Keep Learning to Achive your goals

Mechanical Costruction

HVAC - Fire Protection - Plumbing

صور وموضوعات متنوعة بالإنشاءات الميكانيكية

+201017923307

Eng.Khaled Mohsen www.mcp-academy.com

Follow us YouTube f in MCP Engineering Academy

HVAC Photo

Photo Description	Page No
Air Cooled Chiller الشيلرات بتبريد الهواء	1
Water Cooled Chiller الشيلرات بتبريد الماء	2
Absorption Chiller شيلرات التبريد بالامتصاص	3
Chiller Valves Hook Up أنواع واستخدامات محابس الشيلارات	4
Air Handling Unit AHU وحدات مناوله الهواء	5
Recirculation Air Handling Unit وحدات المناولة بنظام اعاده تدوير الهواء	6
AHU with Plate Heat Exchanger وحدات مناوله الهواء بالمبادل الحراري	7
AHU with Thermal Wheel وحدات مناوله الهواء بالعجلة الحرارية	8
Valves and Hook-up AHU محابس وحدات مناوله الهواء	9
AHU Filter, MERV أنواع فلاتر وحدات مناولة الهواء وتعريف الكفاءة	10
FCU Valves and Hook-up أنواع واستخدامات محابس الفان كويل	11
VAV وال CAV ال التكييف المركزي باستخدام نظام	12
Duct Dampers أنواع واستخدامات الدنابر بالتكييف المركزي	13
GOOSE NECK وصله نهايات خطوط طرد الهواء	14
HVAC Duct Work ملاحظات التركيب واعمال الدكت بالتكييف المركزي	15

****

Fire Protection Systems

Zone Control Valve ZCV مجموعة صمامات التحكم في شبكة الحريق 16
Clean Agent NOVEC, FM 200 الإطفاء الألى بالغازات النظيفة 17
Fire Hydrant أنواع واستخدامات الهيدرانت (عسكري الحريق) 18
landing Valve محابس السلالم بشبكات الحريق 19
Siamese Connection وصلة سيارات الإطفاء (السيامیز) 20
Fire Extinguishers أنواع واستخدامات طفايات الحريق 21

****

Plumbing Water Supply and Drainage

Isolating Valve محابس العزل بشبكات المياه 22
Water Hummer الطرق المائي بشبكات المياه 23
Non-Return, Check Valves محابس عدم الرجوع 24
Hose Bib محبس الغسيل & Foot Valve صمام الرداخ 25
Pressure Reducing محبس تخفيض ضغط & Pressure Relief صمام الأمان 26
Strainer المصفاة & Float Valve محبس العوامة 27
One ,Two Pipe Drainage System نظام مواسير الصرف الأحادي والثنائي 28
Drainage Piping Slop حساب الميول بمواسير الصرف 29
Grease Interceptor فاصل الشحوم والزيوت بشبكة الصرف 30
Gravity and Smoke Test اختبارات التسريب والدخان بشبكة الصرف 31
Chemical Waste Neutralization Tank خزان الصرف الكيميائي 32

◆ رابط تنزيل ومتابعه تحديثات المذكرة

https://tinyurl.com/2aakm56h

◆ ملف الاكسل Excel لروابط نشر موضوعات المذكرة وتحميل الصور

https://tinyurl.com/2h7c5zyy

ملاحظة: سيتم تحديث المذكرة بشكل دوري للموضوعات والصور الجديدة ويمكن متابعتها من خلال الروابط الموضحة بالأعلى

****

لمتابعتنا على اليوتيوب YouTube Channel https://tinyurl.com/35tnb3p6

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

Eng Khaled Mohsen, LinkedIn Profile:

/https://www.linkedin.com/in/eng-khaled-mohsen

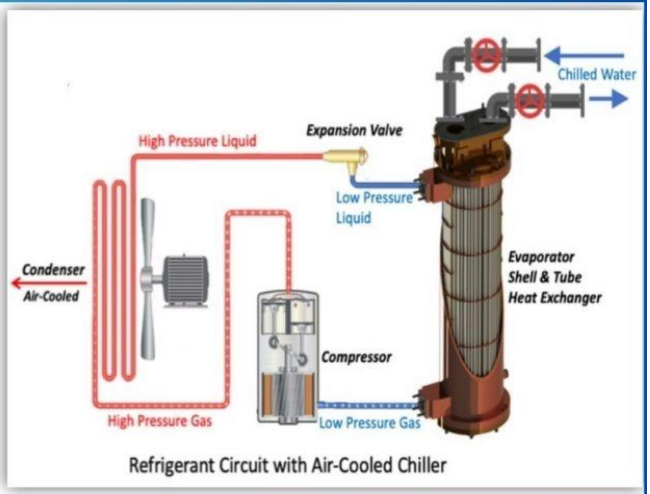
HVAC Photo

شيلر تبريد المكثف بالهواء AIR-COOLED CHILLER

وظيفة الشيلر في نظام التكييف المركزي

يقوم الشيلر بخفض درجات الحرارة للمياه التي يتم استخدامها في دائرة مغلقة حتى تمر على كويلات وحدات التكييف ليتم من خلال وحدات التكييف خفض وتبريد الهواء ثم يقوم الماء بعد ارتفاع درجة حرارته للعودة الى الشيلر ليتم تبريده مرة أخرى

Air-Cooled Chiller



Refrigerant Circuit with Air-Cooled Chiller

المكونات الرئيسية للشيلر هي (الضاغط COMPRESSOR - المكثفCondenser - المبخر Evaporator - صمام التمدد Expansion Valve)

شيلر المياه بتبريد الهواء هو نوع من الشيلرات التي تعتمد الهواء كمصدر لتبريد المكثف الذي يقوم بدور خفض درجات الحرارة لوسيط او مائع التبريد (الفريون)

يعمل هذ النوع من الشيلرات بقدرات تبريديه محدودة تصل لأقصي قيمة لها 500 طن تبريد

تتأثر قدرات وكفاءه التبريد بظروف التشغيل ودرجات حرارة الهواء الخارجية والمحيطة بالشيلر حيث انها تدخل بشكل مباشر في تبريد دائرة المكثف داخل الوحدة

يعتبر هذا النوع من الشيلارات الأكبر من حيث الحجم ومستهلك للطاقة والكهرباء مقارنة بالأنواع الأخرى من الشيلرات ولكنه يتميز بعدم حاجته لتوفير مصدر دائم لتغذيه المياه مثل شيلارات Water Cooled وشيلرات التبريد بالامتصاص Absorption Chiller

لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/36zr2u84

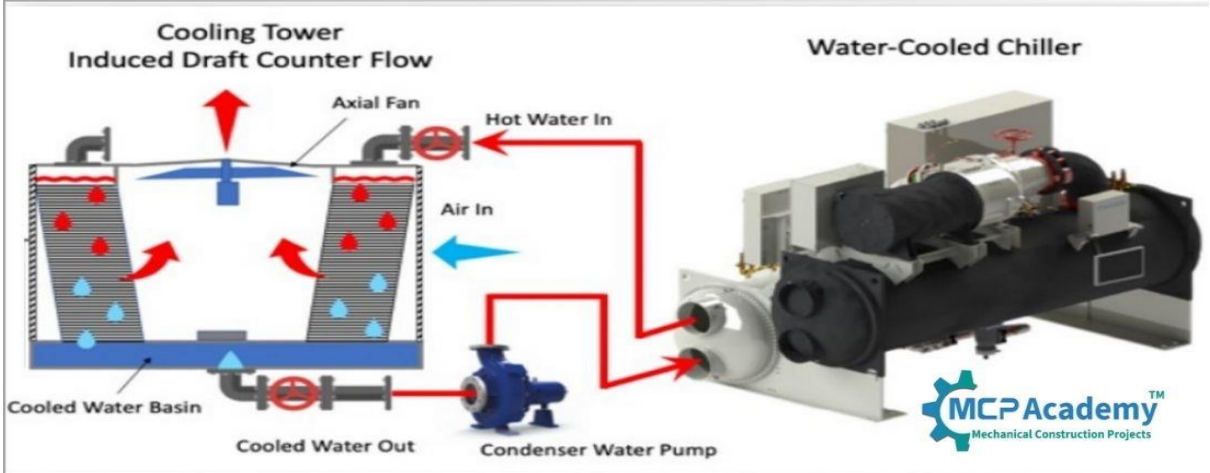
البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/bdhwuc9a

HVAC Photo

الشيلرات بتبريد الماء Water Cooled Chiller

وظيفة الشيلر في نظام التكييف المركزي

يقوم الشيلر بخفض درجات الحرارة للمياه التي يتم استخدامها في دائرة مغلقة حتى تمر على كويلات وحدات التكييف ليتم من خلال وحدات التكييف خفض وتبريد الهواء ثم يقوم الماء بعد ارتفاع درجة حرارته للعودة الى الشيلر ليتم تبريده مرة أخرى



شيلر تبريد المياه (للمكثف) Water-Cooled Chiller

- المكونات الرئيسية للشيلر هي (الضاغط COMPRESSOR - المكثف Condenser - المبخر Evaporator - صمام التمدد Expansion Valve)
- يتكون نظام التبريد من دائرتين للمياه احداهما المياه المبردة عن طريق الشيلر و تقوم بتغذيه وحدات مناوله الهواء والفان كويل وتكون المياه معالجه كيميائيا
- والدائرة الاخرى تكون لتبريد الشيلر نفسه وتتصل بأبراج التبريد حيث يتم رش المياه وتبريدها بمروحه ضخمه ثم تعود عن طريق دفع الطلمبات الى الشيلر لتبريد المكثف Condenser الذي يقوم بدور خفض درجات الحرارة لمائع التبريد (الفريون)
- يتطلب وجود أبراج تبريد ومصدر دائم للمياه لتعويض نقص المياه الناتج عن التبخر في Cooling Tower
- رغم ارتفاع تكلفة الانشاء والصيانة الا انه يعتبر من الأنواع الموفرة في استهلاك الكهرباء والطاقة مقارنة بالأنواع الأخرى من الشيلرات عند نفس القدرات التبريديه للمحطة

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

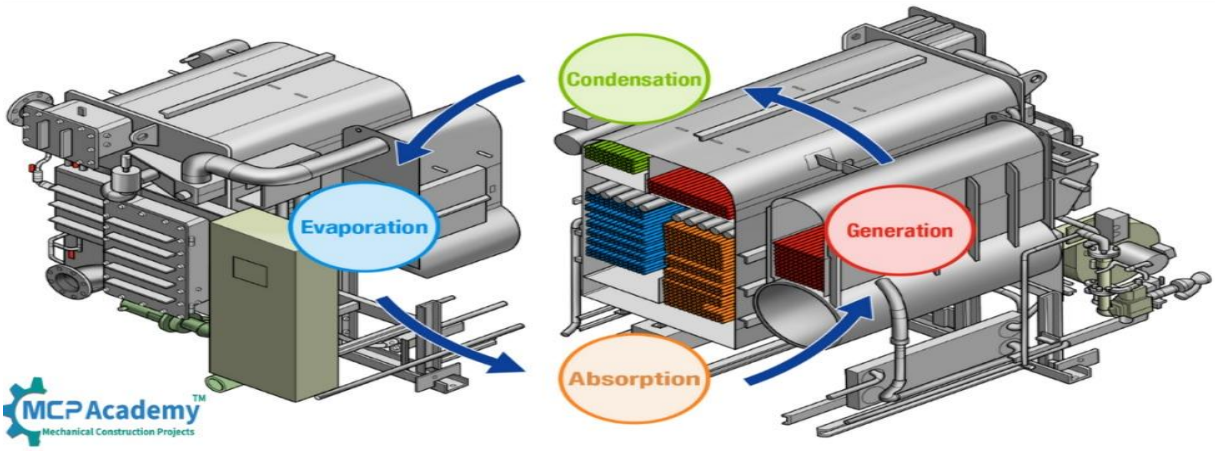
بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/2wdx88zv

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/reax3z9h

HVAC Photo

شيلرات التبريد بالامتصاص Absorption Chiller

- يختلف هذا النوع من الشيلرات عن الأنواع الأخرى المتعارف عليها من حيث المكونات والعناصر الرئيسية لدائرة التبريد والتي تتكون من الآتي المكثف - Condenser المبخر Evaporator - مولد البخار Generation - منطقة الامتصاص Absorption



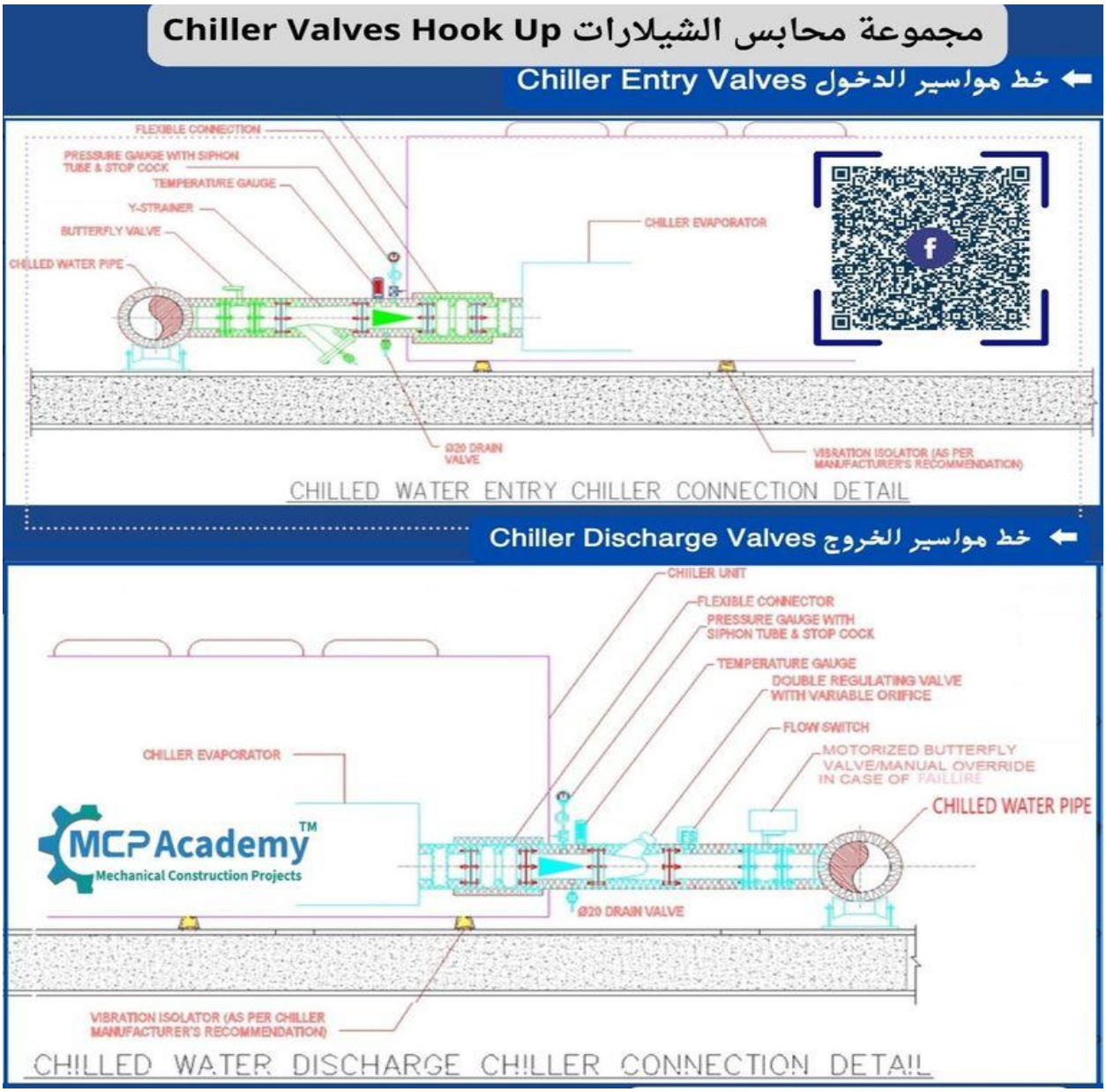
- يعتمد على الاحتراق لتأمين الطاقة اللازمة كحرق الوقود (ديزل، غاز) ، وعمله يعتمد على ثلاث دوائر كالتالي
- دائرة مغلقة داخل الشيلر نفسه يكون وسيط التبريد فيها هو الماء
- دائرة مغلقة وهي عبارة عن أنابيب تحوي الماء كوسيط تبريد وتربط الشيلر بأجهزة التكييف داخل المبنى (AHU, FAHU, FCU) ولا تختلط هذه الدارة مع الدارة السابقة ولكن تكون العلاقة بينهما عبارة عن تبادل حراري
- دائرة مفتوحة وهي عبارة عن أنابيب قادمة من برج التبريد يستفاد منها داخل الشيلر في مرحلتين الأولى تبريد محلول البروميد ليثيوم الفقير بالماء (وسيط التبريد بالدائرة) والثانية لتقطير الماء في مرحلة المكثفة
- يعتبر من الشيلرات الموفرة للطاقة ويتم غالبا استخدامه بالمصانع التي يتوفر بها خطوط امدادات للوقود
- يتطلب توفير مصدر دائم للوقود والمياه لتعويض من فقد المياه بأبراج التبريد
- يمكن لهذا النوع من الشيلرات بجانب تبريد المياه الحصول على الماء الساخن الذي يتم استخدامها في عمليات التدفئة بالمبنى

- لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/34pdam6z

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/mr3fz7wd

HVAC Photo



◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/p2nbus4e

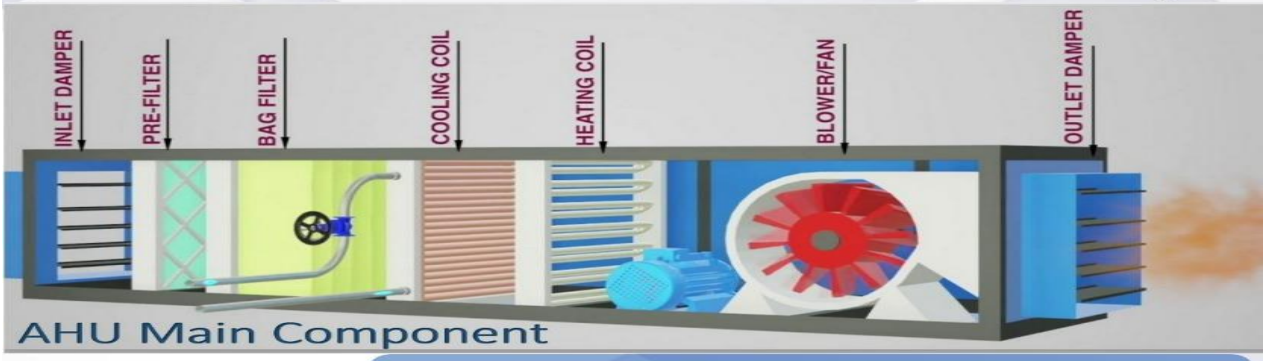
البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/5dw63sy6

HVAC Photo

وظيفة ومكونات وحدات مناوله الهواء AHU

الغرض من وحدات مناولة الهواء هو تنقية الهواء وتبريده أو تسخينه وترطيبه أو إزالة الرطوبة منه حسب ظروف التشغيل وتوزيعه وسط المكان المراد تكييف وللقيام بهذه المهام أو بعضها يتم تجهيز الوحدة بالعناصر اللازمة وذلك في شكل مقاطع او اجزاء sections

تقوم وحدات مناولة الهواء AHU في نظام التكييف المركزي HVAC بالتحكم في درجة الحرارة - الرطوبة - حركة الهواء - نظافة ونقاء الهواء



AHU Main Component

المكونات الأساسية لوحدات مناولة الهواء

صندوق الخلط - Mixing Box قسم الفلاتر لتنقية الهواء Filter Section - قسم المروح Fan Section - قسم ملفات التبريد والتسخين - Coil Sectionحوض تجميع وتصريف مياه الرطوبة المتكثفة Condensate Drain- جهاز ترطيب الهواء - Humidifier - جهاز تجفيف الهواء Dehumidifier - أجهزة القياس والتحكم والتنظيم

أنظمة التبريد و التسخين Coils Section

اولا كويلات التبريد Cooling Coil

تستخدم الماء البارد حيث يتم تمرير الهواء على ملفات تحتوي على الماء البارد Chilled Water ونتيجة تبريد الهواء ترتفع درجة حرارة المياه ليتم تبريدها بعد ذلك بواسطة الشيلارات وتكون هذه الملفات ويكون كويلات التبريد Cooling Coil في هذه الوحدة مربوطة بشبكة مواسير بدائرة مغلقة مع مضخات وشيلارات النظام Chilled Water System

التبريد بنظام DX Unit ويتم من خلال دائرة فريون متصلة بمواسير لتغذيه الكويل لوحده مناوله الهواء

ثانيا تسخين الهواء

التسخين المركزي من خلال كويلات المياه الساخنة وفى هذه الحالة يحتوي نظام التكييف المركزي على مصدر وشبكة مواسير للمياه الساخنة

السخانات الكهربائية حيث يمرر الهواء على مقاومات كهربائية تعمل على تسخين الهواء، قدراتها مختلفة حسب الطلب

تعتمد قدرة ملفات التبريد أو التسخين على عدة عوامل منها:
القطر الخارجي للأنابيب - ارتفاع صفوف الأنابيب - عدد الصفوف- عدد الزعانف على الأنابيب- المساحة الفعالة لواجهة الملف

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

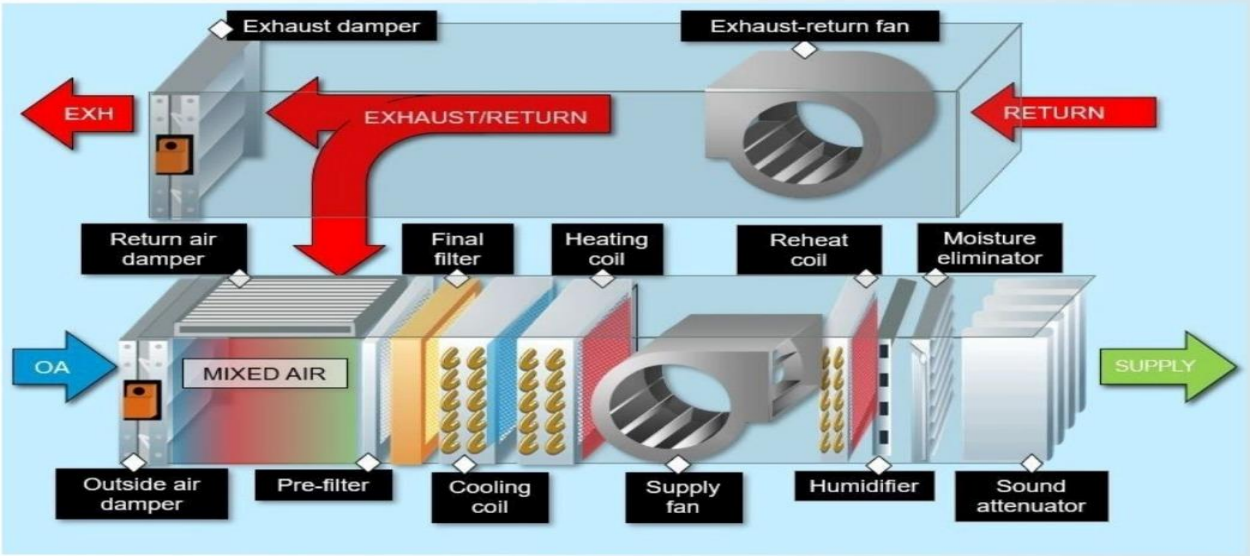
بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/2h7wmedc

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/38tb8u5u

HVAC Photo

أنواع وتطبيقات الاستخدام لوحدات مناوله الهواء
RECIRCULATION AIR HANDLING UNIT

فكرة عمل وحدات مناولة الهواء بنظام اعادة تدوير الهواء هو مزج (خلط) نسبة من الهواء الراجع مع الهواء النقي الخارجي لتقليل أحمال التبريد او التسخين على الماكينة (حسب ظروف التشغيل لدرجات الحرارة الخارجية (وشائع الاستخدام بمناطق الخدمات العامة والطرقات بالمبنى وأشغالات المكاتب والكثير من التطبيقات التي تسمح بأعاده استخدام وتدوير الهواء الراجع



يتم خلط نسبة من الهواء المسحوب (الراجع **Return Air**) مع الهواء الخارجي المتجدد **Fresh Air** بصندوق ال **Mixing Box** (صندوق الخلط) ليتم بعد ذلك عمليات الفلترة الاخيرة وضبط درجات حرارة الهواء والرطوبة المطلوب تحقيقها وفق الحسابات التصميمية واحتياج المكان المراد تكييفه

نسبة الهواء الراجع التي لا يتم أعادة استخدامها وخلطها يتم التخلص منها وطردها خارج النظام **Exhaust Air**

Applicable for public area, Corridor, Offices, and other application which can be accepted to mixing percent from return air with outside inlet fresh air.

- لتحميل ومشاركه الصورة

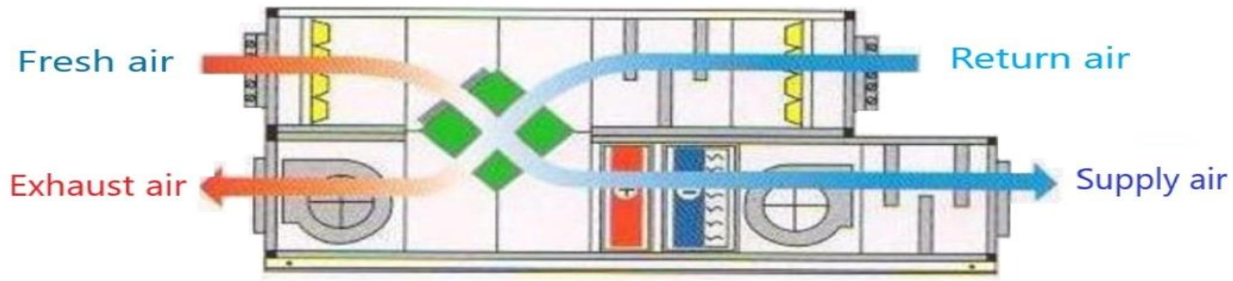
بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/4c58eyw5

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/ym3nxzxd

HVAC Photo

أنواع وتطبيقات الاستخدام لوحدات مناوله الهواء
AHU with Plate Heat Exchanger

- فكره العمل يقوم المبادل الحرارى للهواء Plate Heat Exchangerبنقل الحرارة من الهواء الراجع المسحوب من المكان المراد تكييفه لرفع او خفض (حسب ظروف التشغيل ودرجات الحرارة الخارجية صيفا او شتاء) درجة حراره الهواء الخارجي (النقي) Fresh Air دون حدوث خلط او تلامس بين الهواء المطرود من النظام والهواء المسحوب من الخارج



- تطبيقات الاستخدام: يمكن استخدام هذه الوحدات في الأماكن التي تتطلب درجة عالية من التعقيم والتحكم ب Infection Control لعدم نقل العدوى او الامراض مثل غرف العزل بالمستشفيات وغرف العمليات ومناطق التعقيم ومصانع الأدوية وكثير من التطبيقات المشابه والتي لا تسمح بخلط الهواء الراجع وانما تحتاج الهواء الجوي Fresh Air بنسبه 100 %

- لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/2bas75a7

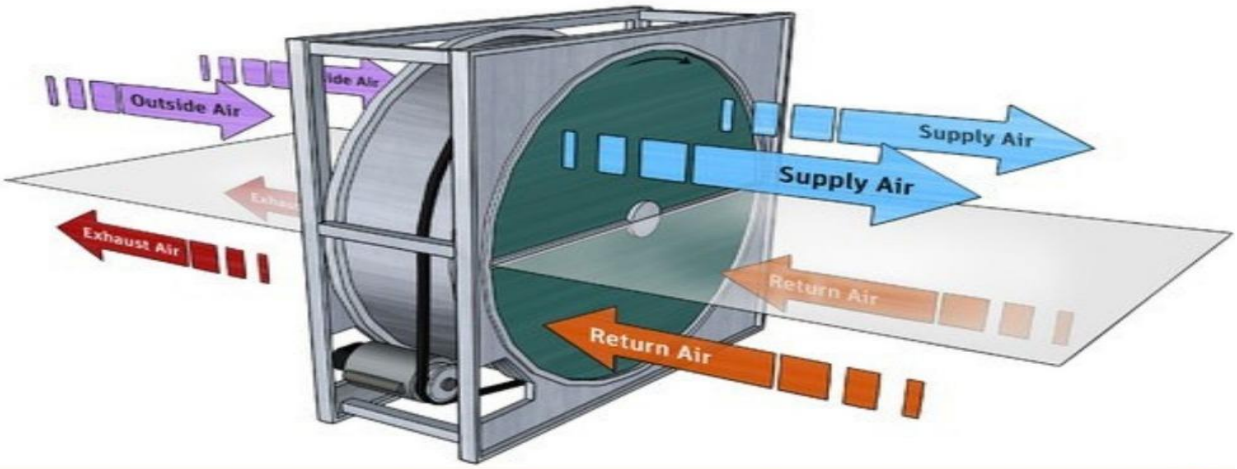
البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/crmuvxe6

HVAC Photo

أنواع وتطبيقات الاستخدام لوحدات مناوله الهواء
AHU with Thermal Wheel, Rotary Heat Exchanger

- العجلة الحرارية، والمعروفة أيضًا باسم المبادل الحراري الدوار ، أو عجلة استرداد الطاقة

- فكره عمله أثناء دوران العجلة الحرارية، يتم سحب الهواء الراجع والذي سيتم طرده من النظام إلى وحدة تبريد العجلة بواسطة المراوح وامتصاص الحرارة أثناء مرورها. يتم التقاط الحرارة من **exhaust air** في نصف الدوران ويتم نقلها إلى تيار الهواء النقي المسحوب من الخارج **Fresh Air** في النصف الآخر من الدوران.



- تطبيقات الاستخدام : شائع الاستخدام في وحدات تكييف المطابخ والمغاسل المركزية وبعض التطبيقات الصناعية مع ملاحظة انه لا يتم استخدام هذه النوع في المناطق التي تطلب **infection control** (التحكم و السيطرة على انتقال العدوى)مثل غرف عزل المرضي بالمستشفيات وذلك لأنه يتم ملامسة الهواء المطرود للعجلة والتي تقوم بعد ذلك بملامسة الهواء النقي المسحوب من الخارج فى النصف الاخر من الدوران

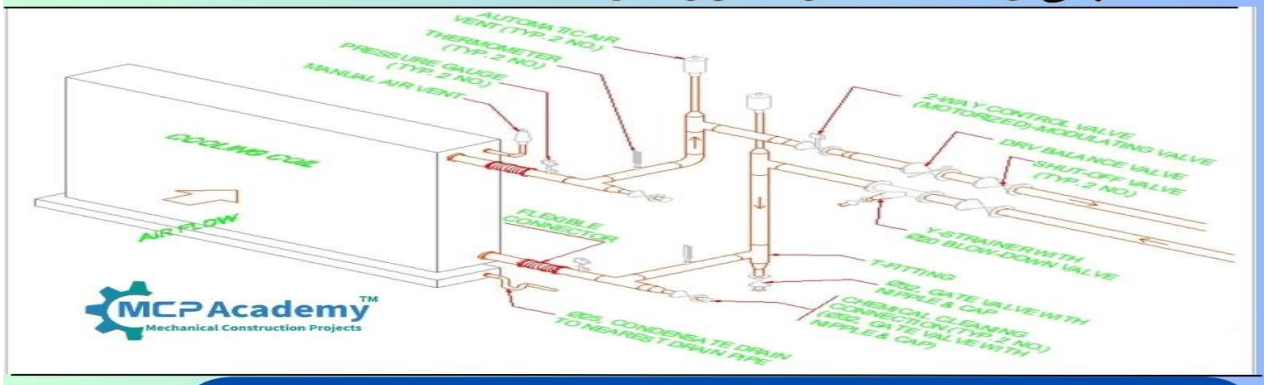
◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/y2m863fj

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/rp8kxvjk

HVAC Photo

محابس وحدات مناوله الهواء AHU Valves and Hook-up



المحابس والتوصيلات على كلا من الدخول والخروج

- محابس السكينة /البوابة Gate Valve والهدف منها أغلاق مسار المياه على مجموعة المحابس والكويل لاعمال الصيانة
- محبس طرد الهواء Automatic Air Vent والذي يقوم بطريقه اتوماتيكية للتخلص من الهواء بالشبكة وضمان استقرار السريان للماء داخل كويلات الوحدة
- الوصلات المرنة Flexible Connection والهدف منها منع انتقال االهتزازات من الوحدة الى شبكة المواسير ويتم تركيبها بعد المحابس مباشرة للربط مع كويلات الوحدة
- وصلات لعدادات الضغط والحرارة Temperature and Pressure Gauge
- توصيلات حساسات الكونترول على خطى الدخول والخروج لقياسات الضغط ودرجة الحرارة وبيتم التنسيق مع أنظمة التحكم والكونترول BMS التي تقوم بتشغيل النظام
- محبس By Bass بين خطى الدخول والخروج والهدف الرئيسي منه االستخدام في عمليات الغسيل لشبكة المواسير بعد انتهاء التركيباتPiping Flushing

المحابس على مواسير الدخول

- المصفاة Strainer والهدف منها منع دخول الشوائب داخل الكويل وتعمل كمصيدة ويتم تنظيفها بشكل دوري من خلال الطبة الموجودة بزاوية على شكل Y Strainer
- وصله لخط التصريف Drain Connection لتصريف المياه في مجموعة المحابس بحلات الصيانة او تنظيف المصفاة

المحابس على مواسير الخروج

- محبس الكونترول Control Valve وهو المسؤول عن تمرير كميات المياه للكويل ويتم تشغيل المحبس من خلال Actuator والذي يكون متصل بدائرة الكونترول والتحكم بالوحدة وأنظمة التشغيل بالمبنى
- محبس االتزان Balance Valve والهدف منه ضبط كميات معدل تدفق المياه Water Flow Rateحسب التصميم وكما هو شائع االستخدام لمحبس من النوع Double Regulating Valve DRV

يمكن استخدام محبس من النوع PICV Pressure Independent Control Valve والذي يقوم بدور كلا من محبسي الكونترول واالتزان

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/mr38kxes

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/bdcpjxp

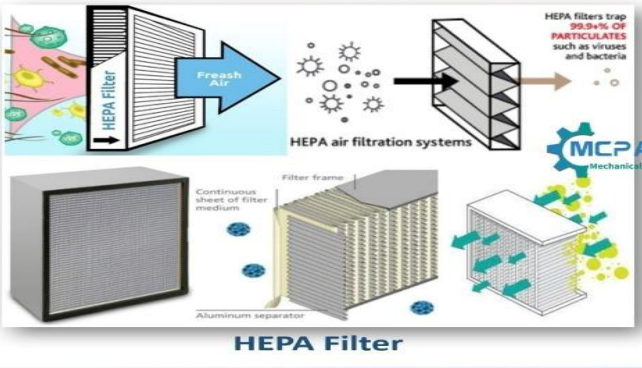
HVAC Photo

أنواع فلاتر وحدات مناولة الهواء وتعريف مقياس كفاءه الفلتر AHU Filter and MERV definition

الهدف من استخدام الفلاتر

الهواء الجوي معرض للتلوث بالأتربة والميكروبات والجراثيم والدخان والغازات الضارة والروائح ويقصد بالتحكم في نقاوة الهواء العمل على خفض الجسيمات الضارة وامتصاص الغازات الضارة قبل دخول الهواء إلى الأماكن المكيفة كما تعمل بعض الفلاتر (المرشحات) على تنقية الهواء من الجراثيم وحبوب اللقاح التي تنقل الأمراض وتسبب الحساسية.

وبالتالي يمكن تلخيص الغرض من الفلاتر كالتالي:حجز الاجسام الكبيرة العالقة بالهواء - التخلص من الميكروبات الصغيرة مثل الفيروسات والبكتيريا - التخلص من الغازات والروائح الكريهة من الهواء



HEPA Filter

Pre-Filter

Bag Filter

الفلتر الاولى (الابتدائي) Pre-Filter

المرشح الاولى الجاف يتكون من مواد مثل السليوز أو الإسبست أو الورق المسامي المعالج تكون مجمعة في إطار معدني أو بلاستيكي وعند مرور الهواء من خلال المرشح تعلق ذرات الأتربة بمادة المرشح وبالتالي يخرج الهواء خاليا من الأتربة وذرات الرمال وغيرها ويمكن استبدال المرشح عند اتساخه وبعض الأنواع يتم تنظيفها وإعادتها ويقوم المرشح هنا بامتصاص الشوائب بنسبة 70 % ويكون بمثابة الحاجز الأول للالتقاط الشوائب

الفلتر الثانوي Secondary or Bag Filter

عبارة عن نوع من الفلاتر الجافة التي تكون المسافة بين الألياف دقيقة جدا مما يساعد على تنقية الهواء المار خلال المرشح من الأتربة والغازات والكائنات الدقيقة وتكون كفاءته اعلى من الفلتر الاولى والتي قد تصل الى 95 % من الشوائب حسب اختيار كفاءاته

الفلاتر عالية الكفاءاه HEPA Filter

فلتر HEPA وهو اختصار High-Efficiency Particular Air وتكون فيها المسافة بين الألياف دقيقة جداً حيث تصل كفاءتها إلى99.9% وتستخدم في اغلب التطبيقات الصحية والاماكن بالمستشفيات التي تطلب درجة عالية من نقاء الهواء مثل غرف العمليات ومعامل الأبحاث ومصانع الأمصال والأدوية

مقياس كفاءه الفلاتر MERV

MERVهي اختصار Minimum Efficiency Reporting Value وهو عبارة عن مقياس يتراوح من رقم واحد الى 16 وكلما ذاد الرقم يعبر عن كفاءة اعلى للفلتر من خلال حجز وفلتره الجسيمات الضارة وامتصاص الغازات والتي يتم قياس حجمها بوحدة الميكرون حيث انه كلما قل حجم الجزاءات التي يستطيع الفلتر التقطها وتنقيتها ذادت كفاءه الفلتر وجودته

ويصف ASHRAE 52.2 طريقة الاختبار المعملي لقياس أداء التهوية العامة لأجهزة تنقية الهواء حيث انه تختلف المواد التي يتم استخدامها في التصنيع الفلاتر حسب الكفاءات المطلوبة

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

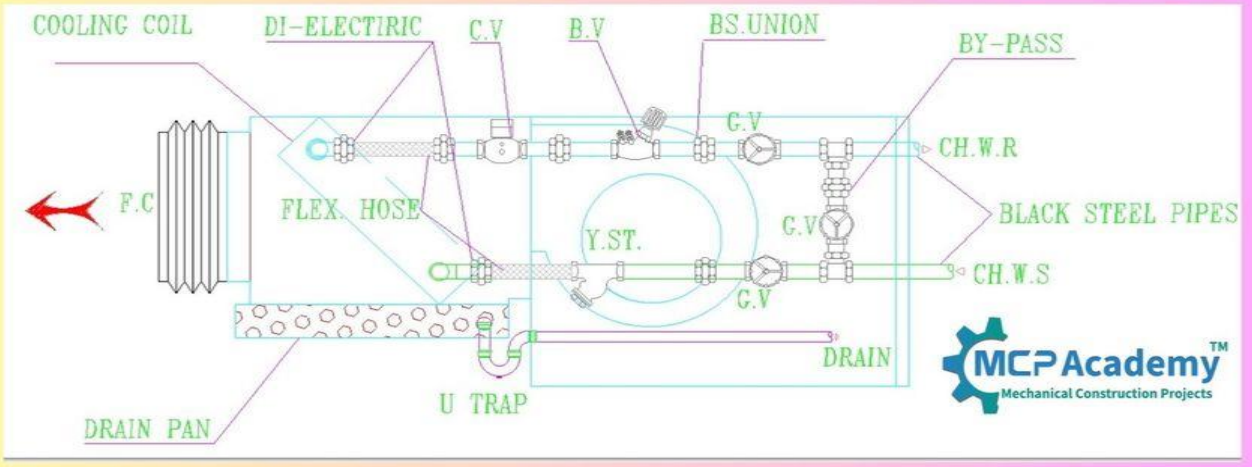
بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/mpfz9sd5

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/4trzaww6

HVAC Photo

FCU Hook-up and Valves محابس الفان كويل

هي وحدة مثبتة داخل المساحة المكيفة أو فوق االاسقف المستعارة أعلى المساحة المكيفة وتحتوي وحدة الفان كويل على مروحة تقوم بسحب الهواء وتمريره على ملفات تبريد أو تسخين ليخرج الهواء من FCU إما أكثر برودة أو سخونة من ذي قبل حسب ظروف وطبيعة التشغيل



المحابس والتوصيلات على كلا من الدخول والخروج

- محابس السكينة /البوابة Gate Valve والهدف منها اغلاق مسار المياه على مجموعة المحابس والكويل لاعمال الصيانة
- الوصلات المرنة Flexible Connection والهدف منها منع انتقال االهتزازات من الوحدة الى شبكة المواسير ويتم تركيبها بعد المحابس مباشره للربط مع كويلات الوحدة
- محبس By Bass بين خطى الدخول والخروج والهدف الرئيسي منه الاستخدام في عمليات الغسيل لشبكة المواسير بعد انتهاء التركيبات Flushing

المحابس على مواسير الدخول

- المصفاة Strainer والهدف منها منع دخول الشوائب داخل الكويل و تعمل كمصيدة ويتم تنظيفها بشكل دوري

المحابس على مواسير الخروج من الكويل

- محبس الكونترول Control Valve وهو المسؤول عن تمرير كميات المياه للكويل ويتم تشغيل المحبس من خلال Actuator والذي يكون متصل بدائرة الكونترول والتحكم بالوحدة وأنظمة التشغيل بالمبنى
- محبس الاتزان Balance Valve والهدف منه ضبط كميات معدل تدفق المياه Flow Rate حسب التصميم وهى تعتبر القيمة الاكبر لمعدل تدفق المياه المطلوب لتحقيق درجات الحرارة التصميمة للفراغ او الحيز الذي يتم تكييفه

يمكن استخدام محبس من النوع Pressure Independent Control Valve PICV والذي يقوم بدور كلا محبس الكونترول والاتزان

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/ccje4579

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/4d8us4c3

HVAC Photo

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/mryukes4

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/wn9z9dmz

HVAC Photo

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

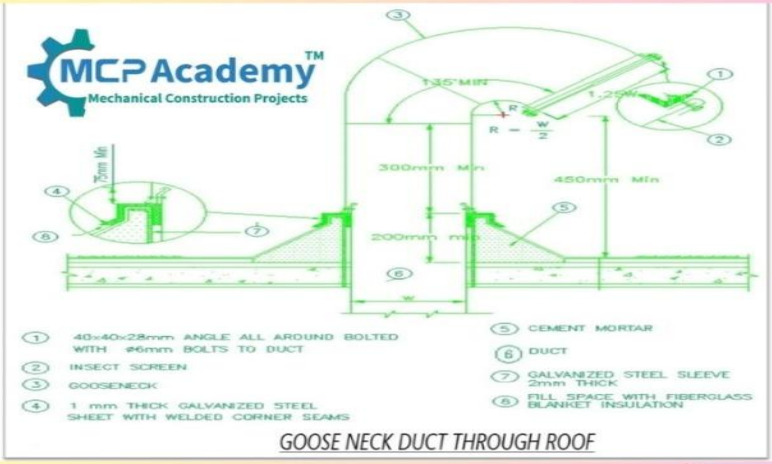
بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/4xr94yas

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/mpn493ce

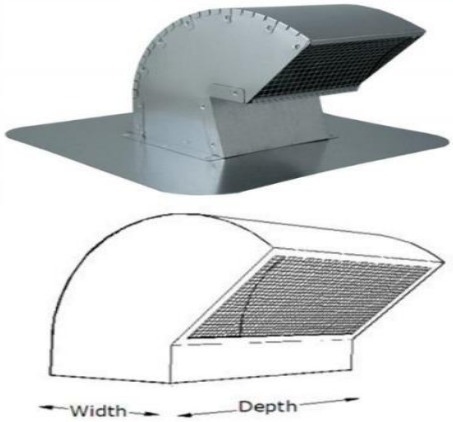
HVAC Photo

وصله خطوط طرد الهواء GOOSE NECK

هي وصله يتم تركيبها على نهايات خطوط طرد الهواء الخارجية على أسطح او وجهات المباني وتعنى ترجمه كلمة GOOSE NECK (رقبة الإوزة) وهو أسم مستوحى من شكل الوصلة



GOOSE NECK DUCT THROUGH ROOF



الغرض من الوصلة

- حماية خطوط الدكت ومراوح الطرد من دخول مياه امطار وذلك من خلال الشكل الدائرى للوصله
- يتم تركيب شبك حماية على الوصلة Wire Mesh وذلك لمنع دخول الطيور او الحشرات والقوارض الى داخل النظام مما قد يتسبب في العديد من المشاكل بداخل المبنى ويتم تسميه شبك الحماية على المخططات ب Insect Screen Mesh او Bird Screen Mesh
- يجب ان لا تقل المسافة وارتفاع الرقبة من الأرض او الجدار 45 سم وذلك ليسمح بسهوله وحريه سريان الهواء المطرود من النظام
- يتم حساب نصف قطر الدوران للوصلة R= W/2 حيث W هو مقاس عرض الدكت
- يجب ان يتم التقفيل الجيد بين مخرج الدكت والفتحات الإنشائية حتى لا يتم دخول تسريبات من مياه للأمطار بداخل المبنى

لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/36p3n2a7

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/2p8wm4vw

HVAC Photo

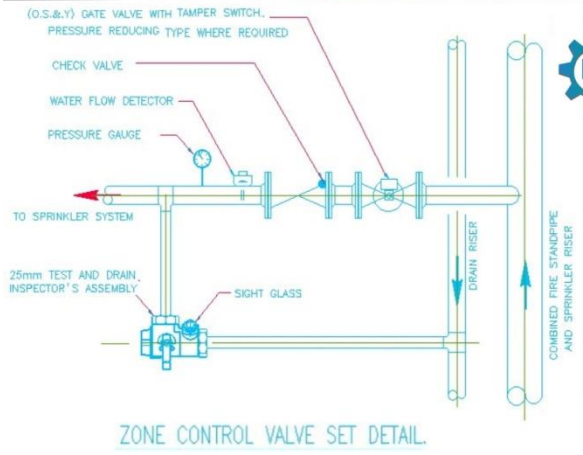
◆ لتحميل ومشاركه الصورة

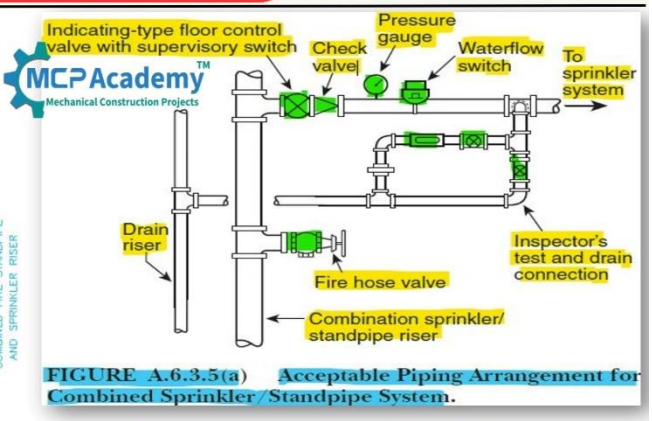
بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/2p8udrad

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/mscbtydz

Fire Protection Systems

مجموعة صمامات التحكم في شبكة الحريق
Zone Control Valve ZCV





NFPA-14 Standard for the installation of Standpipe and Hose System

محبس العزل OS & Y Gate Valve, Tamper Switch

ال **Gate Valve** محبس البوابة أو السكينة يستخدم عامتا كمحبس غلق أو فتح **on/Off** بغرض العزل عند القيام بأعمال الصيانة لذا يسمى **Isolating Valve**

النوع **OS & Y Gate Valve** يستخدم ف شبكات الحريق و يسمى اختصار ل (Out Side Stem & Yoke Gate Valve) و بمجرد النظر إليها معرفة إذا ما كان الصمام مفتوح أم مغلق من خلال ملاحظة ال **Screw** لذلك يسمى **Indicating Valve**

مفتاح / مؤشر المراقبة **Tamper Switch** هو جهاز للأشراف أو المراقبة يتم تركيبه على محبس البوابة **Gate Valve** للمراقبة والأشراف عليه يتم توصيله بلوحة إنذار الحريق بالمبنى و يعطي أشاره للإنذار في حالة إغلاق المحبس

محبس عدم الرجوع Check Valve (Non-Return Valve)

يستخدم لمنع تدفق المياه عكس الاتجاه وذلك لتوحيد اتجاه السريان حيث انه يسمح للمياه في المرور باتجاه واحد فقط

مفتاح / مؤشر تدفق المياه Water Flow Switch

عبارة عن ريشه او بوابه معدنية يتم وضعها داخل الماسورة في طريق المياه و يتم توصيله بلوحه انذار الحريق في حاله الحريق فأن المياه يحدث لها سريان و تتحرك ريشه الجهاز و تفتح الدائرة ليعطى أشاره للوحة التحكم لتشغيل أجهزة الانذار و من خلال اللوحة يمكن تحديد موقع ومكان حدوث الحريق

محبس الاختبار والتصريف Test and Drain Valve

عبارة عن محبس به ثلاث وضعيات تشغيل (Test – Drain –Off):

استخدام المحبس في حالة **Drain** لعمل غسيل و تنظيف لشبكة المواسير صيانة دورية و تسمى هذه العملية **Flushing** لذا يلزم التصفية والغسيل كما يتم تصفية المياه من المواسير في حالة الحاجة لعمل الصيانة

استخدام المحبس في حالة الاختبار**Test** يتم عمل اختبار وتشغيل للشبكة بشكل دوري لمعرفة والتأكد ما إذا كان الن ام يعمل بكفاءة و يتم من خلال ال **Sight Glass** معرفة إذا ما كان هناك سريان أم لا

ملاحظه: يتم في بعض الحالات الخاصة مثل مشاريع الأبراج استخدام محابس لتخفيض الضغط **Pressure Reducing Valve** في حاله زياده الضغط عن 12 بار وهو أقصي ضغط تشغيل للرشاشات

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/63erwbyy

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/4mepcjv5

Fire Protection Systems

الإطفاء الألى بالغازات النظيفة NOVEC 1230, FM 200

تعريف غازات الإطفاء النظيفة Clean Agent

هي غازات اطفاء حريق متطايرة أو غازية غير موصلة للكهرباء ولا تترك بقايا عند التبخر ولا تؤثر بالضرر على المواد او المعدات التي تقوم بحمايتها في حالة حدوث الحريق

غاز NOVEC 1230

غاز NOVEC 1230 يشار إليه بـ FK-5-1-12 في كود NFPA 2001 وهو عبارة عن كيتون مفلور (أو فلورو كيتون) ويتميز إنه سائل صاف، عديم اللون، ذو رائحة منخفضة

غاز FM 200

غاز FM-200 عبارة عن عامل نظيف لإطفاء الحرائق معروف أيضًا باسم HFC-227ea يتم تصريفه كغاز عديم اللون وعديم الماء وغير سام. تتكون أنظمة إخماد الحرائق FM-200 من الكربون والفلور والهيدروجين والتي تعمل معًا أيضًا لقطع التفاعل الكيميائي المتسلسل للحريق وإزالة الحرارة التي توقف الحريق

تصنيف الحريق للمواد وقابليتها للاشتعال Fire Classification

- Class A Fire حريق في المواد العادية القابلة للاحتراق، مثل الخشب والقماش والورق والمطاط والعديد من البلاستيك.
- Class B Fire حريق في السوائل القابلة للاشتعال والسوائل القابلة للاشتعال والشحوم البترولية والقطران والزيوت والدهانات الزيتية والمذيبات والورنيش والكحول والغازات القابلة للاشتعال.
- Class Cحريق يشتمل على معدات كهربائية نشطة.

استخدامات وتطبيق نظام الاطفاء بغاز NOVEC 1230 , FM 200

- كلا النظامين فعالان في أي مكان توجد به مخاطر حريق الأنواع - A -B C
- يتم تطبيق نظام الإطفاء بالغازات النظيفة في الغرف والمناطق ذات طبيعة خاصة تطلب الحفاظ على الأجهزة او الوثائق الموجودة بالمكان دون خسائر ولذلك فيوجد الكثير من التطبيقات والتي نذكر منها على سبيل المثال:

مراكز البيانات وغرف تكنولوجيا المعلومات ومرافق الاتصالات وغرفة الكمبيوتر وغرف التحكم والمتاحف والمرافق الصيدلانية والطبية والمختبرات والتطبيقات العسكرية، والتطبيقات البحرية...

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/45t2wrv6

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/57y3z2zj

Fire Protection Systems

Fire Hydrant

هو نقطة الاتصال التي يمكن لرجال الإطفاء منها الإمداد بالمياه لملئ سيارات المطافئ او استخدامها كمصدر للمياه يمكن من خلالها أطفاء الحرائق ويحتوي على اكثر من مخرج بقطر 2.5 بوصة لاستخدام الإطفاء و 4 بوصة لملئ سيارات المطافئ

أنواع الهيدرانت Fire Hydrant Type

الهيدرانت الجاف Dry Hydrant

يحتجز الماء تحت الأرض وعادة ما تكون درجة حرارة الأرض أعلى من درجة حرارة البيئة الخارجية في المناطق الباردة. لذلك، يمكن منع إمكانية التجميد ومن مميزاته أيضا عندما يتعرض للصدمات والكسر لا يخرج مياه

الهيدرانت الرطب WET Hydrant

يستخدم النظام الرطب على نطاق واسع في الأماكن التي لا توجد فيها مشكلة في التجميد ويكون الهيدرنت بمحبس يقوم بالتغذية المباشرة للمياه في حالة الفتح والاستخدام

الهيدرانت الحائطي Wall Hydrant

يتم تركيبة على الجدران الخارجية للمبنى بمنسوب الدور الارضي ويتم تركيب قبلة محبس عزل لأغلاق المياه فقط في حالات الصيانة وعادتا يتم تركيبة بجوار وصلة سيارات الاطفاء (السيامیز)

تركيب الهيدرانت Installation

- يتم تركيب طبة Cap للحماية و تركيب محبس عزل Isolation Valve قبل عسكري الحريق و يستخدم هذا المحبس عند القيام بأعمال صيانة
- من اشتراطات التركيب عدم وجود أي معوقات وضمان امكانية الوصول والاستخدام للهيدرانت او لمحبس العزل.
- يجب ان لا يزيد بعد الهيدرانت بمسافة اكبر من 3.7 متر من الطريق او ممر وصول سيارات وخدمات الاطفاء
- لا يتم تركيب محبس عدم رجوع Check Valve قبل عسكري الحريق و يوصي بتركيب Thrust Block في تركيبات الموقع العام.
- في حالة المباني متعددة الطوابق يجب ان لا يزيد بعد الوصلة عن المبنى بمسافة 122 متر ولا يقل عن 76 متر والمسافة بين عسكري الحريق و الآخر لا تزيد عن 152 متر.

أهم أكواد الحريق الخاصه Fire Hydrant

NFPA 13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems NFPA 1 Fire Code

لتحميل ومشاركه الصورة

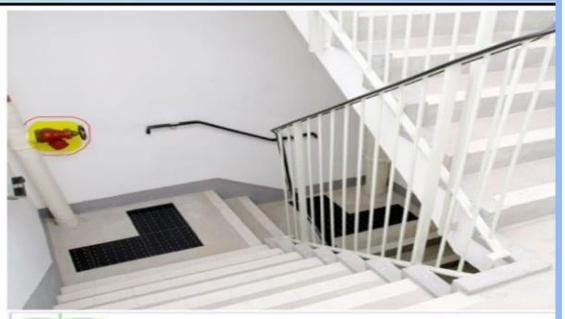
بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/yprxu7ve

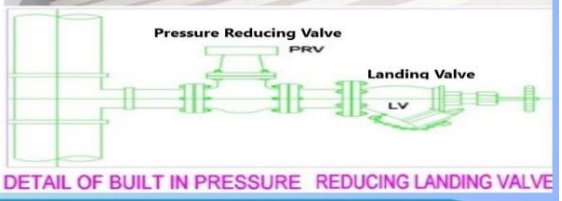
البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/4646d94v

Fire Protection Systems

محابس السلالم بشبكات الحريق landing Valve

يتم تركيب ال landing valve على الصواعد (رايزر) بسلالم المباني لأغراض مكافحة الحرائق وهو مصدر مهم للمياه لمكافحة الحرائق في أي دور من الادوار الموجودة بالمبنى ويكون قطرة 2.5 بوصة ويستخدم من خلال رجال الإطفاء





DETAIL OF BUILT IN PRESSURE REDUCING LANDING VALVE

الضغط التشغيلي واشتراطات التركيب

- يجب عدم وجود معوقات للوصول واستخدام المحبس لرجال الإطفاء و يتم تركيبة على ارتفاع من منسوب التشطيب لا يقل عن 90 سم ولا يزيد عن 1.5 متر
- حسب كود NFPA 14 يكون أقل ضغط تشغيلي للمحبس 6.9 بار ويتم تصنيفه Hose Connection Class 1
- تركيب محابس لتخفيض الضغط على محبس رجال الإطفاء لتضبيط الضغط التشغيلي او أستخدام نوع من محابس رجال الاطفاء مصمم بإمكانية تخفيض وظبط الضغط PRV- Pressure Restricting Valve

أنظمة التركيب وتغذيه المحبس

- في حاله الانظمة الرطبة Wet Riser يتم تغذية الشبكة بشكل دائم بالمياه من خلال مضخات الحريق وفي حالة توقف المضخة يتم التغذية للمحابس من خلال سيارات الإطفاء باستخدام وصلة السيامیز Siamese Connection
- في حاله الانظمة الجافة Dry Riser يتم تغذية الصواعد وامداد المحابس بالمياه من خلال سيارات الإطفاء باستخدام وصلة Breaching Inlet

لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/yc7h7jfd

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/4nkru9f4

Fire Protection Systems

وصلة سيارات الإطفاء السيامز , Siamese Connection

هي وصله يستخدمها رجال الإطفاء في إمداد الشبكة بالمياه في حالة انتهاء المياه من الخزان وتوقف مضخات الحريق فعند وصول عربات المطافئ إلى مكان الحريق يقوموا بضخ الماء إلى الشبكة عن طريق التوصيل وربط مضخات الخزان الخاص بهم بالوصلة الساميزية لتغذية الشبكة

- الوصلة السيامزية بتكون مخرجين (Two Ways) كل مخرج قطره 2.5 بوصة مطابق لوصلات الدفاع المدني و المخرجين مجمعين على 4 بوصة (4"،2.5"،2.5")
- تكون مجهزة بغطاء Cap و سلسلة يسهل إزالتها من قبل رجال الدفاع المدني و مهم لحماية الوصلة
- يجب تركيب محبس عدم رجوع Check Valve قبل الوصلة لمنع السريان العكسي وخروج المياه من الشبكة
- يجب أن تكون ظاهرة لرجال الإطفاء و لابد لسيارة الإطفاء أن تصل إليها بسهولة و لا يوجد أمامها أي عائق
- ارتفاع تركيب الوصلة من 45 إلى 120 سم من ارتفاع منسوب التشطيب للموقع الخارجي.
- الوصلة السيامزية Siamese Connection هو اسم تجارى والاسم العلمي حسب الكود Fire Department Inlet Connection

أهم الأكود التي تخص الوصلة السيامزية هي NFPA -13,14

- لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/3jsvsyks

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/yckappxm

Fire Protection Systems

أنواع واستخدامات طفايات الحريق Fire Extinguishers

لا توجد طفاية حريق واحدة يمكن استخدامها إلاخماد جميع أنواع الحرائق حيث تتعدد فئات طفايات الحريق وفقًالمصدر الحريق ويتم تقسيم الحرائق إلى أنواع على حسب نوع وطبيعة المواد المشتعلة كالتالي :

تصنيف الحرائق Classification of Fires

- حرائق النوع (A) Fires Class هي حرائق التي تحدث في المواد الصلبة Solid Materials مثل الاخشاب و االاوراق والملابس و المطاط و بعض أنواع البلاستيك
- حرائق النوع (B) Fires Class هي الحرائق التي تحدث في المواد السائلة و الغازية الملتهبة Flammable Liquids & gases مثل المشتقات البترولية كالبنزين او الكيروسين
- حرائق النوع (C) Fires Class هي الحرائق التي تنشأ في المعدات و الاجهزة و التجهيزات الكهربائيةElectrical Equipment
- حرائق النوع (D) Fires Class هي الحرائق التي تنشأ في المعادن والمواد الكيميائية مثل الصوديوم والماغنيسيوم و الليثيوم و التيتانيوم
- حرائق النوع (K) Fires Class هي الحرائق الناتجة من زيوت الطهى و الشحوم و الدهون النباتية

References NFPA 10 Standard for Portable Fire Extinguishers Classifications of Fires

أنواع طفايات الحريق

تنقسم الطفايات اليدوية حسب نوع وسيط اإلاطفاء ويمكن استخدام طفايات الحريق متعددة الاغراض في أنواع مختلفة من الحرائق، وتصنف بأكثر من فئة ، مثل A- B واوB-Cاو A-B-Cويمكن تحديد نوع الطفاية والاستخدامات كالتالي

Types of fire extinguisher and their uses

WATER	FOAM	POWDER	CO2	WET CHEMICAL
Used on paper, wood, coal, cardboard and other solid fuel fires.	Used on solid fuel fires as well as flammable liquids.	Used on any kind of fire except for Class K cooking oils.	Used on flammable liquids and electrical fires.	Used on cooking oil fires as well as combustible solid materials.
Solid Red	Cream	Blue	Black	Yellow
Can be used on: Class A	Can be used on: Class A Class B	Can be used on: Class A Class B Class C Class D Electrical	Can be used on: Class B Electrical	Can be used on: Class A Class K

Notes: Fire Class D Use a Special Type of Dry Powder Fire Extinguisher Agent

لتحميل ومشاركه الصورة

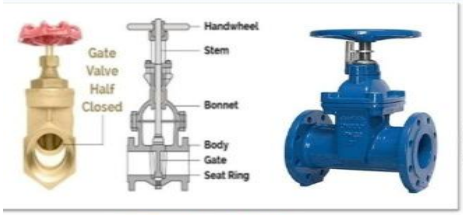
بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/4ck34mjm

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/2yf4jayn

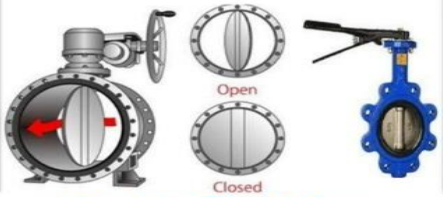
Plumbing Water Supply

محابس العزل بشبكات المياه Isolating Valve

الهدف من استخدام محابس العزل هو ان يتم فصل جزاء من الشبكة للخطوط الرئيسية او الفرعية والأجهزة والمعدات دون الحاجة للتوقف الكامل للأنظمة وذلك لأغراض واعمال الصيانة المتنوعة بالمباني

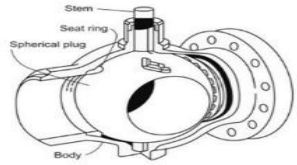


Gate Valve



Butterfly Valve

Angle Valve



Ball Valve

Wall Concealed Valve

محبس البوابة Gate Valve

يطلق عليه أيضا محبس سكينه وهو أكثر أنواع المحابس شيوعا في تغذية المياه للمباني ويستخدم لفتح وأغلاق خطوط المياه الرئيسية والفرعية وكذا على مداخل ومخارج المضخات والخزانات ويستخدم هذا المحبس إما لفتح أو إغلاق المياه ولا يستخدم لضبط كميات المياه Regulation

محبس فراشة Butterfly Valve

صمام الفراشة هو صمام ذو جسم دائري يوجد في منتصفه قرص دوار الحركة ومتصل بساق (قضيب معدني). تدوير الساق يؤدي إلى دوران القرص. ويستخدم لتدوير الساق عدة طرق. فالصمامات ذات الأقطار الصغيرة تستخدم يد دائرية عادية لفتحها وإغلاقها أو ذراع ذات مقبض ضاغط Hand Lever. أما في الأقطار الأكبر فيستخدم مشغلات (actuator) بأنواعها المختلفة من مشغلات كهربية أو بضغط الهواء أو الزيت الهيدروليكي.

محبس الزاوية Angle Valve

في محبس الزاوية Angle Valve يكون اتجاه خروج المياه عموديا على اتجاه الدخول. وعادة ما يتم تركيبه على مخارج تغذية عدد من الأشياء كالحوض (المغسلة) ومجموعة قاعدة المرحاض والسخان

محبس الكرة Ball Valve

- الصمام الكروي (محبس بلية) هو صمام حركة دورانية ربع دورة يستخدم قرصًا كروي الشكل لإيقاف أو بدء التدفق مع العلم ان معظم الصمامات الكروية من النوع السريع في التحكم حيث انه يتطلب دورانًا بمقدار 90 درجة لمقبض الصمام لتشغيل الصمام.
- تحتوي هذه الصمامات على كرة بفتحة في المنتصف متصلة بمقبض خارجي. عندما يكون المقبض موازيًا لأنبوب إمداد المياه، يكون الصمام مفتوحًا؛ عندما يكون عموديًا، يتم إغلاق الصمام ويعمل هذا المقبض كأداة مساعدة بصرية حتى تعرف بمجرد النظر ما إذا كان الماء في وضع التشغيل أو الإيقاف.

محابس مدفون داخل الحائط Wall Concealed Valve

يستخدم في شبكات المياه المدفونة بالحائط على المدخل الرئيسي للمياه في الحمامات والمطابخ ويكون داخل الحائط بكامله، ويظهر منه على سطح السيراميك المقبض حيث يكون احيانا المقبض او اليد مطلية بالكروم او من مواد تسمح بمراعاة الناحية الجمالية

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/yk3dr4xa

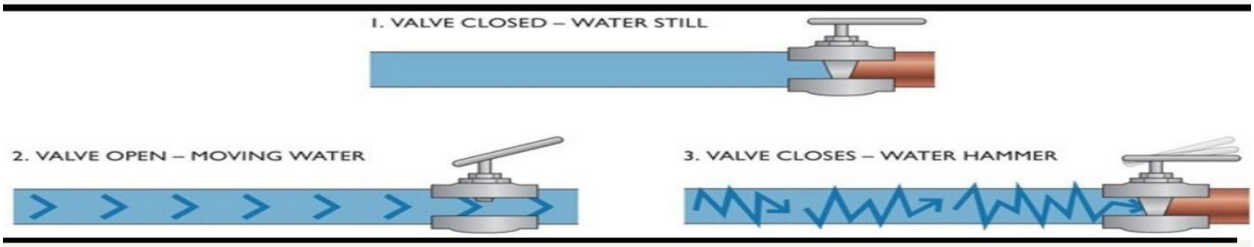
البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/5f7wjmap

Plumbing Water Supply

Water Hummer الطرق المائي

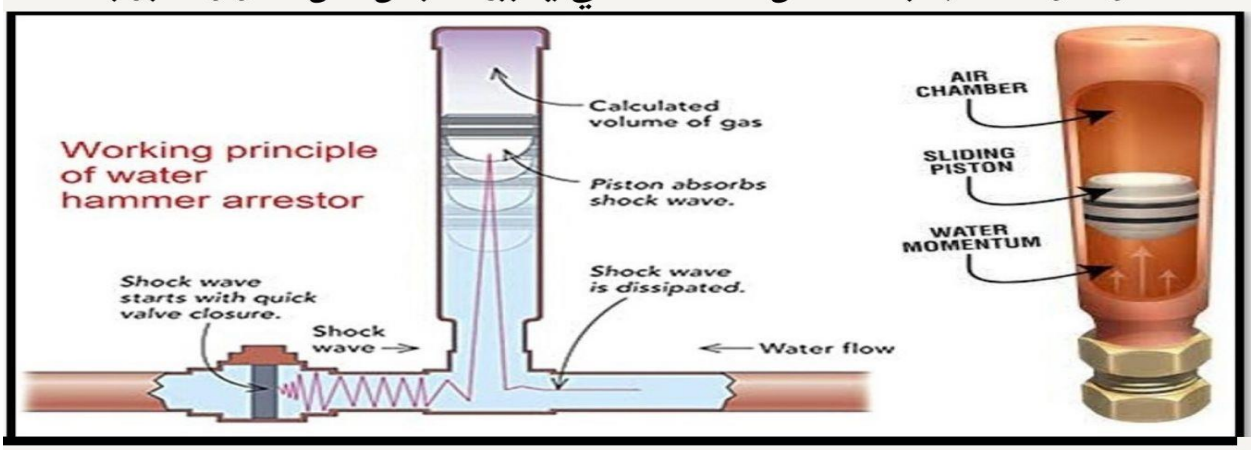
ما هي ظاهرة الطرق المائي Water Hummer

هي حدوث تغير فجائي لسرعة السريان في الأنبوب نتيجة إغلاق المحابس او توقف المضخات بصورة فجائية مما يؤدى لحدوث فرق ضغط ينشأ خلال فترة قصيرة جداً تؤدى لحدوث موجات قد ينتج عنها مشاكل بالمواسير والمحابس ومعدات الشبكة



مانع المطرقة المائية Water Hummer Arrestor

عباره عن جزء صغير من أنبوب مملوء بالهواء Air Chamber يحتوي على مكبس مدمج يقوم بضغط الهواء للتعويض عن الصدمة الناتجة عن إغلاق الصمام يقوم الجهاز بتخميد النبض ويساهم في تدفق السائل المستقر من خلال الاستفادة من انضغاط الهواء في الغرفة وذلك لتجنب المشاكل المختلفة التي يسببها النبض مثل اهتزاز الأنبوب



References International Plumbing Code IPC Item No 604.9 Water hammer

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/4k6sk6hj

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/4md3rnds

Plumbing Water Supply

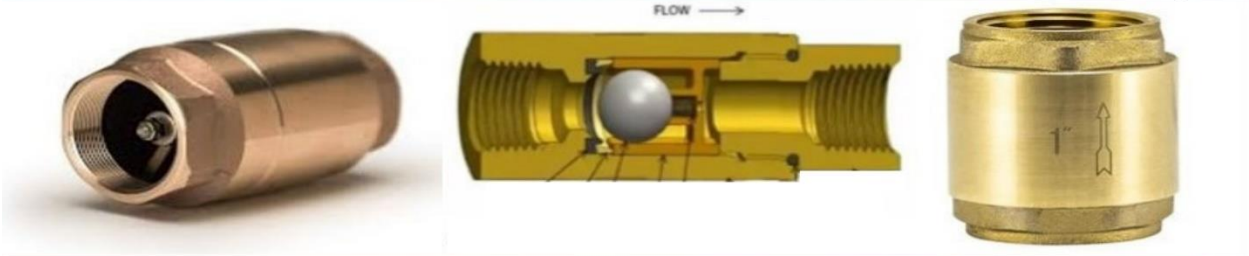
المحابس بشبكات المياه Water Supply Valves

محابس عدم رجوع Check Valve- Non Return Valve

وظيفته هي السماح بمرور المياه في اتجاه واحد فقط وعدم السماح بمرورها في الاتجاه المعاكس ويستخدم عادة مع مضخات المياه وفى حالة وجود خزان مياه في المبنى فلا يسمح بعودة الماء او السريان العكسي للمياه بالشبكة

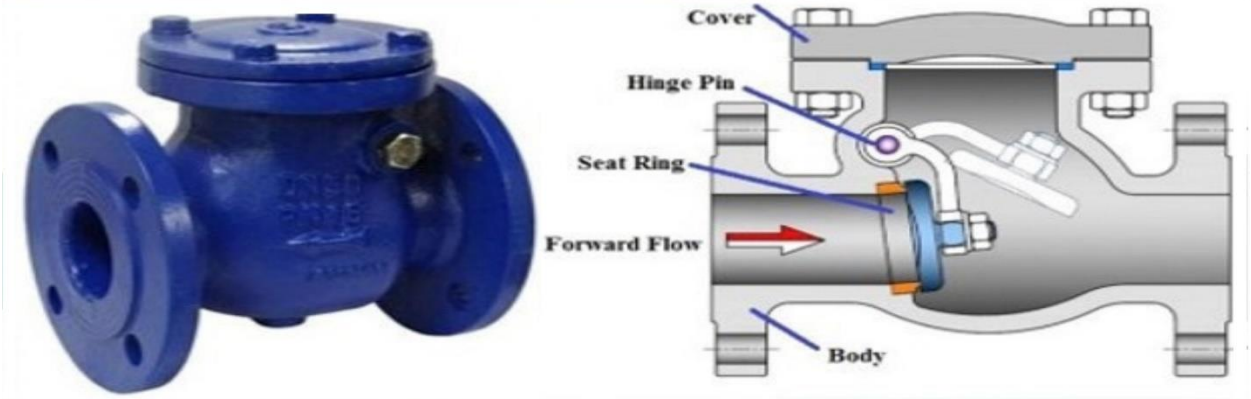
Spring check valve

يعمل بفكرة وجود سوسته تدفع سدادة مطاط يدفعها الماء فتنضغط وتفتح السدادة وتسمح بمرور الماء وإذا جاء الماء من الاتجاه الآخر فإنه يدفع مع اتجاه العكسي للسوسته Spring فيتم الإغلاق ومنع سريان المياه



Swing check valve

فكرة عمله تعتمد على وجود حلقة/طوق Ring بداخل المحبس ويكون حرا الحركة في اتجاه واحد إذا جاء الماء من اتجاه يدفعه ويمر، وإذا جاء من الاتجاه الآخر يدفعه في اتجاه غلق الفتحة.



ملاحظة جميع أنواع محابس عدم الرجوع يكون عليها سهم لتحديد اتجاه السريان ويتم مراعاتها اثناء التركيب

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/5n876zv3

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/mten6cba

Plumbing Water Supply

المحابس بشبكات المياه Water Supply Valves

صمام الرداخ Foot Valve

يستخدم لحفظ منسوب السائل في خط السحب Suction للمضخات Pumpsومزود بمصفاة Strainer في نهايته لحجز الشوائب حتى لا تسبب فقد أو انسداد في سحب المضخة. ووظيفة الصمام هي وظيفة عدم الرجوع، حتى تحافظ على وجود الماء في خط السحب للمضخات وخاصه عندما تكون المضخة اعلى منسوب الخزان (لتحضير المضخة) حيث يتم تركيبه على خط السحب من الأماكن المنخفضة

محبس الغسيل Hose Bib

يستخدم في المناطق الخدمية التي تطلب اعمال غسيل مثل غرف الماكينات والجراجات والموقع الخارجي للحدائق ببعض المنازل وهو يعتبر مخرج للمياه من الشبكة ويتم تركيب Vacuum Breakerلمنع الارتدات والتدفق العكسي للمياه

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/4w8b7eaw

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/bdh3r62b

Plumbing Water Supply

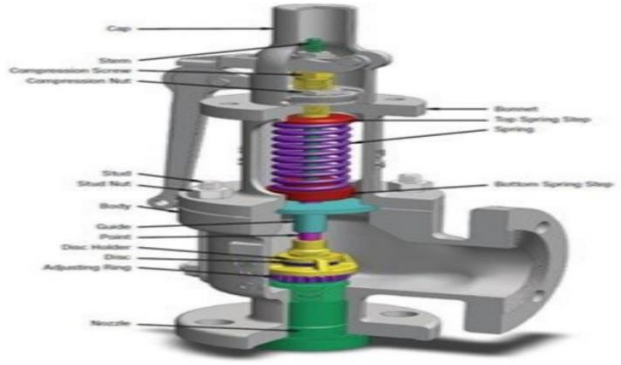
المحابس بشبكات المياه Water Supply Valves

محبس تخفيض ضغط Pressure Reducing Valve P. R.V

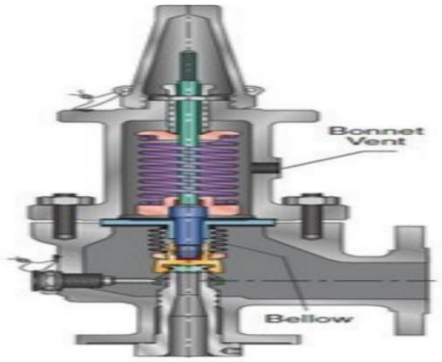
Pressure Reducing valve

يستخدم على مداخل المياه للمبنى لتخفيض ضغط المياه الى قيمة مناسبة للاستخدام وفي الأماكن التي يكون بها الضغط في الشبكة غير منتظم ويستخدم ايضا لتغذية بعض الاجهزة التي يوصى مصنعوها بعدم زيادة ضغط المياه المغذى لها عن قيمة محددة ويكون المحبس له حد اقصى لضغط المياه الداخلة مدى تخفيض الضغط والذي يكون قابلا للضبط

صمام الأمان Pressure Relief Valve



Conventional Pressure Relief Valve



Balanced bellows pressure Relief

- هو صمام الغرض منه امتصاص أو تفريغ الضغط الزائد عن حد معيَّن، حتى لا يصل إلى درجة يتسبب فيها بكسر أو تلف المواسير
- يحتوي الصمام على منفذ حلزوني يثبت فيه سداد. ويمسك هذا السداد في مكان ما، رافعة تحمل ثقلاً. وتستخدم كثير من صمامات التنفيس زنبركًا بدلاً من وضع الثقل؛ وذلك لأن الزنبرك قلما يتعرض للتلف.
- يتم تركيبه بالقرب من محطات الضخ ويركب عند مداخل الغلايات، وتستخدم سخانات المياه أيضا صمامات التنفيس ويستخدم في الأماكن المنخفضة في شبكات توزيع المياه داخل المدن.

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/4mtewbc5

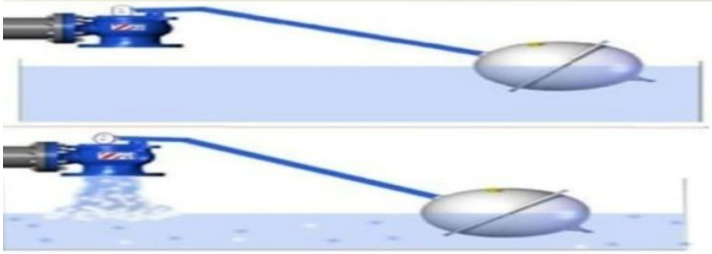
البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/9crh3jtk

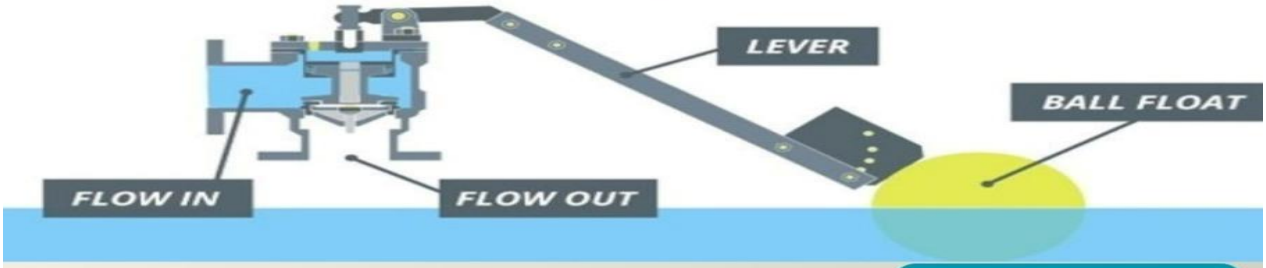
Plumbing Water Supply

المحابس بشبكات المياه Water Supply Valves

محبس العوامة Float Valve

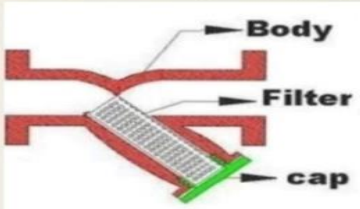
وظيفة هذا المحبس هي التحكم في ملأ الخزانات بالماء حيث يتم تركيب المحبس عند مستوى أعلى الخزان وعند وصول المياه إلى هذا المنسوب يغلق المحبس تلقائي

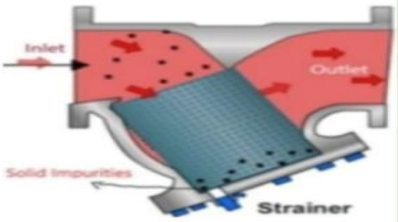




المصفاة Strainer

عادتا يتم التركب قبل المعدات والماكينات الحساسة لحمايتها من دخول أي أجسام صلبة فيها. وهي تشبه المشترك حرف واي Y لكن التفريعة المائلة لها طبة فلانشة تسدها ويمكن فكها وبداخلها مصفاة على شكل كوب ومن فترة لأخرى يجب فكها وتنظيفها وعند تركيبها لابد من جعل التفريعة المائلة في أسفل الخط وتشير لاتجاه سريان الماء حتى تصطاد الأجسام الصلبة بالجاذبية الأرضية





ملاحظه: يتم تحديد اتجاه سريان المياه بسهم على المحبس نفسه ويراعى الاتجاه اثناء التركيب

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/5n6esh5e

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/4w55mhu2

Plumbing Drainage

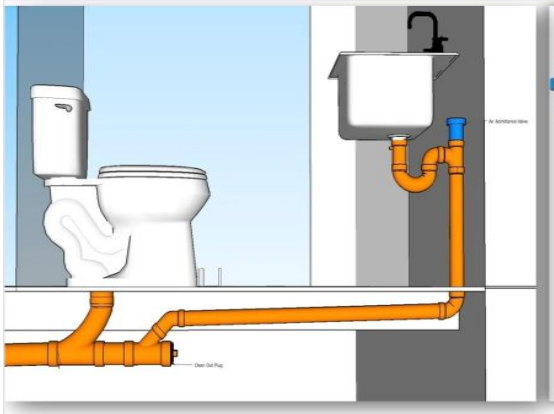
نظام مواسير الصرف الأحادي والثنائي
One and Two Pipe Drainage System

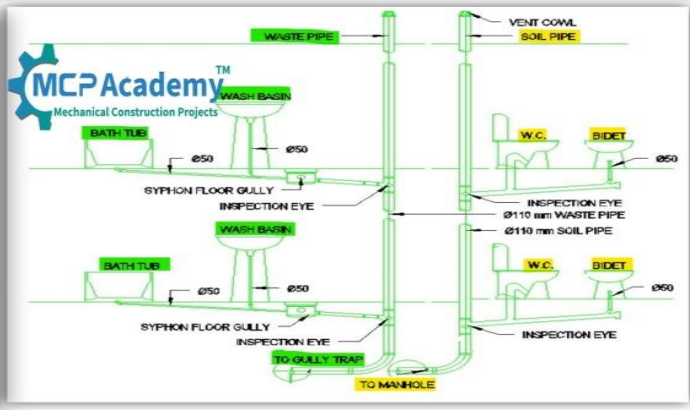
نظام مواسير الصرف الأحادية One Pipe System

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 لتفادى ظاهرة التبخر للحاجز المائي (أثناء غلق المنازل) والتي تؤدى 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 فانة 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

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/4mtewbc5

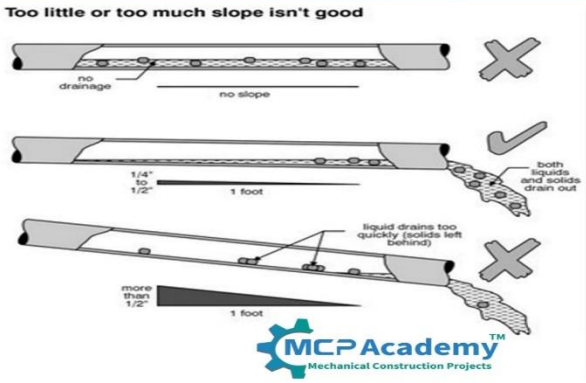
البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/9crh3jtk

Plumbing Drainage

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 وفى 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 سيؤدى الى زياده معدل التدفق للمياه بالمواسير وترسيب المخلفات ال Solid وفى حالة تقليل الميول عن النسب المطلوبة قد لا يتم حدوث سريان وتصريف للمياه



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 $^1/_4$ inch per foot (2-percent slope).

TABLE 704.1
SLOPE OF HORIZONTAL DRAINAGE PIPE

SIZE (inches)	MINIMUM SLOPE (inch per foot)
$2^1/_2$ or less	$^1/_4$[a]
3 to 6	$^1/_8$[a]
8 or larger	$^1/_{16}$[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 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

- لتحميل ومشاركه الصورة

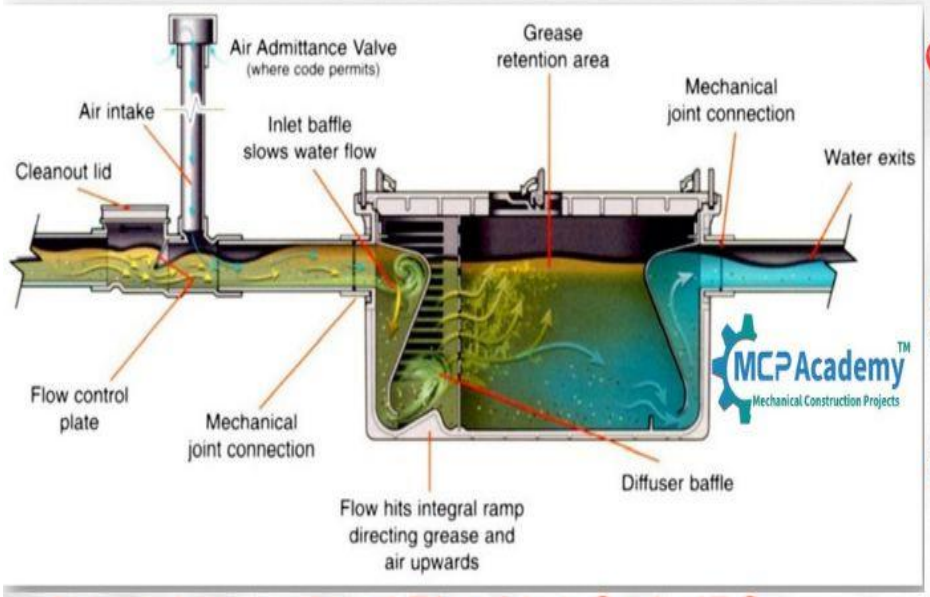
بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/4zr59e5r

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/2s4seahj

Plumbing Drainage

فاصل الشحوم والزيوت بشبكة الصرف Grease Interceptor

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



الهدف من الأستخدام

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.

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/3nhzx63k

البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/2vhfjptm

Plumbing Drainage

اختبارات التسريب والدخان بشبكة الصرف Gravity and smoke

اختبارات التسريب Gravity Test

الهدف من الاختبار الكشف عن التسريب للمياه لمواسير الصرف بعد التركيب عن طريق وزن عمود من الماء داخل ماسورة راسية بارتفاع لايقل عن 3 متر مع غلق جميع المخارج ونهايات الخطوط في الشبكة التي سيتم اختبارها

مدة الاختبار: وفق متطلبات الكود العالمي للصرف يجب ان لا تقل مدة االختبار عن 15 دقيقة ويتم عادتا التطبيق بالموقع على 4 ساعات - وحسب طبيعة وظروف المشروع

Reference International Plumbing Code IPC Edition 2021 Item Number 312.6
(Gravity sewer test)

Gravity Test Smoke Test

اختبارات الدخان الاختبار النهائي(SmokeTest)

الهدف من الاختبار التأكد من تركيبات الحاجز المائي Drainage Trapوعدم وجود تسريب للدخان مما يعنى عدم تسريب أي روائح او غازات من شبكة الصرف الخارجية لداخل المبنى بالحمامات او مناطق الخدمات ألاخرى و يسمى بالاختبار النهائي ألانه يتم تنفيذه بعد انتهاء مرحلة التركيبات بما في ذلك الاجهزة الصحية Fixtures Plumbing والصفايات Receptors

طريقه الاختبار :

بعد التركيب وتشغيل الاجهزة الصحية وفتحات التصريف يتم ملئ الحاجز المائي ثم بعد ذلك من خلال مروحة تضغط هواء مع أشعال مصدر للدخان بضغط 248.8 بسكال – يتم اوالا التأكد من خروج الدخان من خط التهوية أعلى نقطة بالشبكة ثم إغلاق خط التهوية لتركيز ضغط الدخان على الحاجز المائي بالشبكة ثم التأكد من عدم خروج الدخان من الاجهزة الصحية وفتحات التصريف والا تقل مدة االختبار عن 15 دقيقة

Reference International Plumbing Code IPC Item Number 312.4
(Drainage and vent final test)

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/2679m4kh

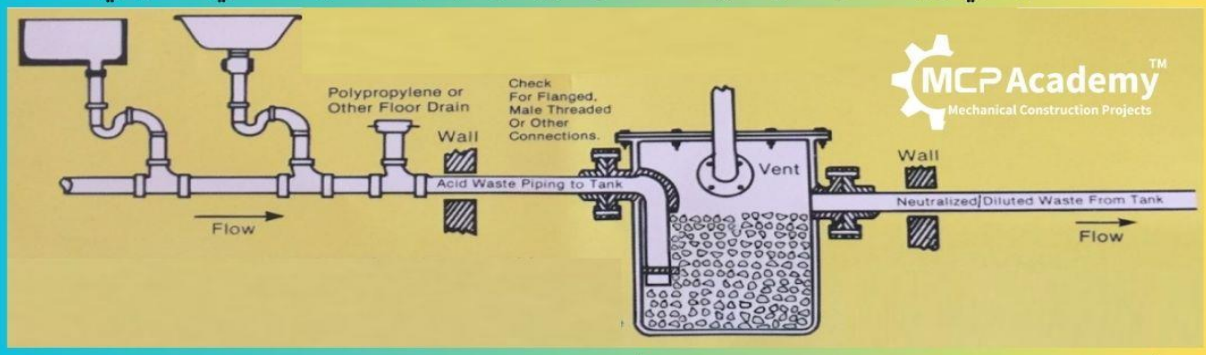
البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/mrx6wvzm

Plumbing Drainage

Neutralization Tank خزان الصرف الكيميائي

◆ ما هو الصرف الكيميائي

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



◆ فكرة عمل واستخدام خزان الصرف الكيميائي

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

⬅ يجب استخدام خامات مواسير الصرف وصفايات الارضيات ومكونات الشبكة من مواد مقاومة للتأكل

⬅ لا يتم ربط شبكات الصرف وخطوط التهوية للأنظمة الصرف الاخرى مع الصرف الكيميائي

▼ المرجع من الكود العالمي للصرف

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

◆ لتحميل ومشاركه الصورة

⬅ بوست الشرح بلينكدان https://tinyurl.com/ywhac26y

⬅ البوست على فيسبوك https://tinyurl.com/2ub6j2yj

MCP Academy™
Mechanical Construction Projects

نحن مهندسون متخصصون لدينا الخبره على مدار العديد من السنوات بمجال الهندسه الميكانيكيه وتقديم الدعم الفنى والاستشارات الهندسيه لمشروعات كبرى بالوطن العربي بجانب الخبرات العملية بمجال المقاولات ودراسه المشاريع والتصميم والتى يستطيع المتدرب التعرف عليها تفصيلا من خلال زياره الصفحه الشخصيه للينكدان الخاصه بالمحاضر كما اننا نسعى من خلال برامجنا التدريبية تأهيل المهندسين للمستوى الاحترافي المطلوب للمنافسه بسوق العمل

تواصل معنا

Contact Us

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

إعداد :
م/خالد محسن

follow us