CONCEPT

تقنية الخرسانة وتصميم الخلطات: الإضافات الكيميائية والصب في الأجواء الحارة وضبط الجودة في الموقع

16 – 20 أغسطس 2027

برشلونة - فندق أربع نجوم في حي إيكسامبلا



تقنية الخرسانة وتصميم الخلطات: الإضافات الكيميائية والصب في الأجواء الحارة وضبط الجودة في الموقع

المرجع: 11680_258 **التاريخ:** 16 – 20 أغسطس 2027 **المكان:** برشلونة - فندق أربع نجوم في حي إيكسامبلا **الرسوم:** SAR 23500

مقدمة:

تتكبد مشاريع البناء الجديدة وقتا وكلفة قبل التسليم بكثير بسبب الشاحنات المرفوضة ونتائج المكعبات المنخفضة وتشققات الانكماش اللدن وخلطات تتصلب داخل خط المضخة في أيام الحر. وتبني هذه الدورة من كور كونسبت ممارسة تقنية الخرسانة وتصميم الخلطات لدى فرق المواد والمواقع: اختيار الأسمنت والمواد الأسمنتية المكملة والركام والإضافات الكيميائية، وتحديد نسب الخلطات وتجربتها، والصب والمعالجة في الأجواء الحارة، واختبار الخرسانة الطازجة والمتصلبة، وضبط توريد الخرسانة الجاهزة والصبات الكبيرة. ويعد المشاركون ملف اعتماد الخلطة الخرسانية وخطة ضبط جودة الصب لرتبة خلطة من مشروعهم.

أهداف الدورة:

- اختيار أنواع الأسمنت والرماد المتطاير وخبث الأفران وغبار السيليكا والركام والإضافات الكيميائية بما يحقق متطلبات المقاومة وقابلية التشغيل وفئة التعرض في مواصفة الخرسانة
- تحديد نسب الخلطات العادية وعالية الأداء وذاتية الدمك بطريقة الحجم المطلق وفق ACI 211.1 دليل تحديد نسب الخلطات وتعديلها من نتائج الخلطات التجريبية
- تخطيط الصب والمعالجة في الأجواء الحارة وفق ACI 305 وACI 308، بما في ذلك حدود حرارة الخرسانة والمؤخرات وطرق التبريد وضبط التبخر
- إجراء اختبارات الهبوط وانسياب الهبوط والحرارة ومحتوى الهواء ومقاومة الضغط وتفسيرها وتطبيق معايير القبول على الدفعات الموردة
- ضبط توريد الخرسانة الجاهزة وسجلات الخلط وتسلسل الصب، والحد من فروق الحرارة في الصبات الكتلية وفق إرشادات ACI 207
- إعداد ملف اعتماد الخلطة الخرسانية وخطة ضبط جودة الصب لرتبة خلطة محددة

الفئة المستهدفة:

- مختصو المواد والمختبرات الذين يعدون ملفات اعتماد الخلطات ويجرون الخلطات التجريبية ويختبرون عينات الخرسانة
- مختصو ضبط الجودة الذين يأخذون العينات ويختبرون الخرسانة الطازجة ويقبلونها أو يرفضونها عند التسليم
- مختصو المواقع الذين يخططون الصبات وفرق الصب والتشطيب والمعالجة في مشاريع البناء الجديدة
- مختصو محطات الخرسانة الجاهزة المسؤولون عن دقة الخلط ومخزون المواد وجدولة الشاحنات
- مختصو الإشراف الاستشاري الذين يراجعون ملفات اعتماد الخلطات ويشهدون الخلطات التجريبية والصبات

محاور الدورة:

اليوم 1: مكونات الخرسانة: الأسمنت والمواد الأسمنتية المكملة والركام

- أنواع الأسمنت البورتلاندي وأطوار الكلنكر وسلوك حرارة الإماهة
- فئات الرماد المتطاير وفق ASTM C618 مواصفة الرماد المتطاير ونسب الاستبدال بالكتلة
- خبث الأفران العالية المطحون وتفاعل غبار السيليكا البوزولاني
- منحنيات تدرج الركام الخشن والناعم وشكل الحبيبات وحالة الرطوبة
- جودة ماء الخلط ومراجعة شهادات المواد عبر سلسلة التوريد

اليوم 2: الإضافات الكيميائية ولغة المواصفات وطريقة تحديد نسب الخلطة

- مخفضات الماء والملدنات الفائقة والمؤخرات والمسرعات ومولدات الهواء
- تجارب توافق الإضافات ومنحنيات الاستجابة للجرعة
- بنود المواصفات في ACI 301 مواصفات الخرسانة: رتبة المقاومة وفئة التعرض والحد الأعلى لنسبة الماء إلى الأسمنت
- تحديد النسب بالحجم المطلق وفق ACI 211.1: الاحتياج المائي ومحتوى الأسمنت وحجم الركام
- الخلطة المصممة مقابل الخلطة الاسمية وهوامش المقاومة المتوسطة المستهدفة

اليوم 3: الخلطات التجريبية والخلطات الخاصة واختبارات الخرسانة الطازجة

- إجراءات الخلطة التجريبية في المختبر وتصحيح أوزان الدفعة لرطوبة الركام
- تحديد نسب الخرسانة عالية الأداء بغبار السيليكا ونسبة منخفضة للماء إلى المواد الرابطة
- تجارب الخرسانة ذاتية الدمك: انسياب الهبوط وقابلية المرور ومقاومة الانفصال
- اختبار الهبوط وفق ASTM C143 وEN 12350-2 ومحتوى الهواء وفحص الكثافة الطازجة
- صب العينات والمعالجة الأولية وسجلات اختبار مقاومة الضغط

اليوم 4: الصب في الأجواء الحارة والمعالجة والصبات الكتلية وضبط حالات عدم المطابقة

- إجراءات الأجواء الحارة وفق ACI 305 دليل الصب في الطقس الحار: حدود حرارة الخرسانة والماء المبرد والاستعاضة بالثلج
- ضبط معدل التبخر ومصدات الرياح ومنع تشققات الانكماش اللدن
- طرق المعالجة وفق ACI 308 دليل معالجة الخرسانة: المعالجة الرطبة ومركبات المعالجة وأغطية المعالجة
- حرارة الإماهة في الخرسانة الكتلية وفق ACI 207 وحدود فروق الحرارة وأنابيب التبريد
- التعامل مع نتائج المقاومة المنخفضة والشاحنات المرفوضة وتقارير عدم المطابقة

اليوم 5: بناء ملف اعتماد الخلطة وخطة ضبط جودة الصب

- موجز الحالة: صبة لبشة منصة وخلطة أعمدة عالية المقاومة في مشروع متعدد الاستخدامات
- بناء جدول حسابات تحديد النسب وتعديل الخلطة التجريبية لرتب الحالة
- فحص تذاكر توريد الخرسانة الجاهزة وجدولة الشاحنات وتدقيق سجلات الخلط
- خطة ضبط جودة الصب: تكرار أخذ العينات ونقاط التوقف وتوزيع نقاط الرصد الحراري
- عرض ملف اعتماد الخلطة الخرسانية أمام لجنة مراجعة استشارية

المهارات التي ستكتسبها:

- اختيار المواد الأسمنتية
- تقدير تدرج الركام
- ضبط جرعات الإضافات
- تحديد نسب الخلطة بالحجم المطلق
- أخذ عينات الخرسانة الطازجة واختبارها
- ضبط الصب في الأجواء الحارة
- الضبط الحراري للصبات الكتلية
- تدقيق توريد الخرسانة الجاهزة

لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بملف اعتماد الخلطة الخرسانية وخطة ضبط جودة الصب لرتبة خلطة في مشروعك
- خفض الشاحنات المرفوضة ونتائج المقاومة المنخفضة بوضع قواعد واضحة للتوريد وأخذ العينات والقبول قبل الصبة الأولى
- إدارة صبات الصيف بإجراءات عملية للحرارة والمؤخرات والمعالجة يستطيع فريق الموقع تطبيقها
- مقارنة ممارسات الخلطات والمواقع مع مختصين من قطاعات المباني والبنية التحتية والصناعة وتوريد الخرسانة الجاهزة

الخاتمة:

تعتمد جودة الخرسانة المتسقة في مشاريع البناء الجديدة على قرارات تتخذ قبل وصول المضخة بوقت طويل: المادة الرابطة والركام والإضافات والخلطات التجريبية وقواعد قبول كل شاحنة. وتنتقل الدورة من المكونات ولغة المواصفات إلى تحديد النسب والخلطات التجريبية والاختبارات، ثم إلى الصب في الأجواء الحارة والمعالجة والصبات الكتلية. ويحول اليوم الأخير ذلك كله إلى ملف اعتماد الخلطة الخرسانية وخطة ضبط جودة الصب جاهزين لمراجعة الاستشاري.