



دورة تصميم السباكة والصرف الصحي في المباني: وحدات التركيبات الصحية ومضخات رفع الضغط والتهوية



دورة تصميم السباكة والصرف الصحي في المباني: وحدات التركيبات الصحية ومضخات رفع الضغط والتهوية

مقدمة:

دورة تصميم السباكة والصرف الصحي في المباني دورة تدريبية مدتها خمسة أيام لفرق تصميم الأعمال الصحية والكهروميكانيكية MEP ومشرفي المواقع، وتنتهي بإعداد حزمة تصميم السباكة والصرف لمبنى محل الدراسة. تعاني المشاريع من ضعف الضغط في الأدوار العليا وتأخر وصول الماء الساخن وروائح كريهة بسبب فقد مانع السيكون وانسداد مصارف المطابخ وإعادة العمل المكلفة، حين تحسب وحدات التركيبات ومضخات رفع الضغط والقوائم الرأسية والتهوية بالعادة لا بالحساب. يعد المرشدون فعلا مخططات المياه والصرف أو يراجعونها، وتعتمد الدورة بناء نماذج حسابية عملية. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في تصميم السباكة والصرف الصحي في المباني.

أهداف الدورة:

- تحديد وحدات تركيبات التغذية والصرف لجداول الأجهزة الصحية وتحويل مجموعها إلى تدفق ذروة محتمل واستهلاك يومي
- حساب أحجام خزانات الكسر والخزانات العلوية ومجموعات مضخات رفع الضغط ومحطات صمامات خفض الضغط لمبنى متعدد الأدوار مقسم إلى مناطق ضغط
- اختيار أنظمة تسخين المياه وتخزينها ودوائر الراجع وموازنتها لوصول الماء الساخن سريعا إلى المخارج
- حساب مقاسات مواسير التغذية وأبعاد القوائم الرأسية والفروع وميول المصارف الأفقية وترتيبات التهوية من جداول كود السباكة
- تحديد مواصفات مصارف أمطار الأسطح ومصائد الشحوم وفواصل الزيوت وغرف مضخات الصرف وفق فراغات المبنى
- الإشراف على اختبارات الضغط واختبارات الصرف وسجلات التشغيل والاستلام ورفض التركيبات التي تحمل عيوب المواقع الشائعة

الفئة المستهدفة:

- فرق تصميم الأعمال الصحية والسباكة المسؤولة عن حسابات تغذية المياه والصرف في مشاريع المباني
- فرق الاستشاري الكهروميكانيكي المسؤولة عن مراجعة مخططات الورشة وطلبات اعتماد مواد السباكة
- فرق هندسة المقاول المسؤولة عن تنسيق القوائم الرأسية وغرف المعدات ومسارات المواسير مع خدمات المبنى الأخرى
- فرق الإشراف الميداني المسؤولة عن فحص تركيبات السباكة وحضور الاختبارات وإقفال الملاحظات
- فرق هندسة المرافق المسؤولة عن التعديلات وأعمال التجهيز الداخلي وتحديث السباكة في المباني المشغولة

محاوِر الدورة:

اليوم 1: أساس تصميم السباكة ووحدات التركيبات والطلب على المياه

- تقرير أساس تصميم السباكة وجمع بيانات التشغيل
- جدول الأجهزة الصحية حسب نوع التشغيل ومتطلبات الوصول
- قيم وحدات تركيبات التغذية والصرف لكل جهاز صحي
- تحويل مجموع وحدات التركيبات إلى تدفق ذروة محتمل
- أهداف كفاءة المياه بالأجهزة منخفضة التدفق والعدادات الفرعية

اليوم 2: بنية أنظمة تغذية المياه الباردة والساخنة

- حساب سعة خزان الكسر والخزان العلوي
- نقطة تشغيل مجموعة مضخات رفع الضغط والتحكم بالسرعة المتغيرة
- مناطق الضغط ومحطات صمامات خفض الضغط في الأبراج
- اختيار سخانات المياه المركزية وسخانات نقطة الاستخدام
- دوائر راجع الماء الساخن وصمامات الموازنة

اليوم 3: حساب مقاسات المواسير والصرف الصحي والتهوية

- طريقة السرعة وفقد الضغط في حساب مقاسات مواسير التغذية
- اختيار مادة المواسير بين النحاس و PPR و PEX و uPVC
- أبعاد القوائم الرأسية والفروع من وحدات تركيبات الصرف
- ميل المصرف الأفقي وسرعة التنظيف الذاتي وتباعد فتحات التسليك
- حماية مانع السيْفون بقوائم التهوية وصمامات دخول الهواء

اليوم 4: مياه الأمطار والمصائد والاختبارات وضبط عيوب المواقع

- أبعاد مصارف أمطار الأسطح والمواسير الهابطة مع فتحات الفائض
- حساب مصيدة الشحوم واختبار الأداء وفق ASME A112.14.3 لمصائد الشحوم
- ترتيبات فواصل الزيوت وغرف مضخات الصرف في الأقبية
- اختبار ضغط التغذية واختبار الهواء للصرف وسجلات التشغيل والاستلام
- عيوب المواقع الشائعة في الميول والوصلات والدعامات والتهوية

اليوم 5: بناء نموذج حسابي لحزمة تصميم السباكة والصرف

- ملف المبنى محل الدراسة بالمخططات وأعداد الأجهزة الصحية
- ورقة حساب وحدات التركيبات والتخزين للمبنى محل الدراسة
- مصنف حساب مضخات رفع الضغط ودوائر راجع الماء الساخن
- مخطط القوائم الرأسية للصرف والتهوية مع أحمال كل قائم
- استكمال حزمة تصميم السباكة والصرف ومناقشتها أمام النظراء

المهارات التي ستكتسبها:

- حساب وحدات التركيبات الصحية
- اختيار مضخات رفع الضغط
- تخطيط مناطق الضغط
- موازنة دوائر الماء الساخن
- تحديد أبعاد قوائم الصرف
- تخطيط شبكة التهوية
- تحديد مواصفات المصائد والفواصل
- حضور اختبارات السباكة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم حزمة تصميم السباكة والصرف بحساباتها لمبنى محل الدراسة إلى كبير مهندسي الأعمال الكهروميكانيكية ومدير التصميم في المشروع
- تقرير مواضع تقسيم مناطق الضغط ونوع ترتيب مضخات رفع الضغط وطريقة تهوية كل قائم بناء على الأحمال المحسوبة لا على العادة
- تجنب ضعف الضغط في الأدوار العليا وفقد مانع السيفون وانسداد مصارف المطابخ وإخفاق اختبارات الضغط التي تسبب إعادة العمل وتأخير التسليم
- نقل أوراق حساب وحدات التركيبات ومصنفات المضخات ودوائر الراجع وقوائم فحص عيوب المواقع إلى فرق التصميم والإشراف

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشاركون كبير مهندسي الأعمال الكهروميكانيكية ومدير التصميم حزمة تصميم السباكة والصرف، وتضم جدول الأجهزة الصحية وحسابات الطلب والتخزين واختيار مضخات رفع الضغط ومناطق الضغط وحساب دوائر راجع الماء الساخن ومخططات القوائم الرأسية للصرف والتهوية. ويعتمد عليها فريق التصميم في إصدار مخططات السباكة أو مراجعتها واعتماد طلبات المقاول وتخطيط حضور الاختبارات في الموقع. وبعد أول إصدار للمشروع تراجع الوحدة قراءات الضغط ومدة وصول الماء الساخن ونتائج الاختبارات مقابل القيم المحسوبة.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاج المشاركون إلى معرفته قبل دورة تصميم السباكة والصرف الصحي في المباني؟

يكفي أن يقرأ المشاركون مخططات خدمات المباني ويشارك في تصميم السباكة أو مراجعتها أو الإشراف على تنفيذها، ويفيده إلمام أولي بالهيدروليكا، ويساعد إحضار مخططات أو جدول أجهزة صحية من مبنى قائم على تطبيق مصنفات الحساب على مشروعه.

بم يختلف تصميم السباكة والصرف الصحي في المباني عن دورات تصريف مياه الأمطار أو شبكات توزيع المياه؟

تبقى الدورة داخل المبنى: الأجهزة الصحية والخزانات ومضخات رفع الضغط والماء الساخن والقوائم والتهوية ومصارف الأسطح والمصائد. أما دورات الأمطار والشبكات فتحسب مجاري الشوارع والأحواض والخطوط الرئيسية ومناطق الإمداد للأحياء، ولا تتناولها الدورة إلا عند نقطة اتصال المبنى.

لماذا يعتمد تصميم السباكة والصرف الصحي في المباني على وحدات التركيبات بدلا من جمع تدفقات الأجهزة؟

لأن الأجهزة الصحية نادرا ما تعمل كلها في اللحظة نفسها، فجمع تدفقاتها الكاملة يضخم المواسير والمضخات. تزن وحدات التركيبات كل جهاز بتدفقه ومدة تشغيله وتكرار استخدامه، ثم تحول جداول الكود مجموعها إلى تدفق ذروة محتمل للحساب.

ماذا يعود به المشاركون من دورة تصميم السباكة والصرف الصحي في المباني؟

يعود المشاركون بحزمة تصميم السباكة والصرف لمبنى محل الدراسة، تضم أوراق حساب وحدات التركيبات والتخزين ومصنفات مضخات رفع الضغط ودوائر راجع الماء الساخن ومخطط القوائم الرأسية للصرف والتهوية وقائمة فحص لعيوب المواقع يمكن تكييفها مع مشاريعه.