CONCEPT

دورة التصميم ثلاثي الأبعاد للمصانع: توجيه الأنابيب وكشف التعارضات والرسومات الأيزومترية

3 – 7 مايو 2027

برشلونة - فندق أربع نجوم في حي إيكسامبلا



دورة التصميم ثلاثي الأبعاد للمصانع: توجيه الأنابيب وكشف التعارضات والرسومات الأيزومترية

المرجع: 23788_1436 **التاريخ:** 3 – 7 مايو 2027 **المكان:** برشلونة - فندق أربع نجوم في حي إيكسامبلا **الرسوم:** SAR 23500

مقدمة:

دورة التصميم ثلاثي الأبعاد للمصانع، من توجيه الأنابيب وكشف التعارضات إلى استخراج الرسومات الأيزومترية، دورة مدتها أسبوع لمصممي الأنابيب ومهندسي تخطيط المصانع ومنسقي التصميم، تنتهي بنموذج ثلاثي الأبعاد لوحدة معالجة صغيرة مع حزمة رسوماتها الأيزومترية ومخططاتها. تخسر المشاريع أسابيع حين تبتعد الكتالوجات عن مواصفات الأنابيب، وتتحرك فوهات المعدات بعد التوجيه، وتظهر التعارضات في الموقع، وتصدر الرسومات الأيزومترية بقوائم مواد خاطئة. يعمل المرشحون أصلا على أداة نمذجة للمصانع، ويتدربون في مختبر عملي على سير عمل محايد تجاه البرامج بأمثلة من Plant 3Dg AVEVA E3Dg Smart 3D AutoCAD. وتقدم كور كونسبت هذه الدورة في التصميم ثلاثي الأبعاد للمصانع.

أهداف الدورة:

- إعداد التسلسل الهرمي لمشروع التصميم ثلاثي الأبعاد وقواعد التسمية وصلاحيات الوصول والبيانات المرجعية لنموذج متعدد التخصصات
- ضبط كتالوجات المكونات ومواصفات الأنابيب بحيث يأتي كل تجهيز وتفريع وطقم مسامير من فئة الأنابيب المعتمدة
- نمذجة المعدات ووضعها باتجاهات فوهات صحيحة، ثم توجيه الأنابيب وفق المواصفة والهياكل الفولاذية وحوامل الأنابيب وصواني الكابلات ومجاري التكييف حولها
- تشغيل كشف التعارضات وتصنيف التعارضات الصلبة وتعارضات الخلوص ومعالجتها عبر ملكية التخصصات ومراجعات النموذج عند 30 و60 و90 في المئة
- استخراج الرسومات الأيزومترية ومخططات الترتيب العام وتقارير حصر المواد من النموذج ومطابقتها مع قائمة الخطوط
- إعداد حزم تسليم بيانات النموذج بالخصائص والأرقام التعريفية وحالة المراجعة لفرق الإنشاء والتشغيل

الفئة المستهدفة:

- مصممو الأنابيب الذين يوجهون الخطوط ويضعون المكونات ويصدرون الرسومات الأيزومترية من النموذج ثلاثي الأبعاد
- مهندسو تخطيط المصانع الذين يحددون مواقع المعدات وممرات الوصول ويطورون نماذج ترتيب المعدات
- منسقو التصميم الذين يديرون النموذج والكتالوجات والمواصفات ويترأسون مراجعات النموذج
- مصممو الهياكل والكهرباء والتكييف الذين ينمذجون الفولاذ وصواني الكابلات والمجاري في نموذج مصنع مشترك
- المدققون الهندسيون الذين يتحققون من الرسومات المستخرجة وقوائم المواد وتقدم النموذج قبل الإصدار

محاور الدورة:

اليوم 1: سير عمل مشروع تصميم المصنع وإعداد النموذج ثلاثي الأبعاد

- خريطة مخرجات تصميم المصنع من مخطط P&ID إلى الرسم الأيزومتري
- مقارنة سير العمل في AutoCAD Plant 3Dg AVEVA E3Dg Smart 3D
- إعداد التسلسل الهرمي للنموذج حسب الموقع والمنطقة والوحدة والنظام
- اصطلاحات التسمية وقواعد الترقيم وصلاحيات الوصول إلى النموذج
- فحص سلامة نموذج قائم مقابل قائمة الخطوط وقائمة المعدات

اليوم 2: الكتالوجات ومواصفات الأنابيب ونمذجة المعدات

- هيكل كتالوج المكونات للتجهيزات والشفاه والصمامات
- بناء مواصفة فئة الأنابيب بجداول التفريع وأطقم المسامير
- فحوص محرر المواصفات لأنواع الوصلات ونطاقات المقاسات
- النمذجة البارامترية للمعدات من صحائف بيانات الموردين وجداول الفوهات
- وضع المعدات على شبكة مخطط الموقع مع أغلفة الصيانة

اليوم 3: توجيه الأنابيب وفق المواصفة والهياكل وعناصر التخصصات الأخرى

- توجيه الأنابيب وفق المواصفة بين الفوهات بما فيها الخطوط المائلة
- نطاقات التوجيه على جسور الأنابيب ومناسيبها وقواعد تباعد الخطوط
- نمذجة الهياكل الفولاذية للمنصات والسلالم الدرجية والسلالم العمودية
- وضع حوامل الأنابيب من عائلات كتالوج الحوامل القياسية
- أساسيات توجيه صواني الكابلات ومجاري التكييف في النماذج المشتركة

اليوم 4: كشف التعارضات ومراجعات النموذج واستخراج الرسومات

- تشغيل كشف التعارضات الصلبة وتعارضات الخلوص والوصول
- مصفوفة ملكية التعارضات وتتبع معالجتها بين التخصصات
- قوائم فحص مراجعات النموذج عند 30 و60 و90 في المئة
- إعدادات استخراج الرسومات الأيزومترية لنقاط اللحام وقطع التصنيع المسبق وقوائم المواد
- استخراج مخططات الترتيب العام والمساقط المتعامدة من النموذج

اليوم 5: مختبر ختامي لنموذج وحدة معالجة صغيرة ومجموعة رسوماتها الأيزومترية

- موجز وحدة المعالجة مع مخطط P&ID وقائمة الخطوط وبيانات المعدات
- وضع معدات وحدة المضخة والوعاء وتوجيه أنابيبها وفق المواصفة
- تشغيل كشف التعارضات للمشروع الختامي وإغلاق ملاحظات مراجعة النموذج
- تقرير حصر المواد وقياس تقدم النموذج مقابل مخطط P&ID
- استكمال مجموعة الرسومات الأيزومترية وحزمة تسليم بيانات النموذج

المهارات التي ستكتسبها:

- إدارة التسلسل الهرمي لنموذج المصنع
- ضبط مواصفات الأنابيب
- نمذجة المعدات ووضعها
- توجيه الأنابيب وفق المواصفة
- معالجة التعارضات متعددة التخصصات
- إدارة مراجعات النموذج
- استخراج الرسومات الأيزومترية والمخططات
- التحقق من حصر المواد

لماذا تحضر هذه الدورة:

- تسليم مهندس الأنابيب الرئيسي أو مدير التصميم نموذج وحدة معالجة مع مجموعة رسوماتها الأيزومترية المستخرجة وتقرير حصر المواد
- تحديد ما إذا كان التعارض يعالج بإعادة التوجيه أو تحريك المعدات أو تعديل الفولاذ، وأي تخصص يملك التعديل
- تجنب إعادة العمل في الموقع وقوائم المواد الخاطئة والمراجعات المتأخرة للرسومات الأيزومترية الناتجة عن انحراف المواصفات والتعارضات المفتوحة
- نقل فحوص الكتالوجات وقوائم المراجعة وإعدادات الاستخراج إلى فريق النمذجة في المشروع نفسه

الخاتمة:

بعد العودة إلى العمل يسلم المشارك مهندس الأنابيب الرئيسي أو مدير التصميم نموذجا لوحدة معالجة صغيرة مع رسوماتها الأيزومترية ومخططات الترتيب العام وتقرير حصر المواد وبيانات التسليم. ويعتمد فريق التصميم على هذه الحزمة مرجعا لإعداد النموذج وفحص المواصفات وتوزيع ملكية التعارضات في منطقة المشروع التالية، وأساسا لجدول أعمال مراجعات 30 و60 و90 في المئة. وبعد أول مراجعة للنموذج بهذه الطريقة يراجع الفريق عدد التعارضات المفتوحة ومعدل تعديل الرسومات الأيزومترية وفروقات حصر المواد مقارنة بقائمة الخطوط.

الأسئلة الشائعة:

ما الذي يحتاج المشارك إلى معرفته قبل دورة التصميم ثلاثي الأبعاد للمصانع؟

يكفي أن يقرأ المشارك مخططات P&ID وقوائم الخطوط وبيانات المعدات، وأن يكون قد استخدم أداة نمذجة للمصانع أو برنامج رسم هندسي في عمله. ويساعده إحضار قائمة خطوط أو مقتطف من نموذج مشروع حالي على تطبيق تمارين المختبر على مصنعه.

بم تختلف دورة التصميم ثلاثي الأبعاد للمصانع عن دورات أكواد الأنابيب وتحليل الإجهادات؟

تركز هذه الدورة على بناء نموذج المصنع وتنسيقه واستخراج المخرجات منه. أما دورات أكواد الأنابيب فتتناول المواد وسماكة الجدار والاختبار، ودورات تحليل الإجهادات تتناول المرونة وأحمال الفوهات، ولا يظهر الموضوعان هنا إلا بقدر تأثيرهما في التوجيه والحوامل.

لماذا يعتمد التصميم ثلاثي الأبعاد للمصانع على توجيه الأنابيب وفق المواصفة؟

لأن التوجيه وفق المواصفة يسحب كل أنبوب وتجهيز وشفة وحشية ومسمار من فئة الأنابيب المعتمدة، فلا يضع النموذج مكونا خارج فئته أو نطاق مقاساته. وبذلك ترث الرسومات الأيزومترية وتقارير حصر المواد بيانات صحيحة دون مراجعة يدوية لكل خط.

ما الذي يعود به المشارك من دورة التصميم ثلاثي الأبعاد للمصانع؟

يعود المشارك بنموذج لوحدة معالجة صغيرة مع مجموعة رسوماتها الأيزومترية ومخططات الترتيب العام وتقرير حصر المواد وحزمة تسليم بيانات النموذج، إضافة إلى قوائم المراجعة وإعدادات الاستخراج التي يكيفها لمشروعه.