الوحدة السادسة

الأعمال الصحية والكهربائية

الوحدة السادسة

الأعمال الصحية والأعمال الكهربائية

الجدارة :

التعرف على أنواع المواسير والأجهزة الصحية والكهربائية المستخدمة في المباني وطرق تنفيذها.

الأهداف:

عندما تكتمل هذه الوحدة يكون المتدرب قادرا على أن:

1- يتعرف على أنواع المواسير المستخدمة في تغذية مياه الشرب وملحقاتها.
2- يتعرف على أنواع المواسير المستخدمة في صرف المخلفات وملحقاتها.
3- يتعرف على أنواع الأجهزة الصحية الموجودة في الحمامات والمطابخ و مميزاتها.
4- يتعرف على مراحل نقل الطاقة الكهربية.
5- يتعرف على أنواع التمديدات الكهربية.
6- يتعرف على عناصر التحكم في شبكة الطاقة الكهربائية.
7- يتعرف على كيفية توزيع الإنارة و أنواع المصابيح الكهربائية.

مستوى الأداء المطلوب:

أن يصل المتدرب إلى إتقان هذه الجدارة بنسبة 95 ٪.

الوقت المتوقع

10ساعات.

الوسائل المساعدة:

- سبورة.
- قلم سبورة.

متطلبات الجدارة :

اجتياز جميع الحقائب السابقة.

أولاً : الأعمال الصحية

أعمال التمديدات الصحية في المباني

أنواع المواسير المستخدمة في الأعمال الصحية :

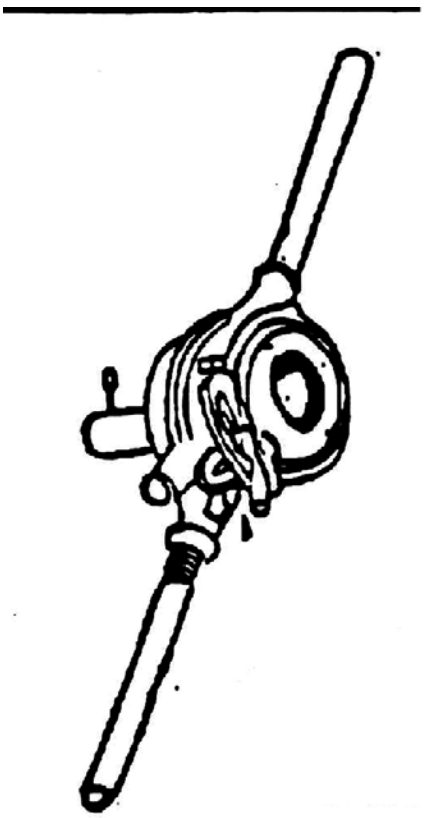
1- مواسير الحديد المجلفن .
2- مواسير الحديد الزهر .
3- مواسير الرصاص .
4- مواسير الفخار
5- مواسير البلاستيك

أعمال مواسير الحديد المجلفن :

مواسير الحديد المجلفن عبارة عن مواسير حديد صلب يتم معالجة سطحه بوضعه في طبقة من الزنك لحمايته من الصدأ و تتم هذه المعالجة في المصنع، و تقاس أقطار هذه المواسير دائماً من الداخل.

طريقة وصل مواسير الحديد المجلفن :

1- يتم توصيل هذه المواسير ببعضها عن طريق عمل قلوظة (تسنين الأطراف) شكل (1) و ذلك باستخدام ماكينة التسنين سواء اليدوية أو الميكانيكية أو يتم ذلك آليا بالمصنع.
2- تتواجد هذه المواسير بأقطار مختلفة تبدأ من 1 / 2 بوصة وبأطوال 6 متر للماسورة الواحدة.
3- عملية قطع المواسير تتم يدوياً أو ميكانيكياً.
4- يتم استخدام ملحقات خاصة بمواسير الحديد المجلفن طبقاً للغرض من ذلك سواء لعمل وصلة رئيسية أو عمل وصلة فرعية أو تغيير الاتجاه أو تقليل وزيادة القطر وغير ذلك من الملحقات التي تفي بكل الأغراض.



شكل (1)

ماكينة التسنين

أعمال مواسير البلاستيك :

هي من أكثر المواسير استعمالاً وتستخدم في أعمال التمديدات الصحية سواء الخاصة بالتغذية أو الصرف, و تتواجد هذه المواسير بأطوال 6.00 متر وأقطار مختلفة .

مميزات مواسير البلاستيك:

1- سهولة التركيب.
2- تحمل الصدمات.
3- خفة الوزن مما يسهل في عمليات النقل.
4- نعومة السطح الداخلي.
5- مقاومة للصدأ
6- يتم تصنيعها طبقا للشكل المطلوب .

عيوب مواسير البلاستيك :

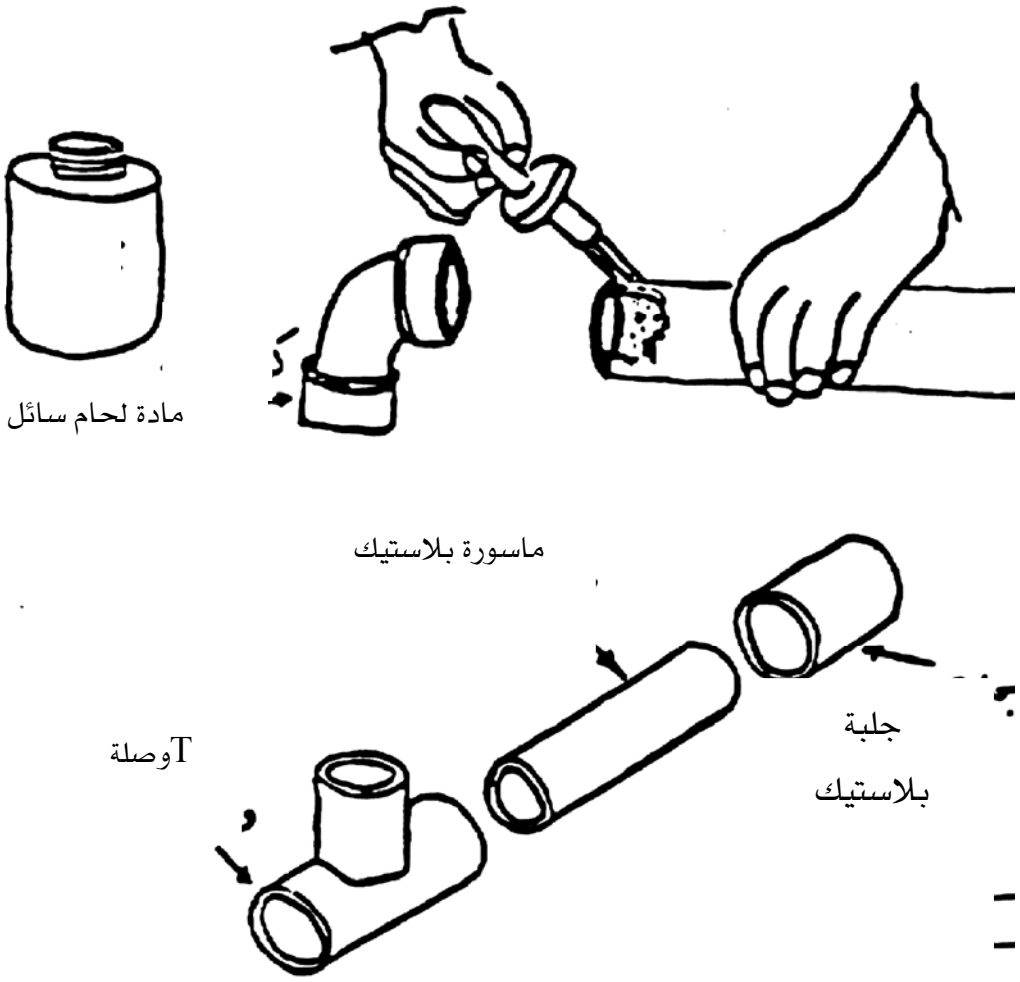
1- تتأثر بأشعة الشمس وتجعلها لينة وتفقد خواصها الهندسية .
2- معدل التمدد والانكماش أكبر منها في الأنواع الأخرى .
3- تحتاج لعناية في التركيب والتثبيت .
4- أقل تحملاً للضغوط الداخلية والاهتزازات بالمقارنة بالمواسير المعدنية .
5- تتعرض للخدش إذا وضعت على الأرض .

طريقة ثني مواسير البلاستيك :

و يتم ذلك بوضع المواسير في مياه في درجة الغليان لمدة 5 دقائق ثم يتم إدخال سوسته بداخلها و ثنيها لتأخذ الشكل المطلوب ثم تترك بعد ذلك لتبرد.

طرق وصل مواسير البلاستيك :

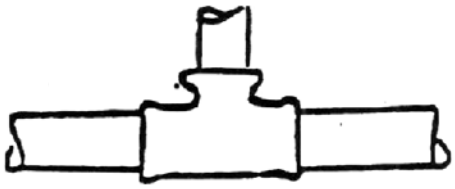
- الوصل على البارد باللحام السائل و يتم ذلك بدهان طرفي الماسورة والقطعة المراد الوصل بها باللحام السائل ثم إدخال إحداهما في الأخرى.
- الوصل بالضغط و ذلك بإدخال طرفي الماسورة بالضغط بعد توسعتهما بالتسخين ثم إدخالهما في طرفي ماسورة أخرى ثم ربطهما بصامولة الربط.
- وصلة التسنين (القلاووظ) و يتم ذلك باستخدام وصلات لها سنن.
- وصلة الجلبة باللحام السائل و يتم ذلك بدهان طرفي الماسورة باللحام السائل ثم إدخال كل من الماسورتين بالجلبة البلاستيكية بالزنق .
- وصلة القفيز وتستخدم لربط ماسورتين معاً حيث يتم دهانهما باللحام السائل ثم إدخال ذيل الماسورة في رأس الماسورة الأخرى ثم يتم ربطهما باستخدام قفيز بلاستيك.



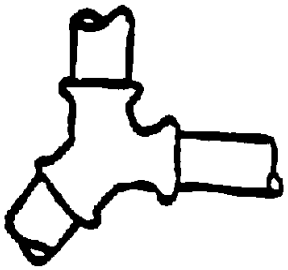
طرق وصل المواسير البلاستيك شكل (2)

ملحقات المواسير :

1- الجلبة وتستخدم لربط مواسير على استقامة واحدة
2- تيه تستخدم كمشترك لوصل ثلاثة مواسير .
3- طبة وتستخدم لقفل نهاية ماسورة .
4- الراكور و يتكون من ثلاث قطع و يستخدم لوصل ماسورتين وهذه الطريقة أسهل من اللحام.
5- كوع وهي قطعة وصل ماسورة على شكل ربع دائرة.
6- تيه مسلوب وتستخدم لعمل وصلة فرعية قطرها أقل من الوصلة الرئيسية .
7- صليبة و هي تصل بين أربع مواسير .
8- النبل و يستخدم لوصل ماسورتين و لكن مع استخدام ملحقات مساعدة أخرى .
9- بوش و يستخدم لتقليل القطر الداخلي .

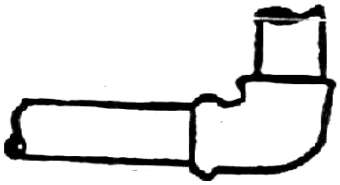


تيه لعمل
وصلة فرعية

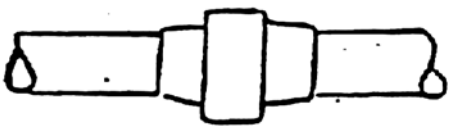


مثلث لعمل
3 فروع

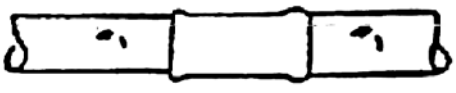
شكل (3)



كوع لوصل ماسورتين
متعامدتين

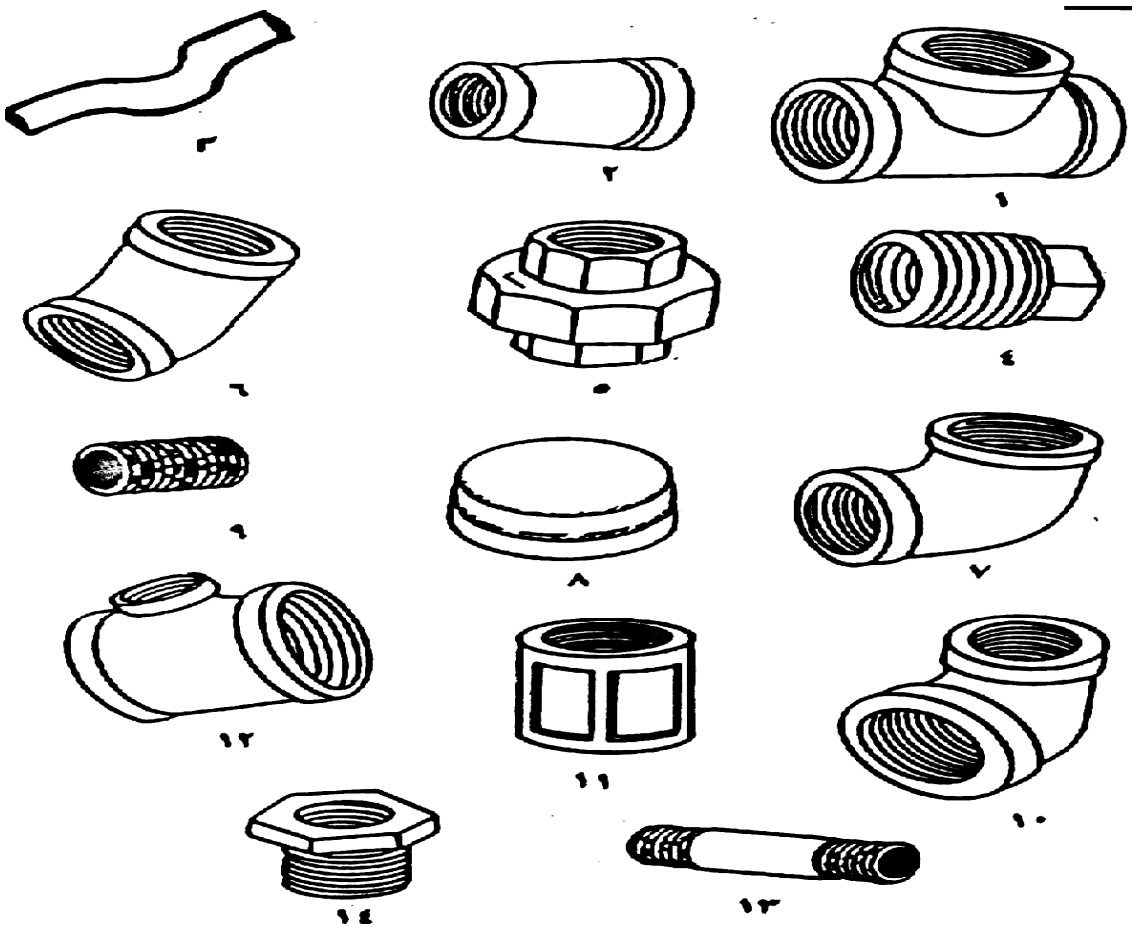


لاكور لوصل
ماسورتين



جلبة لوصل
ماسورتين

شكل (4)



ملحقات المواسير

شكل (5)

أعمدة الصرف الصحي

أنواع أعمدة الصرف الصحي:

1- عمود العمل.
2- عمود الصرف.
3- عمود التهوية.

1- عمود العمل:

و هو عبارة عن ماسورة صرف رأسية قطرها يبدأ من 4 بوصة و تستخدم لتصريف مخلفات المراحيض و المباول و يتم توصيل عمود العمل مباشرة إلى غرفة التفتيش و منها إلى المجاري العمومية.

2- عمود الصرف :

هو عبارة عن ماسورة صرف رأسية قطرها يبدأ من 2 بوصة وتستخدم لتصريف مخلفات السيفونات الأرضية و أحواض المطابخ و المغاسل و البانيو هات.
و يتصل عمود الصرف مباشرة بجالتراب و ذلك لمنع وصول الروائح الكريهة إلى داخل المباني، و يتصل الجالتراب بغرفة التفتيش و منها إلى المجاري العمومية.

3- عمود التهوية :

هو عبارة عن ماسورة رأسية قطرها يبدأ من 2 بوصة يتم توصيلها بأعلى المراحيض.

مميزات عامود التهوية :

1- تجديد الهواء داخل عمود الصرف مما يؤخر صدأ الحديد.
2- يعادل الضغط داخل المواسير مما يقلل من نقص الحاجز المائي المانع للروائح الكريهة.
3- يجدد الهواء داخل المواسير مما يقلل من الغازات السامة .

الأجهزة والتركيبات الصحية

و تشمل جميع الأجهزة الصحية التي يتم استخدامها سواء بالحمامات أو دورات المياه أو المطابخ، و يتم تغذية الأجهزة الصحية في المباني بالمياه ثم يتم من خلالها صرف المخلفات السائلة الناتجة من استعمال الأفراد إلى المجاري.

أنواع الأجهزة الصحية المستخدمة في المباني

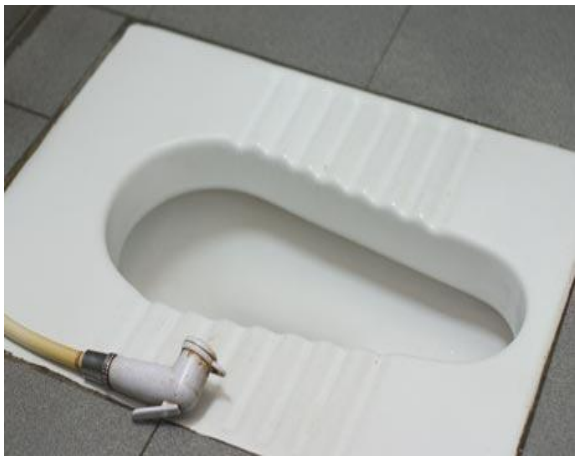
أولاً: الأجهزة الصحية المستخدمة في الحمامات:

1- المراحيض بأنواعها العربي والإفرنجي.
2- صندوق الطرد بأنواعه.
3- حوض غسيل الأيدي.
4- حوض الاستحمام .
5- البيديه .

1- المراحيض :

والمراحيض لها نوعان شرقي وإفرنجي:

أ- مرحاض شرقي : وهو الأفضل والأنظف خصوصاً بالأماكن العامة لعدم ملامسته لجسم الإنسان.



شكل (6)

ب- المرحاض الإفرنجي : في الأغلب يكون عبارة عن قطعتين (قاعدة + صندوق طرد بسعة 9 - 11 لتر) وله عدة أشكال.

شكل (7) سيفون (حاجز مائي) المرحاض الإفرنجي ويكون على شكل (S أو p)

شكل (8) تصريف على شكل P و تصريف على شكل S

2- صندوق الطرد :

و الغرض من استخدامه هو تخزين المياه اللازمة لطرد و تنظيف مخلفات المراحيض .

أنواع صناديق الطرد:

أ- صندوق الطرد العالي ويستخدم في المراحيض العربية أو الإفرنجية ويتصل بالمرحاض عن طريق ماسورة من البلاستيك أو الرصاص.

ب- صندوق الطرد المنخفض ويستخدم في المراحيض الإفرنجية ويتصل صندوق الطرد بالمرحاض عن طريق ماسورة طرد .

ج- صندوق الطرد الملتصق و له فتحة تتصل مباشرة بالمرحاض.

وصندوق الطرد عموماً يحتوي على صمام وعوامة كروية من النحاس أو البلاستيك تفصل تغذية صندوق الطرد بالمياه عند امتلائه أوتوماتيكياً.

3- حوض غسيل الأيدي (المغاسل) :

أنواع الأحواض من حيث مادة التصنيع هي كالتالي:

أ- حوض فخار مطلي صيني

شكل (9)

ب- حوض معدني steel

شكل (10)

ج- حوض زجاجي

شكل (11)

أنواع الأحواض من حيث طريقة التركيب:

أ- حوض كابولي:

شكل (12)

يركب على الحائط (كابولي حديد)

و يتكون عادة من قطعة واحدة (سلطانية الحوض) يوجد بها فتحة علوية لتصريف الفائض تسمى فتحة تهدير و أخرى بالقاع للصرف يثبت بها غطاء السيفون.

ويمتاز الحوض الكابولي بسرعة الصيانة لوضوح مواسير صرفه ويمتاز بإمكانية التحكم في ارتفاعه

ومن عيوبه وضوح المواسير وعدم تغطيتها.

أماكن استخدامه : المستودعات - ورش الصيانة - دورات مياه عمومية

ب- حوض بقاعدة:

شكل (13)

يتكون هذا النوع من الأحواض من قطعتين (سلطانية – قاعدة)

مميزاته : الصرف غير ظاهر

عيوبه : ارتفاعه ثابت - صعوبة إجراء صيانة دورية له

يستخدم في المنازل و الوحدات السكنية و لا يفضل استخدامه في الأماكن العامة التي تحتاج صيانة دورية مثل المطاعم و الكافيتريات.

ج- حوض ساقط داخل بلاطة رخام:

شكل (14)

سلطانية الحوض ساقطة و مثبتة داخل دولاب ظهره من الرخام في أغلب الأحيان, وتعتبر أكثر الأنواع استخداما خاصة في الأماكن العامة.

4- حوض الاستحمام : له عدة أنواع منها:

أ- حوض القدم: ارتفاعه من 10 إلى 12 سم و أبعاده غالبا 75 ❖ 75 أو 90 ❖ 90 سم

شكل (15)

ب- ***البانيو:*** ارتفاعه من 40 إلى 60 سم

شكل (16)

ج- **الجاكوزي:**

هو عبارة عن بانيو و لكن به طلمبات تقوم بعمل تدليك للجسم عن طريق فتحات جانبية تضخ مياه ساخنة أو باردة .

شكل (17)

5- البيدية :

يشبه المرحاض و لكن بدون ظهر و بدون صندوق طرد و به خلاط بارد وساخن

شكل (18)

ثانياً: الأجهزة الصحية التي يتم تركيبها بالمطبخ:

حوض المطبخ:

ويطلق عليه حوض غسيل الأواني و عادة يكون من الزهر الصيني المطلي أو من الأستنلس ستيل.

مكونات حوض المطبخ:

- السلطانية و يوجد بأسفل منها فتحة لصرف مياه الغسيل مثبت بها طابق للصرف.
- طابق براكور و هو من النحاس المطلي بالكروم.
- السيفون و هو على شكل حرفP أو S يستخدم لصرف المياه إلى عمود الصرف و منه إلى الجالتراب ثم إلى غرفة التفتيش .
- صفاية و قد تكون رخام أو أستنلس ستيل .

أنواع أحواض المطبخ :

1- حوض غسيل بعين واحدة وصفاية وبطول 1.00متر .
2- حوض غسيل بعينين وصفاية وبطول 1.20متر .
3- حوض غسيل بعين وصفايتين وبطول من 1.20متر إلى 1.50متر .
4- حوض غسيل بعينين وصفايتين وبطول 1.50متر .

ملحقات الأجهزة الصحية :

1- الحنفيات .
2- الخلاطات .
3- المحابس .

1- الحنفيات :

و تصنع عادة من النحاس ولها قلوب من البرونز ولها عدة أنواع :

أ- الحنفيات العادية ، و يتم تركيبها على الحائط و أقطارها تصل إلى 2 بوصة .

ب- حنفيات ذات سلاح طويل ، و لها بالوعة تصل إلى البالوعة .

ج- حنفيات ذات مخرج مقلوظ ، و تستعمل في الحدائق و المراحيض الشرقية .

د- الحنفيات العمومية ، و تستخدم في المختبرات و تركب في الأحواض .

ه- حنفيات برقبة وزة.

2- الخلاطات :

تصنع من النحاس المطلي كروم أو من الفضة أو من الذهب و قلوبها من البرونز الخلاط يحتوي على محبسان أحدهما للماء البارد والآخر للماء الساخن و يتم تركيب الخلاط إما على الحائط أومثبت على الأجهزة الصحية .

3- المحابس :

توضع على المواسير و تستخدم للتحكم في سريان المياه و تصنع من النحاس و قلوبها من البرونز وقد يتم طلاؤها بالكروم أو الفضة أو الذهب أو النيكل وتنقسم إلى:

أ- محابس بتحكم يدوي.

ب- محابس بتحكم أوتوماتيكي وتسمى صمامات.

أ- محابس بتحكم يدوي :

الغرض منها التحكم في سريان المياه، حيث يتم فتح و غلق المياه يدوياً و يوجد منها عدة أنواع:

1- المحبس العادي .

2- المحبس السكينة .

3- المحبس الزاوية .

ب- محابس بتحكم أوتوماتيكي :

الغرض منها التحكم في سريان المياه أوتوماتيكياً و من أهم أنواعها:

1- صمام مرتد :

الغرض منه التأكد من عدم مرور المياه في الاتجاه المعاكس و توجد منه أقطار مختلفة من 3 / 8 إلى 2 بوصة و تصنع من البرونز أو الحديد الزهر .

2- صمام عوامة:

يوضع في صناديق الطرد أو خزانات المياه للتحكم في تنظيم ملء الصناديق أو الخزانات إلى منسوب معين و يتكون من محبس يتحرك بذراع متصل بكرة جوفاء تسمى عوامة .

3- صمام الأمان:

الغرض منه تصريف الهواء المضغوط داخل المواسير و يركب على أجهزة التسخين ومواسير المياه الساخنة.

ثانياً : الأعمال الكهربية

الطاقة الكهربائية

تعتبر الكهرباء إحدى مصادر الطاقة الهامة و المستخدمة بكثرة في حياتنا العامة و نلمس استخدامها في صور متعددة منها :

1- الإضاءة وتتم بواسطة لمبات الإضاءة المختلفة الأشكال والأحجام.
2- التدفئة عن طريق أجهزة التسخين .
3- التبريد عن طريق أجهزة التكييف .
4- الأجهزة المنزلية المختلفة مثل المكانس والثلاجات والغسالات .

محطات توليد الطاقة الكهربائية :

يتم توليد الكهرباء باستخدام الطاقة الميكانيكية التي تنتج عن قوة دفع البخار من التوربينات البخارية أو قوة اندفاع الماء في التوربينات المائية في إدارة المولدات الكهربائية المختلفة والتي تقوم بدورها بتحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية .

مراحل انتاج الطاقة الكهربائية وحتى توزيعها للاستخدام :

1- يتم توليد الكهرباء في محطات توليد كما ذكرنا .
2- يتم رفع الجهد (الفولت) بغرض تقليل فاقد الطاقة الكهربائية أثناء النقل.
3- يتم نقل الكهرباء عبر خطوط هوائية أوكابلات مدفونة في الأرض .
4- يتم خفض الجهد إلى الجهد المتوسط لتغذية شبكة المدن .
5- يتم خفض الجهد (الجهد المنخفض) مرة ثانية لتغذية المنازل و المشروعات الأخرى .
6- يتم تشغيل التركيبات الكهربائية المختلفة داخل المنازل أو غيرها، و تقاس الطاقة الكهربائية 7- المستهلكة بالكيلو وات / ساعة .

أهم الشروط الواجب توافرها عند نقل الطاقة الكهربائية :

1- ثبات الضغط عند المستهلك واستمرار التيار الكهربائي دون انقطاع .
2- ثبات التردد حتى لا تتلف الأجهزة الكهربائية .
3- عدم التداخل بين خطوط نقل الطاقة الكهربائية وخطوط الهاتف .

أنواع التيار الكهربائي :

1- التيار المستمر وهذا النوع من التيار يمر بشكل منتظم ولا يتغير مع الزمن .
2- التيار المتردد وهذا النوع من التيار هو الأكثر استعمالاً و يتغير مع الزمن وفي المملكة العربية السعودية أكثر التيار استخداماً هو التيار المتردد الذي جهده 120 فولت و تردده هو 50 / 60 ذبذبة / الثانية .

أنواع الأسلاك و الكيابل المستخدمة في نقل الكهرباء :

1- الأسلاك المعزولة :

هي أسلاك من النحاس أو الألومنيوم مستديرة و متساوية المقطع و مساحة مقطعها يبدأ من 1 مم مسطح و لا يزيد عن 4مم مسطح للأسلاك النحاسية و6 مم مسطح لأسلاك الألومنيوم وتغلف هذه الأسلاك بغطاء بلاستيك ومنها المفرد والمزدوج .

2- الكيابل :

مساحة مقطعها أكبر من 4مم مسطح للأسلاك النحاسية و6 مم مسطح لأسلاك الألومنيوم وعادة توضع هذه الكيابل داخل مواسير خاصة و هي مغلفة بطبقة من البلاستيك .

3- سلك إيريال التليفزيون :

هو عبارة عن سلك معزول و مغطى بطبقة من البلاستيك وحوله خيوط سلكية مغلفة بطبقة سميكة من البلاستيك .

التمديدات و التركيبات الكهربائية في المباني

و تشمل الآتي :

1- التمديدات و التركيبات الكهربائية وجميع ما يلزم لتوصيل الكهرباء للاستهلاك الخاص
2- بالإنارة و مخارج الكهرباء
3- جميع المفاتيح الكهربائية من برايز وأجراس وغيرها
4- لوحات التوزيع والبوتات ودوائر القوى
5- دوائر التكييف والسخانات
6- جميع المواسير والأسلاك اللازمة لهذه التركيبات .

و تنقسم التمديدات الخاصة بالتركيبات الكهربائية إلى قسمين .

1- تمديدات خاصة بالتيار القوي .
2- تمديدات خاصة بالتيار الضعيف .

التمديدات الخاصة بالتيار القوي :

1- شبكة الإنارة .
2- شبكة القوى .
3- شبكة المآخذ .
4- شبكة التأريض .
5- شبكة الصواعق .

التمديدات الخاصة بالتيار الضعيف:

1- شبكة الوقاية من الحريق .
2- شبكة الهاتف .
3- شبكة النداء الصوتي والهاتف .
4- شبكة التليفزيون .
5- شبكة الساعات الزمنية .

شبكة التمديدات الكهربائية (التيار القوي) وتتكون من :

1- شبكة التوزيع الرئيسية (العمومية) داخل المباني.
2- شبكة التوزيع الفرعية .
3- التأريض .

1- شبكة التوزيع الرئيسية:

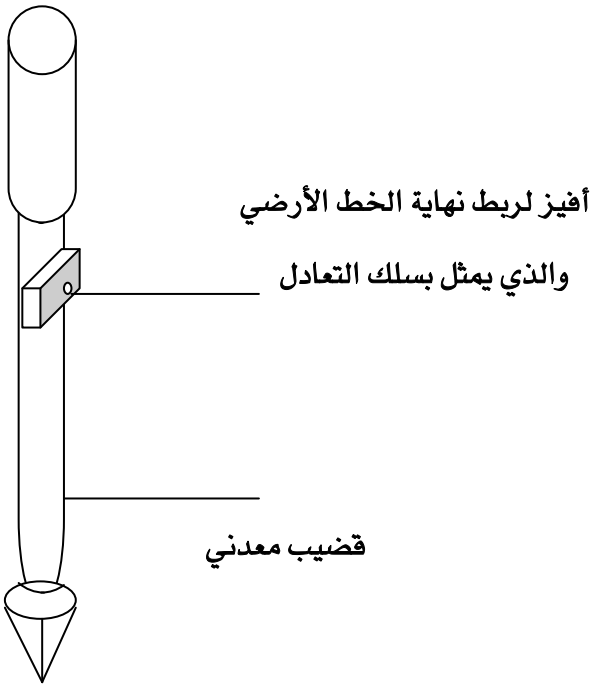
وهي عبارة عن جميع الموصلات اللازمة لتغذية الشبكات الفرعية سواء كانت للإنارة أو للمآخذ الكهربائية وأيضاً خطوط الكهرباء الموصلة للدوائر الفرعية و ملحقاتها بداية من العداد و حتى
لوحات التوزيع الفرعية شكل (20) ، و الموصلات المستخدمة غالباً تكون من كابلات النحاس أو الألومنيوم المعزول يتم وضعها داخل مواسير معزولة .

2- شبكة التوزيع الفرعية:

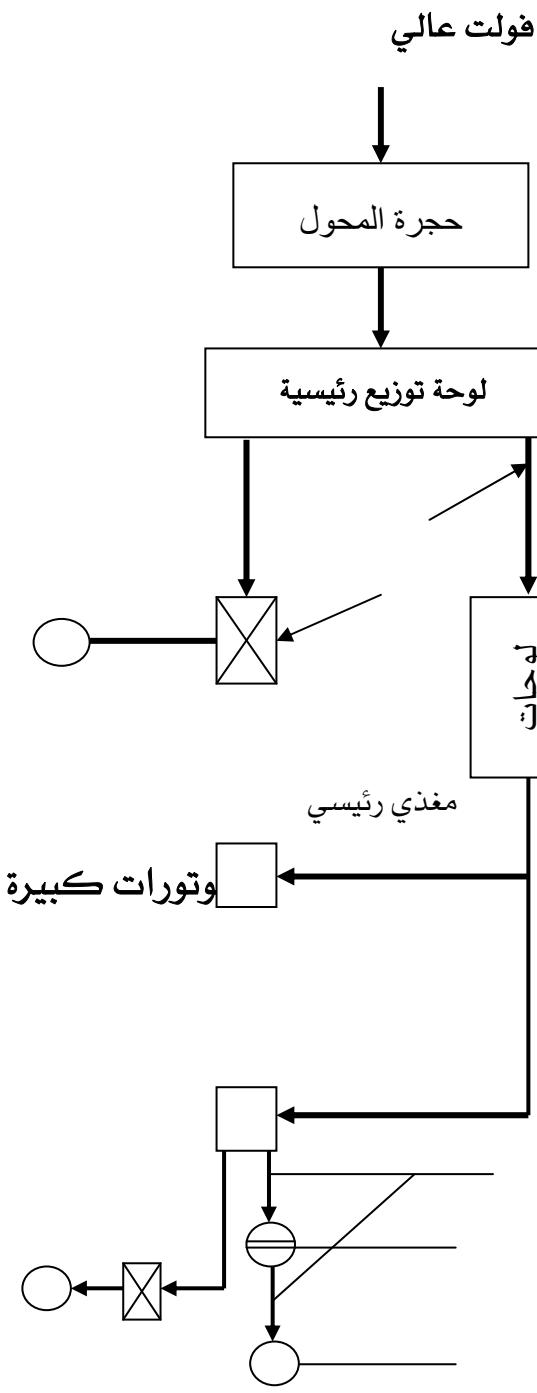
و تشمل جميع الدوائر الفرعية للإنارة أو المآخذ و هي عبارة عن خطوط الكهرباء الممدودة لتغذية وحدات الإضاءة والمآخذ الكهربائية بأنواعها (بين نقطة التغذية والمفتاح أو المأخذ) ، والموصلات المستخدمة غالباً تكون من كابلات النحاس أو الألومنيوم المعزول يتم وضعها داخل مواسير معزولة
تدفن في الحائط شكل (21) .

3- التأريض :

و يقصد به ربط كل جهاز كهربائي بصورة فعالة بواسطة موصل أرضي و ذلك لغرض حماية الأشخاص والأجهزة من الأخطار الكهربائية التي تنتج عن الارتفاع المفاجئ في جهد التيار.
والتأريض هو عبارة عن قضيب معدني مدبب من أسفل عادة يكون من النحاس يتم دقه في الأرض لعمق معين و يتصل من أعلى بأفيز للربط مع كهرباء المنزل شكل (19) .



التأريض شكل (19)



خط مفرد لنظام كهربائي مفرد بالنظام السعودي شكل (20)

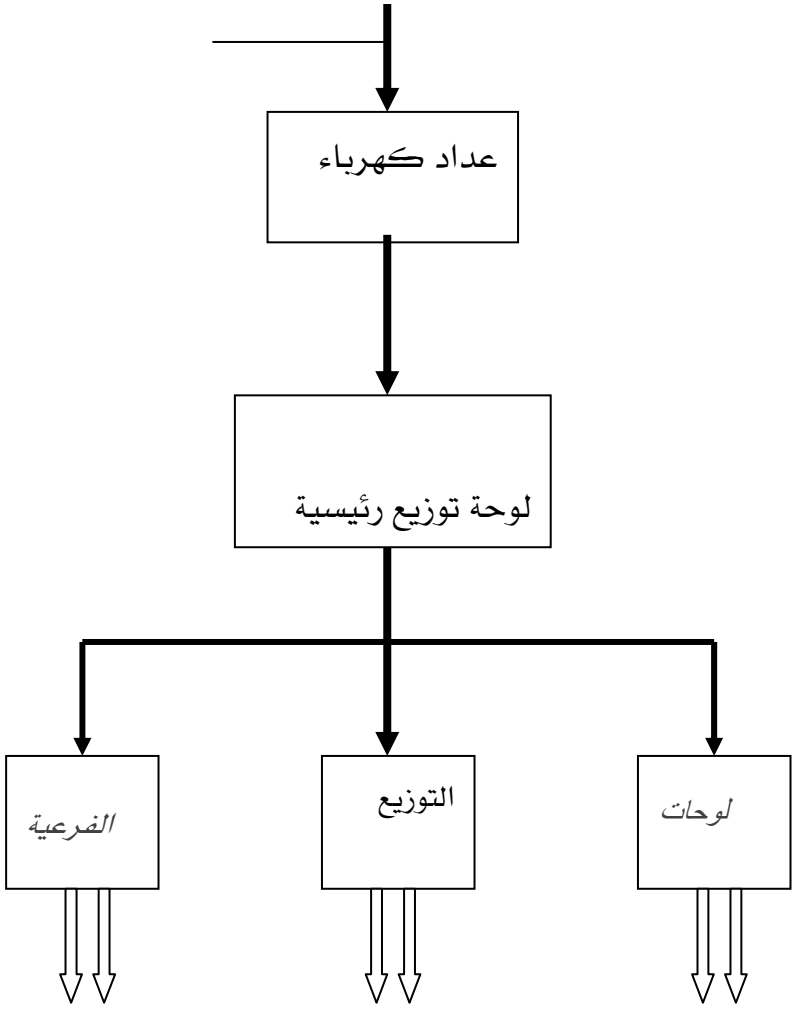
لوحات الإضاءة والمنصهرات

أسلاك الدائرة الفرعية برايز

مولدات صغيرة

شبكة التوزيع الكهربائية

كابل عمومي



إلى توصيلات الدوائر الفرعية

شبكة التوزيع الداخلي في المباني

شكل (21)

شبكة التحكم في توزيع الكهرباء

شبكة التحكم في توزيع الكهرباء داخل المباني

تبدأ شبكة التوزيع الداخلي في المباني من نهاية خط التوريد (الكابل العمومي) إلى علبة المصهرات (الفيوزات أو المفاتيح الأوتوماتيك) ثم إلى العداد الكهربائي التابع لشركة الكهرباء ثم إلى وحدات التوزيع الرئيسية و منها إلى وحدات التوزيع الفرعية داخل المباني شكل (21) .

عناصر شبكة التحكم في توزيع الكهرباء

أولاً/ عداد الكهرباء:

1- يستخدم لقياس الطاقة الكهربائية المستهلكة (كيلو وات / ساعة) .
2- العداد عبارة عن صندوق من الصاج المغلق و له فتحة زجاجية يمكن من خلالها قراءة الطاقة المستهلكة.
3- يوجد بداخل الصندوق قرص خفيف من الألمنيوم يدور بين قطبي مغناطيس أحدهما يغذي بالملف (أ) و يعتمد على الجهد الكهربائي بينما يغذي الطرف الآخر (ب) بالتيار المار.
4- عند سحب التيار الكهربائي ينتج بين قطبي المغناطيس مجال مغناطيسي ينتج عنه قوة ميكانيكية تحرك قرص الألومنيوم و تتوقف سرعة دوران القرص على شدة التيار و يتم حساب الكهرباء المستهلكة بعدد لفات القرص.

ثانياً / لوحات التوزيع الكهربائية:

تنقسم لوحات التوزيع الكهربائية إلى قسمين هما:

1- لوحات التوزيع الرئيسية.
2- لوحات التوزيع الفرعية.

مفاتيح أوتوماتيك

لوحة توزيع الفرعية

شكل (22)

1- لوحات التوزيع الرئيسية :

و يتغذى بالكهرباء من خلال الكابل الرئيسي القادم من عداد الكهرباء، و تقوم بدورها بتغذية لوحات التوزيع الفرعية عن طريق دائرة توزيع رئيسية شكل (22).

2- لوحات التوزيع الفرعية:

- ترتبط بدائرة التوزيع الرئيسية القادمة من لوحات التوزيع الرئيسية.
- إما أن تكون لوحة واحدة للمبنى أو عدة لوحات.
- مزودة بقواطع أوتوماتيكية تتحكم في تشغيل وفصل الكهرباء.
- مسؤولة عن تغذية الدوائر الخاصة بالإنارة والمآخذ الكهربائية وغيرها
- يوجد منها أنواع كثيرة و هي موضوعة داخل علب خاصة.

دراسة توزيع مخارج الإضاءة لفراغات المبنى :

تختلف شدة الإضاءة المطلوبة للفراغات المعمارية حسب:

1- نوعية الفراغ .
2- طبيعة الفراغ .
3- استخدامات الفراغ .
4- طريقة الإضاءة الطبيعية للفراغ .

الاحتياطات الواجب مراعاتها عند تصميم و توزيع مخارج الإضاءة.

- قبل البدء في عملية تصميم مخارج وحدات الإضاءة يجب تحديد نوعية الفراغ الموجود و التعرف على شكله و وظيفته و طريقة الإضاءة الطبيعية له .
- يقوم المصمم بتحديد كمية الإضاءة المطلوبة له و نوعها و طريقة توزيعها.
- يجب التحكم في المسافات بين وحدات الإضاءة لضمان انتظام وحسن توزيع الإضاءة.
- يجب وضع مفاتيح التحكم في وحدات الإضاءة بعد دراسة أماكن فرش الأثاث و أماكن وضع الشبابيك والأبواب بحيث تكون قريبة منها ليسهل إطفاء الإنارة .
- يجب وضع مآخذ القوى والسخانات الكهربائية و مراوح الشفط بجوار موقعها .

المصابيح الكهربائية

أنواع المصابيح الكهربائية :

1- المصابيح العادية (ذات الفتيلة)
2- المصابيح الفلورسنت الأنبوبية الشكل .
3- المصابيح ذات التفريغ الكهربائي .

1- المصابيح العادية (ذات الفتيلة) :

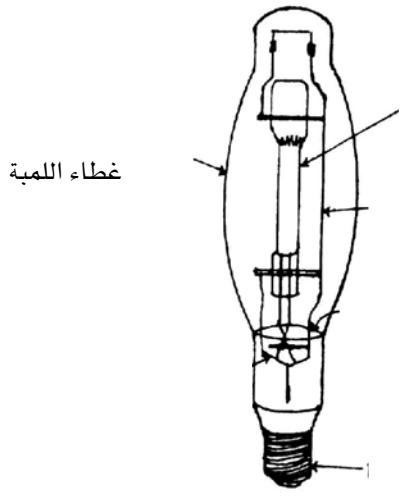
تستخدم في المنازل وتتكون من غلاف زجاجي وقد تكون مفرغة أو مملوءة بالغاز و بداخلها فتيلة تتوهج عند مرور التيار الكهربائي و تصنع بقدرة كهربائية (25 – 1500) وات شكل (23) .

مميزات المصابيح العادية (ذات الفتيلة) :

1- رخيصة الثمن .
2- اشتعال اللمبة بسرعة .
3- لا تتطلب ملحقات كثيرة .
4- لون ضوئها مستحب وهو بين الأصفر والأحمر .

عيوب المصابيح العادية (ذات الفتيلة) :

1- فعاليتها منخفضة إذا ما قورنت بالأنواع
2- عمر اللمبة قصير .
3- تعطي حرارة مكتسبة عالية .

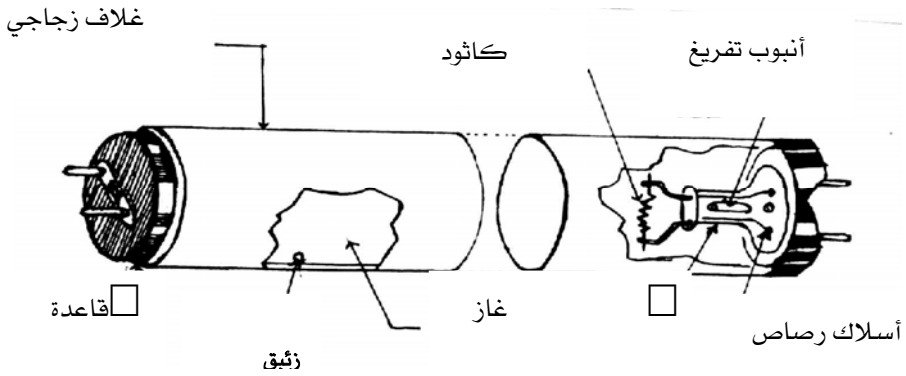


مكونات المصابيح العادية

شكل (23)

2- المصابيح الفلورسنت الأنبوبية الشكل .

و هي شائعة الاستخدام في المكاتب والمحلات التجارية وتتواجد بأطوال 60 سم و بقوة (20) وات وأطوال 120 سم وبقوة (40) وات .



مكونات المصابيح الفلورسنت

شكل (24)

مميزات المصابيح الفلورسنت الأنبوبية الشكل:

1- تعطي ضوءاً هادئا أقل توهجاً وقليل الظلال وتعطي مساحة مضيئة كبيرة.

2- كفاءة الإضاءة تعادل ثلاثة مرات المصابيح العادية.

3- الحرارة المنبعثة من المصباح أقل بحوالي أربع مرات من المصابيح العادية.

3- المصابيح ذات التفريغ الكهربائي :

هذا النوع من المصابيح مملوء ببخار الزئبق وقوته بين (80 – 1000) وات و تعطي معدلا عاليا من الإضاءة ولكنها باهظة الثمن إذا ما قورنت بالأنواع الأخرى.

أسئلة

1- ما أنواع المواسير المستخدمة في تغذية مياه الشرب؟
2- اذكر مميزات وعيوب استخدام مواسير البلاستيك؟
3- اذكر أنواع أعمدة الصرف واستخداماتها؟
4- ما أنواع الأجهزة الصحية الموجودة في الحمامات و المطابخ ؟
5- ما مميزات استخدام المرحاض العربي في الصرف؟
6- اذكر أنواع الملحقات الخاصة بالأجهزة الصحية؟
7- ما مراحل نقل الطاقة الكهربية؟
8- ما أنواع التمديدات الكهربائية واستخداماتها؟
9- ما عناصر التحكم في شبكة الطاقة الكهربية؟
10- اذكر كيف يتم توزيع مخارج الإنارة؟
10- ما أنواع المصابيح الكهربائية و مميزات كل نوع؟

نموذج تقويم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على (الأعمال الصحية والكهربائية) ، قوِّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه : (الأعمال الصحية والكهربائية)

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كليا
.41					
.42					
.43					
.44					
.45					
.46					
.47					
.48					

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.