

# دورة هندسة خطوط أنابيب النفط السائل

3 – 7 أكتوبر 2027

الكويت

AGILE LEADERS
Training Center

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة هندسة خطوط أنابيب النفط السائل

**المرجع:** 245052_1958 **التاريخ:** 3 – 7 أكتوبر 2027 **المكان:** الكويت **الرسوم:** Euro 7000

## نظرة عامة

دورة هندسة خطوط أنابيب النفط السائل هي دورة لمدة أسبوع لمختصي هندسة الخطوط والهيدروليكا والمشروعات والتشغيل وسلامة الأصول، ويغادر المشاركون ومعهم ملف أساس تصميم وضمان خطوط النفط السائل. تربط الدورة خصائص الموائع وهيدروليكا الخط واختيار مقاس الأنبوب والضغط ومحطات الضخ والتصميم الميكانيكي والدفعات وقابلية التشغيل والسلامة ضمن التصميم. تعالج الدورة انفصال الحسابات والواجهات والافتراضات عن أدلة المراجعة. تقدم أجايل للتدريب هندسة خطوط أنابيب النفط السائل.

## الفئة المستهدفة

- جهات هندسة خطوط الأنابيب المسؤولة عن أساس التصميم وتكوين النظام
- جهات التحليل الهيدروليكي المسؤولة عن حالات التدفق والضغط ومقاس الأنبوب والضخ
- جهات هندسة المشروعات المسؤولة عن واجهات المسار والتصميم الميكانيكي والمحطات والحزم
- جهات التشغيل المسؤولة عن الدفعات والقياس وملء الخط ونطاقات التشغيل
- جهات سلامة الأصول المسؤولة عن تهديدات التصميم وضبط التآكل وإتاحة التفتيش
- جهات الضمان الفني المسؤولة عن الحسابات والمخرجات والمراجعات متعددة التخصصات

تفترض الدورة أن المشاركين يستخدمون الحسابات الهندسية أو بيانات العمليات أو مصطلحات خطوط الأنابيب أو مخرجات التصميم، وتستبعد التصميم التفصيلي للمضخات والنمذجة المتخصصة للاندفاع والإشراف على الإنشاء والتوأم الرقمي وتنفيذ الفحص داخل الخط.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

تخدم الدورة الإدارات والقطاعات التي تطور أنظمة خطوط النفط السائل أو تشغلها أو تراجعها أو تضمن تصميمها.

- تجميع النفط الخام ونقله
- شبكات خطوط المنتجات المكررة ومتعددة المنتجات
- تكرير النفط وتخزينه وتوزيعه
- جهات الهندسة والمشتريات والإنشاء
- تشغيل خطوط الأنابيب وسلامة أصولها وصيانتها
- الاستشارات الفنية وضمان التصميم

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيتمكن المشاركون من:

- بناء أساس تصميم قابل للتتبع لخطوط النفط السائل
- تحليل حالات الهيدروليكا المستقرة ومحطات الضخ
- تقييم قرارات مقاس الأنبوب والضغط والمادة وسمك الجدار
- تطبيق متطلبات الدفعات والقياس والعزل وقابلية التشغيل
- تشخيص مخاطر الاندفاع والتلوث والتآكل والواجهات
- بناء سجل للسلامة ضمن التصميم وضمانه

## جدول الدورة

### اليوم 1: تأسيس أساس التصميم

- خريطة حدود خطوط النفط السائل ووظائفها
- ورقة مدخلات خصائص النفط الخام والمنتجات المكررة
- سجل حالات التدفق العادي والذروة والحد الأدنى والطوارئ
- مصفوفة انطباق ومتطلبات ASME B31.4
- أساس ضغط التصميم وحرارته وعمره وضمانه

### اليوم 2: تحليل هيدروليكا الخط

- منهج التدفق المستقر ومنحنى الضغط
- ورقة حساب معامل الاحتكاك والارتفاع وفاقد الضغط
- مقارنة مقاس الأنبوب والسرعة والسعة الهيدروليكية
- تقييم منحنى نظام الضخ ونقطة التشغيل
- مراجعة تباعد المحطات وهامش السحب وقيود الضغط

AGILE LEADERS
Training Center

## اليوم 3: تحديد قرارات المسار والتصميم الميكانيكي

- سجل ممر المسار والمعابر والمخاطر الجيولوجية وإتاحة الوصول
- مصفوفة اختيار درجة أنبوب الخط والمنتج وفق API Spec 5L
- فحص سمك الجدار ومعامل التصميم وبدل التآكل
- خريطة تباعد الصمامات والعزل والتصريف والتهوية ومتطلبات تمرير أدوات التنظيف
- قائمة واجهات اللحام والوصل وفق API Standard 1104

## اليوم 4: دمج التشغيل وسلامة الأصول

- مخطط واجهات محطة الضخ والقياس والتحكم والمرافق
- خطة تسلسل الدفعات وحجم الواجهة وضبط التلوث
- سجل ملء الخط وبدء التشغيل وإيقافه ونطاق التشغيل
- ورقة فرز سيناريوهات الاندفاع ومتطلبات الحماية
- مصفوفة تهديدات سلامة الأصول وضبط التآكل وإتاحة التفتيش

## اليوم 5: ممارسة ضمان تصميم الخط

- تمرين مقترح: تسوية حالات الموائع مع السعة الهيدروليكية
- تمرين مقترح: اختيار مقاس الأنبوب ودرجته وسمك جداره
- تمرين مقترح: معالجة واجهات الضخ والقياس والدفعات
- تمرين مقترح: مراجعة الاندفاع وقابلية التشغيل ومتطلبات سلامة الأصول
- تمرين ختامي: إكمال ملف أساس تصميم وضمان خطوط النفط السائل

## التمارين التطبيقية

تستخدم الدورة أنشطة مقترحة لتحويل افتراضات الخط وحساباته وواجهاته ومخاطره إلى قرارات هندسية قابلة للتتبع.

- نشاط مقترح: بناء حالات التدفق العادي والذروة والحد الأدنى والطوارئ من بيانات النفط الخام والمنتجات.
- نشاط مقترح: مقارنة مقاسات الأنابيب وترتيبات الضخ مع قيود التدفق والسرعة والضغط والمحطات.
- نشاط مقترح: توثيق قرارات المسار والمادة وسمك الجدار والعزل والقياس والدفعات.
- نشاط مقترح: إجراء مراجعة متعددة التخصصات لقابلية التشغيل وفرز الاندفاع وتهديدات سلامة الأصول وإجراءات الضمان.

AGILE LEADERS
Training Center

## الأسئلة الشائعة

### لمن تناسب دورة هندسة خطوط أنابيب النفط السائل، وماذا تفترض؟

تناسب الدورة جهات هندسة الخطوط والهيدروليكا والمشروعات والتشغيل وسلامة الأصول والضمان الفني. وتفترض معرفة بالحسابات الهندسية أو بيانات الموائع أو مصطلحات الخطوط أو سجلات التشغيل أو مستندات التصميم.

### كيف تختلف هندسة خطوط النفط السائل عن تدريب تصميم شبكات نقل الغاز؟

تعالج هندسة خطوط النفط السائل خصائص السوائل وفاقد الضغط المستقر والمضخات ودفعات المنتجات والواجهات والتلوث وفرز الاندفاع. ويعالج تصميم نقل الغاز التدفق القابل للانضغاط وخصائص الغاز ومحطات الضغط وسلوك شبكة الغاز.

### كيف يختار مقاس خط أنابيب للنفط الخام والمنتجات البترولية؟

يختار مقاس الأنبوب بمقارنة التدفق المطلوب وخصائص المائع والسرعة وفاقد الضغط والارتفاع وقدرة الضخ وقيود المحطات والمرونة التشغيلية والتعرض للاندفاع والمتطلبات الميكانيكية واعتبارات دورة الحياة ضمن أساس تصميم موثق.

### كيف تدمج محطات الضخ في هيدروليكا خطوط النفط السائل؟

تدمج المحطات بمطابقة منحنى نظام الخط مع نطاقات تشغيل المضخات وظروف السحب وحدود الطرد وتباعد المحطات وفلسفة التحكم ومتطلبات الحد الأدنى للتدفق والطاقة وحالات التشغيل العادية والطارئة.

### كيف تضبط هندسة خطوط النفط متعددة المنتجات واجهات الدفعات؟

تضبط الواجهات عبر تسلسل المنتجات وتخطيط الدفعات المتوافقة وثبات التدفق وتتبع الواجهة وأدلة القياس والكثافة وحدود التلوث وقرارات المسار ومناولة المزيج وترتيبات الاستلام في المحطات.

## الخاتمة

يأخذ المشاركون معهم ملف أساس تصميم وضمان خطوط النفط السائل الذي يربط حالات الموائع والهيدروليكا وقيود المسار والمواد والمحطات والتشغيل ومتطلبات السلامة وإجراءات المراجعة. يحول الملف الحسابات المنفصلة إلى أساس هندسي واحد قابل للتتبع. ويدعم قرارات أوضح للواجهات وافتراضات موثقة وفحوص قابلية التشغيل وضمان التصميم متعدد التخصصات.