CONCEPT

# عمليات الحفر البحري: الحفارات العائمة والتموضع الديناميكي والرايزر البحري ومانع الانفجار تحت سطح البحر

25 أكتوبر – 5 نوفمبر 2027

أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس



# عمليات الحفر البحري: الحفارات العائمة والتموضع الديناميكي والرايزر البحري ومانع الانفجار تحت سطح البحر

**المرجع:** 20401_832 **التاريخ:** 25 أكتوبر – 5 نوفمبر 2027 **المكان:** أمستردام - فندق حي الأعمال زوداس **الرسوم:** SAR 42300

## مقدمة:

تضيف عمليات الحفر البحري إلى كل بئر هيكلا متحركا ورايزرا بحريا ومانع انفجار تحت سطح البحر، وقد تحول ثغرة صغيرة في حفظ الموقع أو شد الرايزر أو خطة الفصل عملية توصيل عادية إلى انجراف عن الموقع أو حادثة غاز في الرايزر أو فقدان لرأس البئر. تأخذ هذه الدورة من كور كونسبت مهندسي الحفر والمشرفين وطواقم الحفارات البحرية عبر اختيار الحفارة والتحميل المسبق للحفارات ذاتية الرفع والإرساء والتموضع الديناميكي وحدود الأحوال البحرية وسلوك الرايزر والشدادات والتحكم في مانع الانفجار البحري والفصل الطارئ والتحكم في الآبار بالمياه العميقة. ويبني المشاركون خطة عمليات بئر بحرية لبئر افتراضية في المياه العميقة.

## أهداف الدورة:

- اختيار حفارة ذاتية الرفع أو وحدة حفر مساندة أو وحدة شبه غاطسة أو سفينة حفر لبئر محددة وفق عمق المياه والتعرض للأحوال البحرية وحمولة السطح وسهولة التنقل
- اعتماد موقع الحفارة ذاتية الرفع أو نمط الإرساء من بيانات تربة قاع البحر واختراق قواعد الأرجل ونتائج التحميل المسبق وحالات شد الحبال
- وضع إرشادات تشغيل خاصة بالبئر ودوائر المراقبة ونوافذ الطقس لحفارة تعمل بالتموضع الديناميكي بناء على فئة DP ونتائج تحليل FMEA
- فحص ترتيب الرايزر البحري والشد العلوي وزوايا الوصلة المرنة وضبط معوضات الحركة الرأسية في أوضاع التشغيل والفصل
- تخطيط وظائف مانع الانفجار البحري وتسلسل الفصل الطارئ واستجابات التحكم في الآبار بالمياه العميقة لغاز الرايزر واحتكاك خط الخنق والهيدرات
- إعداد خطة عمليات بئر بحرية تغطي مخاطر الجزء العلوي من البئر وإنزال رأس البئر البحري وواجهات الإمداد والصحة والسلامة والبيئة في الحفر البحري

## الفئة المستهدفة:

- وظائف هندسة الحفر التي تخطط الآبار المحفورة من الحفارات ذاتية الرفع والوحدات شبه الغاطسة وسفن الحفر
- وظائف الإشراف على الحفارة التي تعتمد حدود حفظ الموقع وإنزال الرايزر وقرارات الفصل عند مركز البئر
- وظائف المعدات البحرية ومانع الانفجار التي تصون أنظمة التحكم في المجموعة وتدعم جاهزية الفصل الطارئ
- الوظائف البحرية ووظائف التموضع الديناميكي التي تحفظ الموقع وتراقب الأحوال البحرية وتنسق مع أرضية الحفر
- وظائف تخطيط عمليات الآبار التي تعد برامج الحملات البحرية وأقسام الإمداد والصحة والسلامة والبيئة

## محاور الدورة:

### اليوم 1: أنواع الحفارات البحرية واختيار الحفارة

- فئات الحفارات البحرية: الحفارة ذاتية الرفع ووحدة الحفر المساندة والوحدة شبه الغاطسة وسفينة الحفر
- جدول مقارنة عمق المياه وحمولة السطح المتغيرة وسعة فتحة الحفر المركزية
- مصفوفة اختيار الحفارة: عمق البئر والتعرض للأحوال البحرية والتنقل والتكلفة اليومية للأسطول
- خطوط الصلاحيات بين المشغل ومقاول الحفر والطاقم البحري على الوحدة العائمة
- تسلسل الحملة البحرية من تعبئة الحفارة حتى تسريحها

### اليوم 2: تقييم موقع الحفارة ذاتية الرفع والتحميل المسبق وأنظمة الإرساء

- التقييم الخاص بموقع الحفارة ذاتية الرفع: بيانات تربة قاع البحر واختراق الأرجل والخلوص الهوائي
- تحليل اختراق قواعد الأرجل وفحص خطر الاختراق المفاجئ
- إجراء التحميل المسبق بمياه الصابورة ومعايير فترة الثبات
- أنماط الإرساء الموزع وأنواع المراسي ومراقبة شد الحبال
- مفاهيم تحليل الإرساء: الحالة السليمة وحالة تلف حبل واحد

### اليوم 3: التموضع الديناميكي وحدود الأحوال البحرية ونوافذ الطقس

- فئات معدات DP الأولى والثانية والثالثة ومفاهيم التكرار الاحتياطي
- مراجعة تقرير FMEA لنظام التموضع الديناميكي وتجارب إثباته
- أنظمة مرجعية الموقع: DGPS والأنظمة الصوتية المائية USBL وLBL والسلك المشدود
- إرشادات التشغيل الخاصة بالبئر وحدود دوائر المراقبة
- معايير الأحوال البحرية وتخطيط نوافذ الطقس وإنذارات تحليل العواقب

### اليوم 4: الرايزر البحري للحفر والشدادات ومعوضات الحركة الرأسية

- ترتيب الرايزر البحري: الأنبوب الرئيسي وخطوط الخنق والقتل والخطوط الهيدروليكية المساعدة
- وحدات الطفو على الرايزر وحساب الشد العلوي
- مفاهيم تحليل الرايزر وفق ISO 13624-1 معيار أنظمة الرايزر البحري: أوضاع الاتصال والتعليق والفصل
- أنظمة شد الرايزر وتعويض الحركة الرأسية لعمود الحفر
- حدود زاوية الوصلة المرنة والوعي بارتداد الرايزر

## اليوم 5: تكامل الأسبوع الأول: حالة موجهة لحفظ الموقع والرايزر

- دراسة حالة: اختيار نوع الحفارة لبئر استكشافية في المياه العميقة
- دراسة حالة: اعتماد موقع حفارة ذاتية الرفع مع مراجعة التحميل المسبق والاختراق المفاجئ
- دراسة حالة: إرشاد تشغيل DP ونافذة طقس لحملة سفينة حفر
- دراسة حالة: فحص ترتيب الرايزر ونطاق الشد
- مراجعة حفظ الموقع والرايزر في الأسبوع الأول ومساءلتها من الزملاء

## اليوم 6: مجموعة مانع الانفجار البحري وأنظمة التحكم والفصل الطارئ

- ترتيب مجموعة مانع الانفجار البحري: المانع الحلقي وكباشات الأنابيب وكباشات القص وحزمة الرايزر البحري السفلية LMRP
- أنظمة التحكم في مانع الانفجار: كبسولات التحكم المتعددة والمراكم البحرية وتكرار الكبسولات
- تصميم تسلسل الفصل الطارئ وتوقيت القص والإحكام
- سيناريوهات الانجراف والاندفاع عن الموقع مع إجراءات الدائرتين الصفراء والحمراء
- وظائف القص التلقائي ونظام الرجل الميت وتدخل المركبة الموجهة عن بعد الاحتياطية

## اليوم 7: التحكم في الآبار بالمياه العميقة: غاز الرايزر واحتكاك خط الخنق والهيدرات

- تحمل الركلة في المياه العميقة وأثر عمق المياه على هوامش الحفر
- قياس احتكاك خط الخنق وتعويضه أثناء قتل البئر البحري
- كشف غاز الرايزر وترتيب خط التحويل وإجراء التعامل مع غاز الرايزر
- خطر تكون هيدرات الغاز وتثبيطها بالجلايكول ومعالجة انسداد الهيدرات
- إزالة الغاز المحتجز في مانع الانفجار وإزاحة الرايزر بعد قتل البئر البحري

## اليوم 8: المخاطر الضحلة وحفر الجزء العلوي ورؤوس الآبار البحرية وواجهات الحفارة

- تقييم مخاطر الغاز الضحل وتدفق المياه الضحلة من بيانات مسح الموقع
- حفر الجزء العلوي دون رايزر بطريقة الضخ والتصريف ومراقبة المرتجعات بالمركبة الموجهة عن بعد
- تثبيت الموصل الإنشائي بالنفث أو بالحفر والحقن الإسمنتي
- مساكن رأس البئر البحري وفحوص إنزال الأجزاء منخفضة الضغط وعالية الضغط
- واجهات سفن الإمداد ومساحة السطح وتسليم مهام SIMOPS مع الحفارة

### اليوم 9: الصحة والسلامة والبيئة في الحفر البحري وضمان الحواجز والأداء

- سجل مخاطر الحوادث الكبرى في الحفر البحري والعناصر الحرجة للسلامة
- الاستجابة للطوارئ البحرية: التجمع والإخلاء وإجراءات تأمين البئر
- تمارين الواجهة بين الطاقم البحري وأرضية الحفر وسجلات كفاءة الطواقم
- مؤشرات أداء الحفارة العائمة: توقف الطقس وزمن إنزال الرايزر وزمن اختبار مانع الانفجار
- مراجعة الدروس المستفادة في المياه العميقة والمقارنة المرجعية لأسطول الحفارات

### اليوم 10: المشروع الختامي: خطة عمليات البئر البحرية

- بناء المشروع الختامي: أساس اختيار الحفارة وحفظ الموقع لبئر افتراضية في المياه العميقة
- بناء المشروع الختامي: خطة الرايزر ومانع الانفجار البحري والفصل الطارئ
- بناء المشروع الختامي: خطط طوارئ الجزء العلوي ورأس البئر والتحكم في الآبار بالمياه العميقة
- بناء المشروع الختامي: أقسام الطقس والإمداد والصحة والسلامة والبيئة البحرية
- عرض خطة عمليات البئر البحرية ومراجعتها أمام لجنة فنية

## المهارات التي ستكتسبها:

- اختيار الحفارات البحرية
- تقييم التحميل المسبق للحفارات ذاتية الرفع
- وضع إرشادات تشغيل التموضع الديناميكي
- تحليل شد الرايزر
- تخطيط الفصل الطارئ
- التحكم في الآبار البحرية
- فحص المخاطر الضحلة
- ضمان الحواجز البحرية

## لماذا تحضر هذه الدورة:

- العودة بخطة عمليات بئر بحرية لبئر افتراضية في المياه العميقة جاهزة للمراجعة الفنية
- التدرب على سيناريوهات الانجراف عن الموقع وغاز الرايزر والهيدرات في تمارين تحت ضغط الوقت قبل مواجهتها عند مركز البئر
- التحدث بلغة الطواقم البحرية وطواقم التموضع الديناميكي والمعدات البحرية عند اتخاذ قرارات حفظ الموقع والفصل
- مقارنة ممارسات الحفارات العائمة وذاتية الرفع مع زملاء في الحفر والمعدات البحرية والملاحة من مشغلين ومقاولين مختلفين

## الخاتمة:

تسلم الآبار البحرية بأمان حين تكتب خطط اختيار الحفارة وحفظ الموقع والرايزر ومانع الانفجار والتحكم في البئر خطة واحدة. ينتقل الأسبوع الأول من أنواع الحفارات واختيارها إلى التحميل المسبق للحفارات ذاتية الرفع والإرساء والتموضع الديناميكي وحدود الأحوال البحرية والرايزر البحري، ويختتم بحالة موجهة. ويضيف الأسبوع الثاني مانع الانفجار البحري والفصل الطارئ والتحكم في الآبار بالمياه العميقة والمخاطر الضحلة ورؤوس الآبار البحرية والصحة والسلامة والأداء، وينتهي بخطة عمليات بئر بحرية لبئر افتراضية في المياه العميقة.