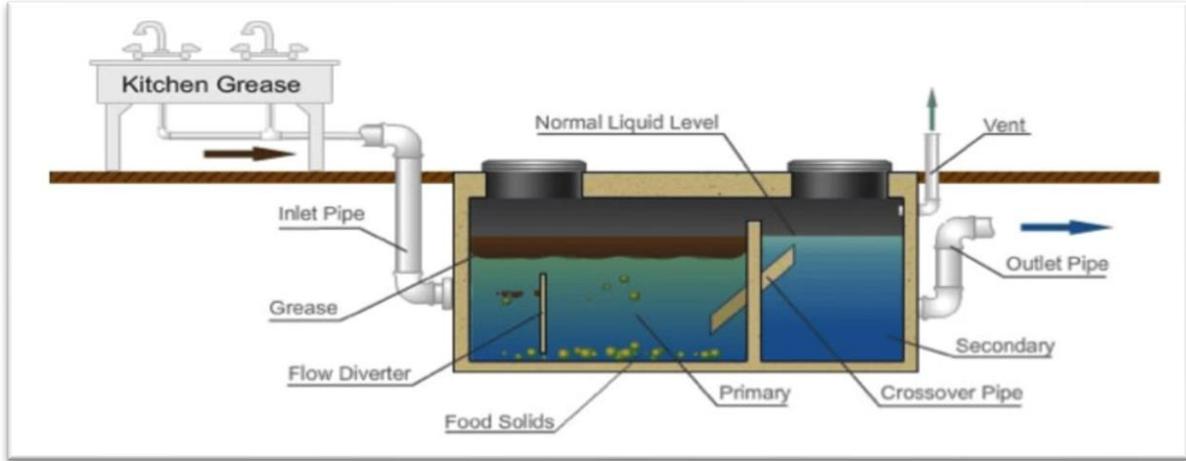


الدهون عالية اللزوجة وشحوم الطهي تتجمد عند التبريد، ويمكن أن تتحد مع المواد الصلبة الأخرى التي يتم التخلص منها وتسبب إنسداد أنابيب التصريف. تقلل المصائد من كمية الدهون والزيوت والشحوم التي تدخل المجاري وهي تضم صناديق داخل مجاري الصرف بين الأحواض في المطبخ ونظام الصرف الصحي.



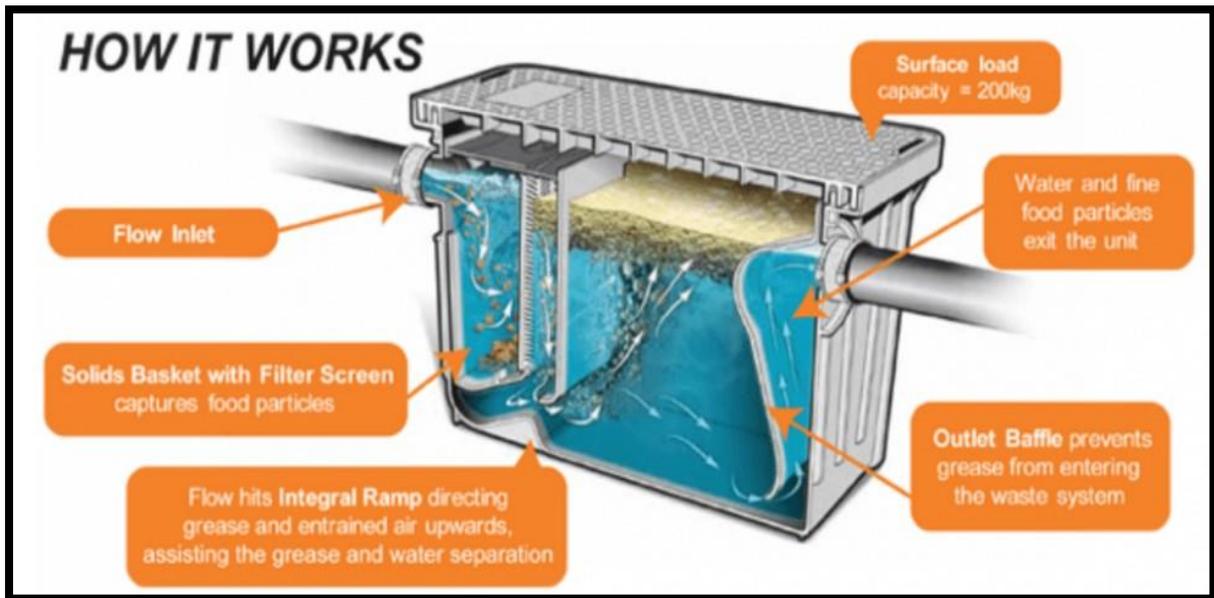
الاستخدامات

مطابخ المطاعم والخدمات الغذائية والتي قد تنتج الكثير من نفايات الشحوم الموجودة في خطوط الصرف من الأحواض وغسالات الصحون ومعدات الطهي المختلفة حيث انه إذا لم تتم إزالتها، يمكن أن يتكثف الشحم ويسبب الانسداد للمجاري



طريقة العمل

عندما يتدفق الصرف من بالوعة المطبخ في مصيدة الشحوم، تترسب جزيئات الطعام الصلبة في الأسفل، بينما تتطفو الشحوم الأخف والزيت إلى الأعلى. ثم يمر الماء الخالي من الشحم نسبيًا إلى نظام الصرف الصحي العادي. يجب إزالة المواد الصلبة الغذائية في الأسفل والزيت العائم والشحوم بشكل دوري حسب سعة خزان الصرف الصحي



➤ *References from International Plumbing Code IPC*

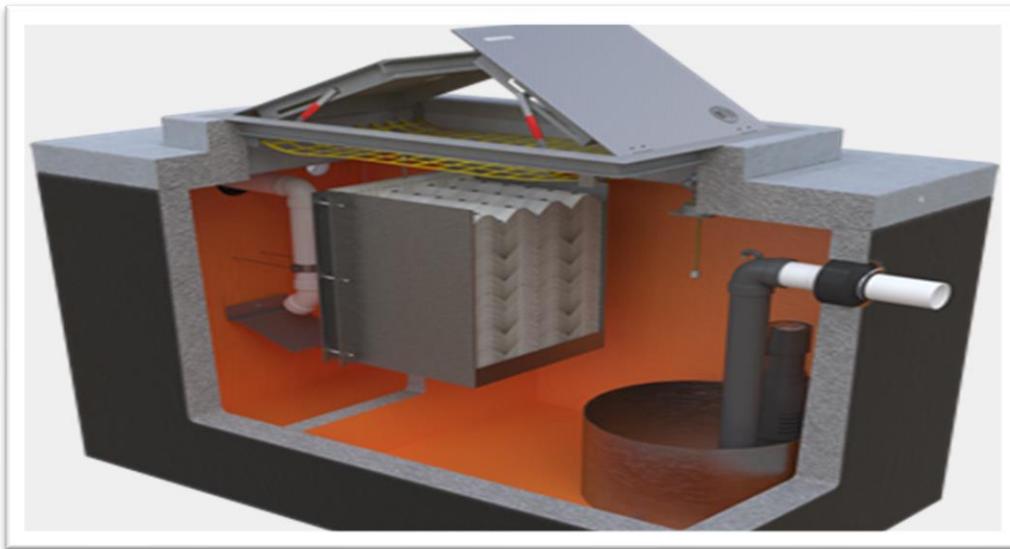
1003.3.1 Grease interceptors and automatic grease removal devices required. A grease interceptor or automatic grease removal device shall be required to receive the drainage from fixtures and equipment with grease-laden waste located in food preparation areas, such as in restaurants, hotel kitchens, hospitals, school kitchens, bars, factory cafeterias and clubs. Fixtures and equipment shall include pot sinks, prerinse sinks; soup kettles or similar devices; wok stations; floor drains or sinks into which kettles are drained; automatic hood wash units and dishwashers without prerinse sinks. Grease interceptors and automatic grease removal devices shall receive waste only from fixtures and equipment that allow fats, oils or grease to be discharged. Where lack of space or other constraints prevent the installation or replacement of a grease interceptor, one or more grease interceptors shall be permitted to be installed on or above the floor and upstream of an existing grease interceptor.

International Plumbing Code IPC – Edition 2021

فاصل الزيوت Oil Interceptors

Oil Interceptors separate oily waste from interior drainage systems or exterior run-off areas, preventing environmentally damaging and potentially dangerous oil substances from entering septic fields

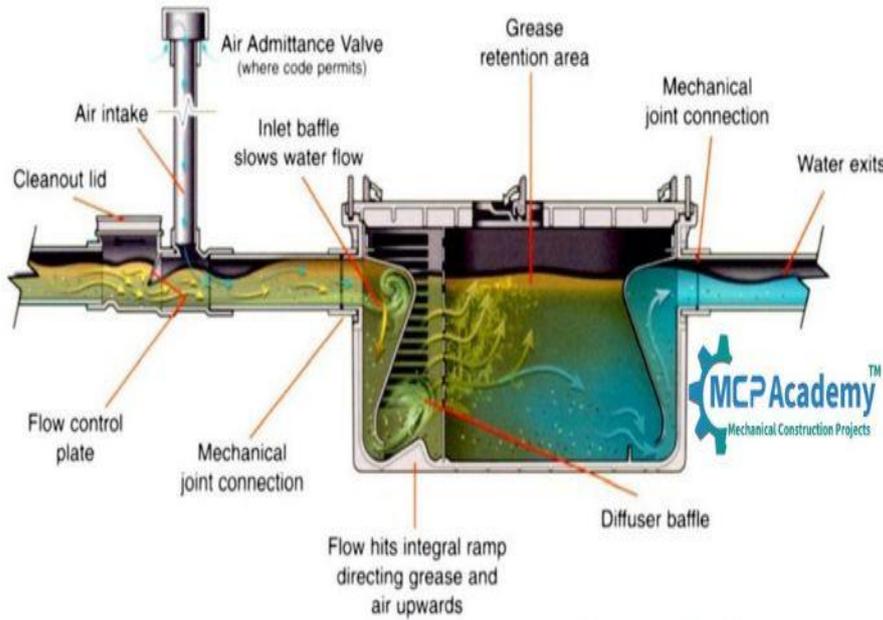
يقوم فاصل الزيوت بفصل النفايات الزيتية عن أنظمة الصرف قبل ان يتم الربط والتوصيل مع مناهيل الموقع الخارجى للشبكة الرئيسية فى نظام الصرف ، مما يمنع المواد الزيتية الضارة بالبيئة والتي يحتمل أن تكون خطيرة من دخول مواسير وشبكة الصرف الصحي



Plumbing Drainage Photo

فاصل الشحوم والزيوت بشبكة الصرف Grease Interceptor

Grease Interceptor مصممة لاعتراض والتخلص من معظم الشحوم والمواد الصلبة قبل دخولها لنظام مياه الصرف الصحي ويتم استخدامها في شبكات الصرف للمطابخ المركزية



الهدف من الاستخدام

الدهون عالية اللزوجة وشحوم الطهي تتجمد عند التبريد، ويمكن أن تتحد مع المواد الصلبة الأخرى التي يتم التخلص منها بشبكة الصرف وتسبب إنسداد أنابيب التصريف ولذلك تقلل المصائد من كمية الدهون والزيوت والشحوم التي تدخل الى شبكة الصرف العمومية و يتم تركيبها بين مخرج مخلفات الصرف بالمطبخ وشبكة الصرف

As per International Plumbing Code IPC

1003.3.1 Grease interceptors and automatic grease removal devices required. grease interceptor or auto-matic grease removal device shall be required to receive the drainage from fixtures and equipment with grease-laden waste located in food preparation areas. such as in restaurants, hotel kitchens, hospitals, school, kitchens.

◆ تحميل ومشاركه الصورة

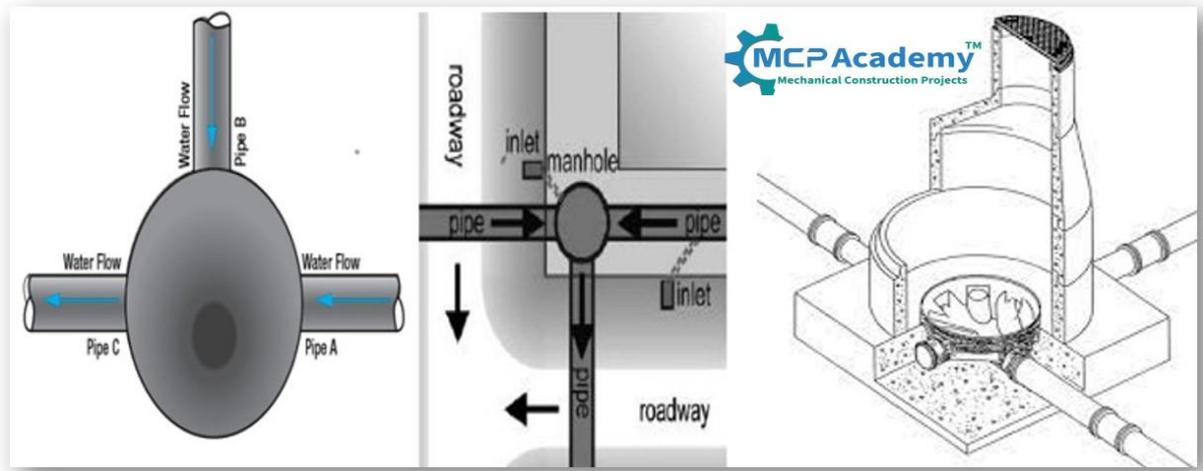
↔ <https://tinyurl.com/3nhzx63k> بوست الشرح بلينكدان

↔ <https://tinyurl.com/2vhfjptm> البوست على فيسبوك

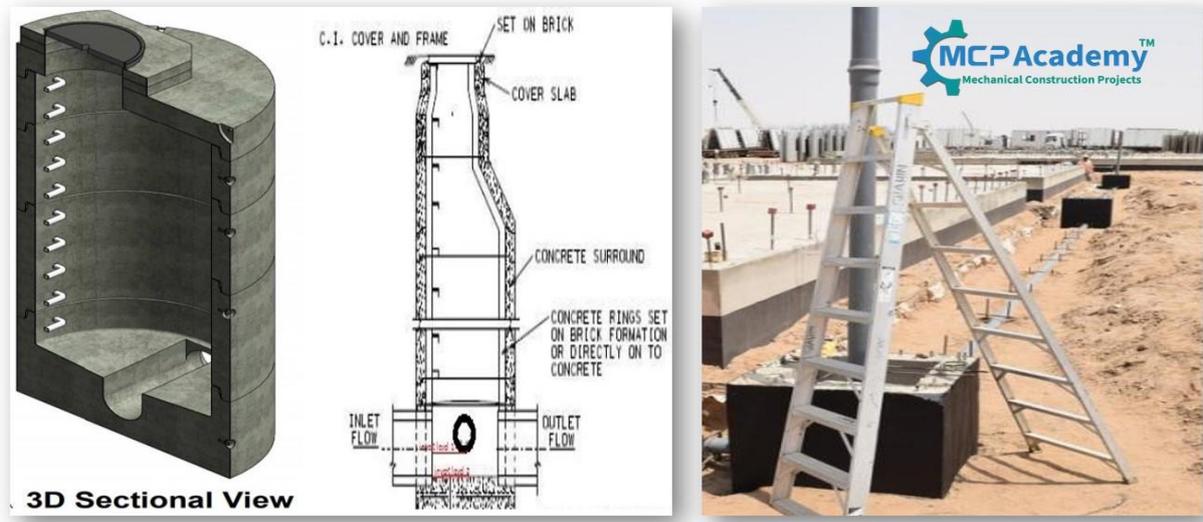
المناهيل وغرف التفتيش Inspection Chamber and Manhole

Inspection Chambers, Manholes, are an important part of any drainage system. These access points allow drainage professionals to inspect and survey underground utilities infrastructure, and perform essential repairs and cleaning work.

هي غرف تنشأ على خطوط الإنحدار في شبكة الصرف بمقاسات ومواصفات مناسبة لتمكين عمال ومعدات الصيانة والتسليك من العمل.

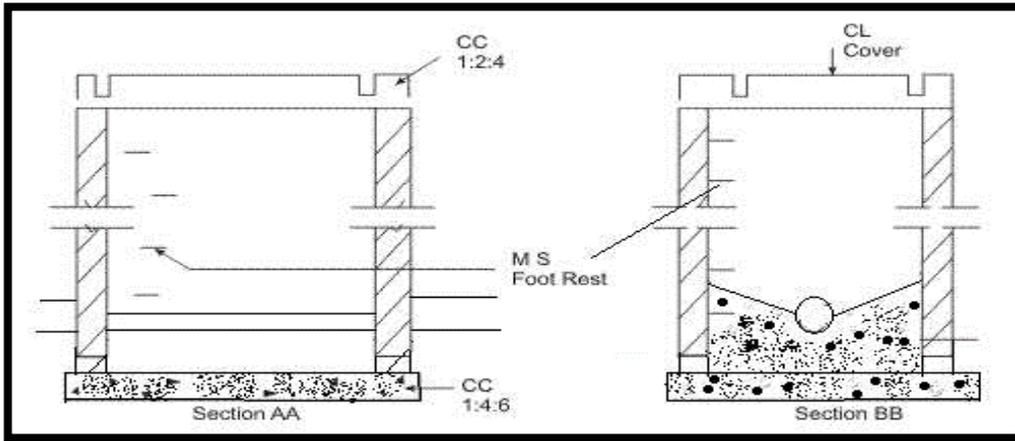


غرف التفتيش تنشأ لعدة اغراض منها : 1- تلقي الصرف من عمدان الصرف بالمبنى وتحويله لشبكة الصرف & 2- عند تغيير قطر الماسورة & 3- عند تغيير نوع خامة الماسورة مثلا من زهر الى بلاستيك & 4- عند تغيير مسار الخط او عمق الخط & 5- عند الحاجة اليها كغرفة مساعدة اذا زاد طول الخط عن الحد (يختلف باختلاف القطر) & 6- عند تحويل خط طرد (خط صرف تستخدم فيه مضخة صرف) الى خط صرف عادي يعمل بالميل والجاذبية الارضية وفي هذه الحالة تنشأ الغرفة بحيث يكون الدخول فيها من العالى الى ارضية بها ميل في اتجاه الصرف وتسمى غرفة تهدئة.



المناهل الضحلة: (Shallow manhole)

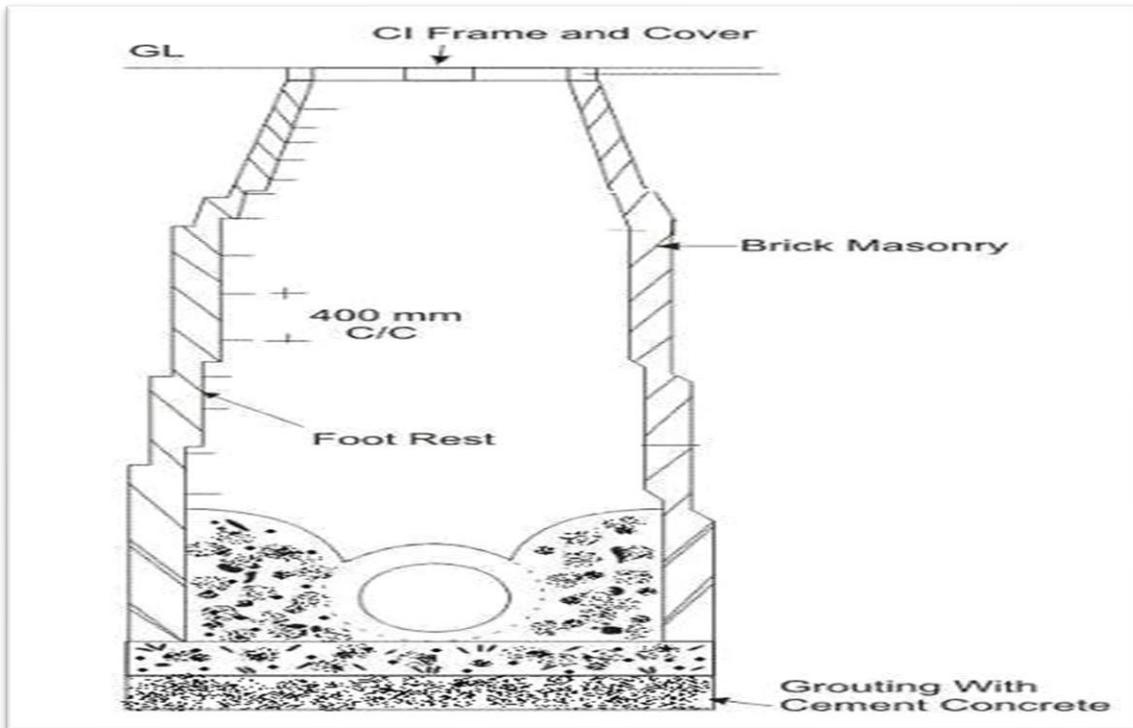
- العمق 0.7 إلى 0.9 م.
- تُشيد في بداية المجاري الفرعية أو في مكان لا يخضع لظروف حركة المرور الكثيفة.
- مزودة بغطاء خفيف في الأعلى.



Shallow manhole Details

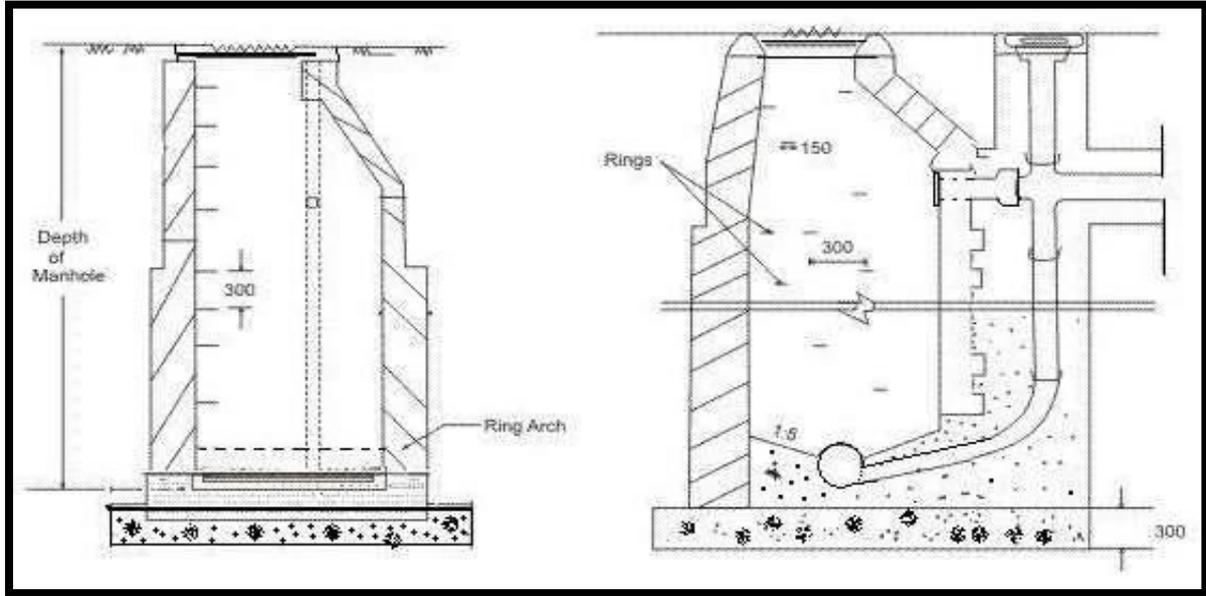
المناهل الاعتيادية: (Normal manhole)

- بعمق 1.5 م وأبعاد 1.0 م × 1.0 م مربع أو مستطيل 1.2 م × 0.9 م.
- مزودة بغطاء ثقيل في قمتها لدعم الحمولة المرورية المتوقعة.



منهول الهبوط (Drop Manhole)

يلزم وجود منهول الهبوط في نفس خط الصرف الصحي في الأرض المنحدرة، عندما يكون الهبوط أكثر من 0.6 مترًا للتحكم في التدرج



تنفيذ المنهول: (Construction of Manhole)

الغطاء العلوي والإطار: (Top cover and frame) عمق الإطار 20-25 سم وعرضه 10 سم. يجب أن يكون الغطاء (clear cover) للفتحة 50 سم على الأقل. الغطاء العلوي بأوزان إطار 90-270 كجم.

فتحة الوصول: (Access Shaft) ويسمى الجزء العلوي من غرفة التفتيش عمود الوصول الذي يوفر الوصول إلى غرفة العمل. حجمه 0.6 متر × 0.75 متر مستطيل وقطر 0.6 إلى 0.75 متر لفتحة دائرية.

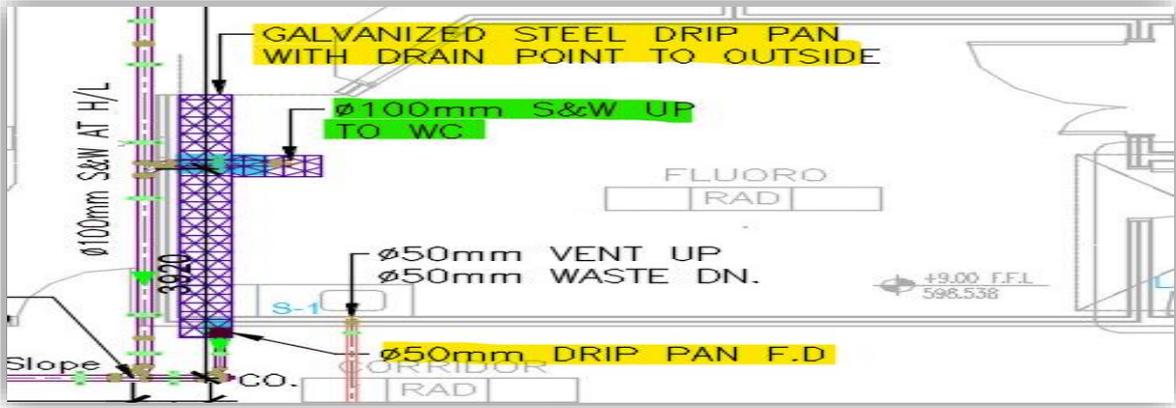
غرفة العمل: (Working Chamber) هو الجزء السفلي من غرفة التفتيش، والذي يوفر مساحة عمل ويجب أن يكون بحد أدنى 0.9 م × 1.2 م لقطر مستطيل، و 1.2 م لفتحة دائرية.

الجزء السفلي أو المقعد: (Bottom or Invert or Benching) يتكون الجزء السفلي من غرفة التفتيش من طبقة خرسانية بسبك 150-300 مم ومنحدر علوي 1:6 باتجاه المركز ويسمى المقعد الذي قد يكون نصف دائري أو على شكل حرف U.

الخطوات أو السلم: (Steps or Ladder) هي خطوات فولاذية مقدمة لجميع غرف التفتيش العميقة ومصنوعة من بعضها وتفصل عموديًا 30 سم لأعلى ولأسفل.

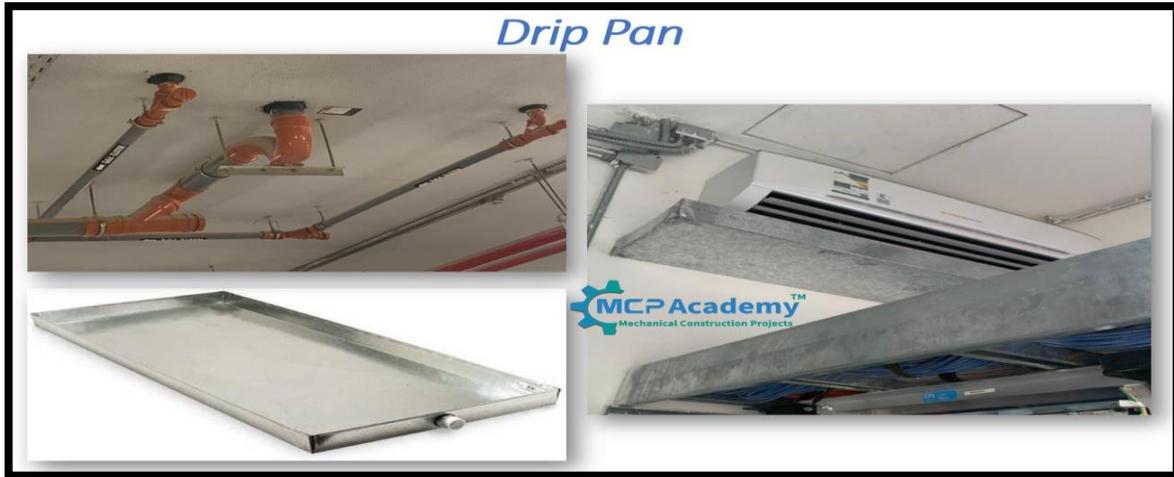
تركيبات خاصة للمواسير Special Piping location of Installation

Case of installation for drainage piping above ceiling at room or area which required more protection from any of sewage piping leakage



Drip Pan photo from Construction Drawing

حوض التصريف **Drip Pan** هي أداة يتم استخدامها عموماً في شبكات المياه للمناطق والغرف التي تطلب المزيد من الحماية في حالة حدوث أي تسريبات للمياه أو صيانة بالشبكة



عبارة عن حوض لتجميع المياه يتم تركيبه أسفل المواسير (في حالة الصرف المعلق - فوق الأسقف المستعارة) ويتم ربط الحوض مع شبكة الصرف

thanks for your interest



نحن مهندسون متخصصون لدينا الخبرة على مدار العديد من السنوات بمجال الهندسة الميكانيكية
وتقديم الدعم الفني والاستشارات الهندسية لمشروعات كبرى بالوطن العربي بجانب الخبرات العملية
بمجال المقاولات ودراسة المشاريع والتصميم والتي يستطيع المتدرب التعرف عليها تفصيلا من خلال زياره
الصفحة الشخصية للينكدان الخاصه بالمحاضر كما اننا نسعى من خلال برامجنا التدريبية تأهيل المهندسين
للمستوى الاحترافي المطلوب للمنافسه بسوق العمل



Contact Us

تواصل معنا

- +201017923307
- info@mcp-academy.com
- WWW.MCP-ACADEMY.COM

إعداد :
م/خالد محسن