EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة المشاريع

المجلد 9, الفصل 4

الدليل الإجرائي لأعمال اللحام في تشييد المشاريع

رقم الوثيقة: EPM-KCE-PR-000008-AR
رقم الإصدار: 000

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

جدول المراجعات:

رقم الإصدار	التاريخ	سبب الإصدار
000	2021/12/19	للإستخدام

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

يجب وضع هذا الإشعار على جميع نسخ هذا المستند

إشعار هام وإخلاء مسؤولية

هذه ("الوثيقة") مملوكة حصرًا لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية،
ويجب على كل معني أو من يطلع على هذه الوثيقة قراءة هذا الإشعار بالكامل إلى جانب قراءة أحكام هذه الوثيقة، ويجوز للإدارات المعنية في الهيئة الإفصاح عن هذه الوثيقة أو مقتطفات منها لمستشاريها و / أو المتعاقدين المعنيين ("المتعاملين") ، شريطة أن يكون هناك حاجة وبعد التنسيق وإحاطة الإدارة مالكة الوثيقة، كما تنوه الهيئة إلى أن أي استخدام أو اعتمادٍ على هذه الوثيقة، أو بعضها يلزم أن يسبقه إحاطة مالك الوثيقة وأي استخدام أو اعتماد على هذه الوثيقة، أو مقتطفات منها، من قبل أي طرف، بما في ذلك الكيانات الحكومية والمستشارين و / أو المتعاقدين المعنيين، هي على مسؤولية ذلك الطرف وحده.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

الفهرس

1.0 الغرض..... 5

2.0 النطاق..... 5

3.0 التعريفات..... 5

4.0 المراجع..... 5

5.0 المسؤوليات..... 6

5.1 مقاول التشييد..... 6

5.2 إدارة التشييد في الموقع..... 6

6.0 العملية..... 6

6.1 أحكام عامة..... 6

6.2 إجراءات اللحام..... 6

6.2.1 سجل تأهيل إجراءات اللحام..... 6

6.2.2 مواصفات إجراءات اللحام..... 6

6.3 سجل اعتماد اللحامين وسجل تأهيل الأداء..... 7

6.4 وثائق أنشطة اللحام والاختبار غير الإتلافي..... **Error! Bookmark not defined.**

6.5 مصفوفة أنشطة اللحام والاختبار غير الإتلافي..... **Error! Bookmark not defined.**

6.6 المادة المالئة في اللحام..... 8

6.7 تنفيذ واختبار الأعمال..... 8

7.0 المرفقات..... 8

المرفق 1- EPM-KCE-TP-000010- نموذج معاينة واختبار أنشطة اللحام لأعمال التشييد بالمشروع..... 9

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

1.0 الغرض

يوضح هذا الدليل الإجرائي الحد الأدنى من الضوابط اللازمة لإنشاء وتطبيق برنامج اللحام، والأطراف المسؤولة عنه وتوقيت تسليم الموقع بعد الانتهاء من أنشطة اللحام لفرق العمل الأخرى.

ينطبق هذا الدليل الإجرائي على الأعمال المنفذة ضمن مشاريع التشييد الحكومية في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية.

وتحقيقًا لإجراءات إدارة التشييد، تكون شركة إدارة المشاريع هي الجهة المعنية بإدارة المشاريع في الجهة العامة والمعيّنة من قبلها، بينما تمثّل الجهات المنتهية بكلمة "الموقع"، مثل إدارة التشييد في الموقع والإدارة الهندسية في الموقع، شركة إدارة المشاريع على مستوى المشروع في مواقع التشييد.

2.0 النطاق

يشمل هذا الدليل الإجرائي أعمال اللحام في جميع الأعمال الدائمة والمؤقتة وفقًا للعقد والمواصفات والرسومات والقواعد والمعايير المعمول بها.

يتعين على مقاولي التشييد الذين يقومون بأعمال اللحام تقديم برنامج اللحام للحصول على الموافقة. ويجب أن يحدد برنامج اللحام الخاص بمقاولي أعمال التشييد متطلباتهم وإعداد إجراءات تشمل ما يلي كحد أدنى:

- تدريب اللحامين وتطويرهم
- تأهيل اللحامين
- إدارة الوثائق والسجلات الخاصة بأنشطة اللحام والاختبار غير الإتلافي
- مصفوفة أنشطة اللحام والاختبار غير الإتلافي
- المادة المالئة في اللحام (ومتطلبات التخزين)
- تحديد المواد الإيجابية
- المعالجة الحرارية قبل أنشطة اللحام وبعدها
- أنشطة اللحام والقص وغيرها من الأعمال الحرارية
- إصلاح اللحامات

3.0 التعريفات

التعريفات	الوصف
الاختبار غير الإتلافي	طرق وتقنيات الاختبار المستخدمة لمقارنة حالة قطعة أو مكوّن أو الجزء الملحوم بمعايير قبول محددة مسبقًا دون التأثير على التطبيق المستقبلي.
الإدارة العامة للمشاريع في الجهة العامة	فريق متكامل يضم الجهة العامة وشركة إدارة المشاريع المسؤولة عن إدارة جميع مشاريع الجهة.
مقاول التشييد	المقاول الرئيسي المسؤول عن تنفيذ أعمال التشييد في المشروع. الفرد (الأفراد) أو الشركة (الشركات) المشاركة في بناء المباني، سواءً السكنية أو التجارية، فضلًا عن أنشطة التشييد مثل الرصف، وتشييد الطرق السريعة، وتشييد المرافق العامة، وتنفيذ تصاميم المناظر الطبيعية.
إدارة التشييد في الموقع	إدارة تابعة للشركة التي تدير المشروع وتتولى مسؤولية أنشطة وعمليات التشييد.
استشاري التصميم المعماري / الهندسي	استشاري تصميم يتولى جزء من تصميم المشروع أو كله.
تحديد المواد الإيجابية	العملية المتّبعة للتحقق من النسبة المئوية لعناصر معينة في مواد محددة من السبائك التالية: أ. الفولاذ منخفض الكربون والعناصر السبائكية ب. سبائك أساسها النيكل ج. فولاذ من الكروم-المولي د. الفولاذ المقاوم للصدأ
التصوير الشعاعي المحوسب	استخدام لوحة التصوير الفسفوري لتشكيل صورة رقمية. يستخدم التصوير الشعاعي المحوسب نظامًا قائمًا على الكاسيت (حافظة أفلام) مثل الفيلم التمثيلي، ويُعتبر عادةً جسرًا بين التصوير الشعاعي الكلاسيكي والأساليب الرقمية بالكامل الشائع استخدامها.
القواعد	صُمّم برنامج اللحام لتلبية المتطلبات الأساسية للقواعد والمعايير الرئيسية مثل: الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين الجمعية الأمريكية للحام المعايير البريطانية والمعايير الأوروبية

4.0 المراجع:

1. الدليل الإجرائي لنظام إدارة جودة أعمال التشييد في المشاريع (EPM-KCQ-PR-000005)
2. الدليل الإجرائي للأعمال الميكانيكية في تشييد المشاريع (EPM-KCE-PR-000001)
3. الدليل الإجرائي لأعمال الأنابيب في تشييد المشاريع (EPM-KCE-PR-000010)

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

4. الدليل الإجرائي للأعمال المدنية في تشييد المشاريع (EPM-KCE-PR-000009)
5. الدليل الإجرائي للأعمال الكهربائية في تشييد المشاريع (EPM-KCE-PR-000004)
6. الدليل الإجرائي لعمليات اللحام في المشاريع (EPM-KSS-PR-000020)
7. الدليل الإجرائي لمراقبة السلامة في المشاريع (EPM-KSS-PR-000030)

5.0 المسؤوليات

5.1 مقاول التشييد

يتولّى مقاول التشييد مسؤولية إنشاء برنامج اللحام الذي يتضمن جميع أعمال التخطيط، وتحديد المعايير المناسبة، وإعداد جميع إجراءات اللحام، وإعداد الوثائق الداعمة، وتنفيذ الأعمال وفقًا للعقد والمواصفات والقواعد المعمول بها.

5.2 إدارة التشييد في الموقع

تتولى إدارة التشييد في الموقع مسؤولية الإشراف على جميع أنشطة اللحام في المشروع وتنسيق دعم التشييد القائم في الموقع من خلال مراقبة برنامج اللحام الخاص بمقاول التشييد.

6.0 العملية

6.1 أحكام عامة

يجب على مقاول التشييد التأكد من تحديد وإعداد برنامج اللحام الذي سيدير جميع أنشطة اللحام وعملية تأهيل اللحامين وسجلات الموافقة لأعمال التشييد. ويجب أن يتضمن البرنامج أيضًا متطلبات خرائط أنشطة اللحام مع التحديد الملائم لمعاينة هذه الأنشطة، وكذلك برنامج يحدد اللحامين المؤهلين وعمليات إعادة اعتماد وترخيص اللحامين بسبب عدم الصمود المتكرر لأعمال اللحام.

يجب على مقاول التشييد تعيين فرد مختص، أي مهندس لحام، يتولى إنشاء ومراقبة أنشطة اللحام والاختبار غير الإتلافي والتأكد من توافقها التام مع برنامج اللحام.

يجب أن يراقب مهندس اللحام ما يلي كحد أدنى:

- إجراءات تأهيل اللحامين
- التحكم في المواد المائلة (بما في ذلك أفران اللحام المناسبة)
- أنشطة اللحام قيد التنفيذ
- تنفيذ وتطبيق إجراءات اللحام والاختبار غير الإتلافي
- متابعة سجلات المعاينة لأنشطة اللحام والاختبار غير الإتلافي المكتملة

يتعين على إدارة التشييد في الموقع، وفي المشاريع التي تتطلب لحامًا في الموقع أو في ورشة تصنيع، التأكد من توافر الموارد البشرية المؤهلة لمراجعة وإدارة إجراءات اللحام ومواصفاته وسجلات تأهيل العمال لدى إدارة تشييد الموقع لمراجعتها وتقديم المشورة بشأن المسائل الفنية المتعلقة بالأعمال. لا يجوز تكليف هذا المورد بالمشروع بدوام كامل، في حين يمكن توفيره في إطار مقاول متخصص تم توفيره أثناء التشييد.

يجب على مقاول التشييد تنفيذ جميع أنشطة اللحام وفقًا للمتطلبات وأفضل الممارسات الموضحة في إجراءات الصحة والسلامة والأمن والبيئة الواردة في الدليل الوطني للمشاريع الصادر عن إكسبرو؛ والدليل الإجرائي لعمليات اللحام (EPM-KSS-PR-000020) والدليل الإجرائي لمراقبة السلامة في المشاريع (EOM-KSS-PR-000030).

6.2 إجراءات اللحام

6.2.1 سجل تأهيل إجراءات اللحام

يجب على مقاول التشييد إعداد سجلات مؤهلات إجراءات اللحام المستخدمة في إعداد مواصفات إجراءات اللحام أو التحقق منها.

6.2.2 مواصفات إجراءات اللحام

يتعين على مقاول التشييد إعداد مواصفات إجراءات اللحام للمواد المطلوب لحامها بناءً على متطلبات العقد والمواصفات والقواعد المعمول بها وتقديمها إلى إدارة تشييد الموقع للموافقة عليها.

ملاحظة: يجب إصدار مواصفات إجراءات اللحام وقبولها قبل القيام بأي عملية لحام.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6.3 سجل اعتماد اللحامين وسجل تأهيل الأداء

يجب على مقاول التشييد التأكد من أن جميع اللحامين مؤهلون وفقًا للقواعد المعمول بها للعمل في المشروع. يجب أن يكون نظام الكفاءة في التأهيل والتسجيل مدرجًا في برنامج اللحام وأن يكون متوفرًا ويُدقَّق بشكل دوري من قبل إدارة تشييد الموقع.

يجب إجراء اختبارات تأهيل أداء اللحامين لمقاول أعمال التشييد تحت الإشراف المباشر لممثل معتمد مؤهل للفحص غير الإتلافي ومعتمد من قبل الإدارة التشييد في الموقع.

يجب أن تكون عملية تأهيل أداء اللحامين متوافقة مع معايير اللحام المعمول بها، وأن تستوفي الاختبارات القواعد المعمول بها والتي سيقوم بموجبها عامل اللحام بعمل الإنتاج، ويجب أن يجري لحامها وفقًا لإجراءات اللحام المعتمدة للوظيفة، مع تسجيل النتائج.

يجب على مقاول التشييد الاحتفاظ بسجل يومي لأنشطة اللحام، ويجب أن يتضمن هذا السجل كحد أدنى ما يلي: معلومات عن عدد الاختبارات والإجراءات المستخدمة وعدد الاختبارات المقبولة والمرفوضة.

يجب على مقاول التشييد الاحتفاظ بسجل تأهيل أداء اللحامين ويجوز أن يكون في صيغة إلكترونية أو يدوية. يجب أن يتضمن السجل وصفًا تفصيليًا لجميع الأشخاص المؤهلين للحام في المشروع. يجب أن يكون السجل حاضرًا مع أي تغييرات أو إنهاءات في مؤهلات الأداء. يوفر السجل لمقاول التشييد وإدارة تشييد الموقع مرجعًا سريعًا لعمليات تأهيل اللحامين .

6.4 وثائق أنشطة اللحام والاختبار غير الإتلافي

يجب على مقاول التشييد إعداد النماذج والسجلات والوثائق التالية للأصناف المطلوبة وفقًا للمواصفات والقواعد المعمول بها وإصدار تعليمات أو إجراءات محددة لتعبئة كل نموذج وإدراج هذه البنود في برنامج اللحام الخاص بمقاول التشييد.

- سجل اختبار تأهيل أداء اللحامين
- سجل تأهيل اللحامين
- تقرير تقييم اللحام والاختبار غير الإتلافي
- تقرير نتائج التقييم
- طلب/سجل الاختبار غير الإتلافي
- أمر/سجل إصلاح اللحام
- ختم معلومات اللحام
- سجل حالة اللحام/الاختبار غير الإتلافي
- سجل سحب معدن الحشو
- الفحص البصري
- تقنية التصوير الشعاعي - "الفيلم"
- فحص الجسيمات المغناطيسية
- فحص اختراق السوائل
- استئناف الاختبار غير الإتلافي
- التحقق من حدة البصر
- بيان اعتماد المستوى الأول والثاني من الاختبار غير الإتلافي
- بيان اعتماد المستوى الثالث من الاختبار غير الإتلافي
- تقنية التصوير الشعاعي - الرقمي/المحوسب
- التفسير الشعاعي - الفيلم
- التفسير الشعاعي - الرقمي/المحوسب
- فحص أداء اختبار الأمواج فوق الصوتية - الجمعية الأمريكية للحام
- سجل فحص بيانات اختبار الأمواج فوق الصوتية - الجمعية الأمريكية للحام
- تقرير قياس السماكة بالأمواج فوق الصوتية
-

6.5 مصفوفة أنشطة اللحام والاختبار غير الإتلافي

يقوم مقاول التشييد بإعداد مصفوفة اللحام والاختبار غير الإتلافي التي تشير إلى القاعدة الذي ستُطبَّق على أعمال التشييد ونوع المادة الأساسية ونوع وسماكة اللحام لكل مكون سيتم تلحيمه. كما أنها تشير إلى إجراءات اللحام التي ستستخدم في كل تطبيق، وجميع الفحوصات غير الإتلافية، والمعالجات الحرارية قبل أو بعد اللحام. وتدرَج الملاحظات العامة والمحددة، حسب الاقتضاء، لتغطية المتطلبات والتوجيهات الفريدة أو الإضافية بناءً على الممارسات المشتركة والقواعد المعمول بها والمتطلبات الأخرى المحددة.

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

6.6 المادة المُعبأة في اللحام

يجب أن تستوفي جميع المواد المُعبأة المعايير والمواصفات والأكواد المعمول بها أو متطلبات المصنعين المعتمدة من قبل استشاري التصميم الهندسي أو المعماري.

يتحمل مقاول التشييد مسؤولية اختيار المواد المالئة (المصنع/العلامة التجارية وقطر القضيب ونوعه) ما لم يتضمن العقد الإشارة إلى شركة مصنعة أو علامة تجارية معينة. وفي حالة الإشارة إلى علامة تجارية معينة في الشروط، يكون استخدامها إلزاميًا ما لم تتم الموافقة على خلاف ذلك من قبل استشاري التصميم الهندسي أو المعماري.

6.7 تنفيذ واختبار الأعمال

يجب أن تكون متطلبات الفحص والاختبار الخاصة بأنشطة اللحام متوافقة مع متطلبات العقد، ومع ذلك يجب أن تشمل كحد أدنى البنود المحددة في المرفق 1 - نموذج (عيّنة) معاينة واختبار تشييد المشروع لفحص أنشطة اللحام.

7.0 المرفقات

1. نموذج معاينة واختبار أنشطة اللحام لأعمال التشييد بالمشروع (EPM-KCE-TP-000010)

.بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند

المرفق 1- EPM-KCE-TP-000010- نموذج معاينة واختبار أنشطة اللحام لأعمال التشييد بالمشروع

رقم النشاط	وصف النشاط	متطلبات المعاينة/ الاختبار		الوثائق المرجعية		طرق التحقق (انظر الدليل)			الأدلة المقدمة الرقم المرجعي للتقرير/ قائمة التدقيق
		الاختبار أو المعاينة التي أجريت	المرحلة/ التكرار	الكود/ المواصفات/ وما إلى ذلك	معايير القبول	مقاول أعمال التشييد	إدارة أعمال التشييد بالموقع	المشروع	
1.0	مراجعة الوثائق								
1.1		اعتماد الوثائق: • رسومات التصميم • بيان أسلوب العمل • تقديم المواد • مواصفات إجراءات اللحام • سجل تأهيل إجراءات اللحام • سجل اعتماد اللحامون • التقسيمات العامة للمخططات/ الخطط	قبل البدء	خاص بالمشروع	الوثائق متاحة وأيضًا النسخة النهائية للمراجعة من نظام إدارة المحتوى المؤسسي				
2.0	استلام المواد								
2.1		المعاينة البصرية للأضرار والعيوب والحق من ملصقات التصنيف الصحيحة	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع				استلام المواد
3.0	التخزين								
3.1		راجع بيان أسلوب العمل وتوصيات الشركة المصنعة • لوحة الأنابيب • مادة اللحام والحشو/ قضبان الحشو	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع				
4.0	التصنيع								
4.1		فحص التجهيزات وتماثل القطع وأبعادها	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع				
4.2		التحقق من عملية اللحام	خاص بالمشروع	مواصفات إجراءات اللحام	خاص بالمشروع				
4.3		الفحص البصري والتحقق من الأبعاد	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع				
5.0	الاختبارات								
5.1		التحقق من أنشطة التقييم غير الإتلافية	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع				
5.2		التحقق من تحليل السبائك المعدنية	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع	خاص بالمشروع				
6.0	القبول النهائي								

بمجرد طباعة النسخة الإلكترونية من هذا المستند فإنها تصبح غير خاضعة للرقابة وقد تصبح نسخة قديمة، يرجى الرجوع إلى نظام إدارة المحتوى المؤسسي للحصول على آخر إصدار لهذا المستند.
إن هذا المستند ملكية خاصة لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية، ويخضع للقيود الموضحة بالإشعار الهام من هذا المستند