EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure Efficiency & Projects Authority

الدليل الوطني لإدارة المشاريع

المجلد 11، الفصل 3

الدليل الإجرائي للسلامة الكهربائية في المشاريع

رقم الوثيقة: EPM-KSS-PR-000021-AR
رقم الاصدار: 000

جدول المراجعات

رقم الإصدار	التاريخ	سبب الإصدار
000	09/08/2021	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" هي ملكية حصرية لهيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية.

يعد هذا الإشعار والشروط الواردة به جزءاً لا يتجزأ من هذا المستند. ويجوز للجهات العامة الإفصاح عن محتوى هذا المستند أو جزءٍ منه لمستشاريها و/أو المتعاقدين معها، شريطة أن يتضمن هذا الإشعار.

أي استخدام أو إجراءات تنبثق عن هذا المستند أو جزءٍ منه، من قبل أي طرف، بما في ذلك الجهات العامة و/أو مستشاريها و/أو المتعاقدين معها، يكون على المسؤولية التامة لذلك الطرف ويتحمل المخاطر المرتبطة به. وتخلي الهيئة مسؤوليتها للحد المسموح به نظاماً عن أي تبعيات (بما في ذلك الخسائر والأضرار مهما كانت طبيعتها والتي يُرفع بها مطالبات بصرف النظر عن الأسس التي بُنيت عليها بما في ذلك الإهمال أو خلافه) تجاه أي طرف ثالث تكون ناتجة عن أو ذات علاقة باستخدام هذا المستند بما في ذلك الإهمال أو التقصير.

تسري صلاحية هذا المستند وما تضمنه من محتويات استناداً على الشروط الواردة به واعتباراً من تاريخ إصداره.

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 من الوثيقة..... 5**

2.0 **النطاق... ..... 5**

3.0 **التعريفات.... ..... 5**

4.0 **المراجع..... 6**

5.0 **المسؤوليات..... ..... 6**

5.1 مدير المشروع..... 6
5.2 مدير الموقع..... 6
5.3 مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة..... 6
5.4 المراقبون..... 6
5.5 المشرفون6..... .....

6.0 **تقييم المخاطر..... ..... 7**

7.0 **المتطلبات... ..... 7**

7.1 متطلبات عامة 7
7.2 توصيلات الأعمال الإنشائية 8
7.3 التوزيع 8
7.4 المعدات الكهربائية..... 8
7.5 متطلبات قواطع الدائرة الكهربائية لأعطال التأريض وقواطع الدائرة بالتسريب الأرضي 8
7.6 الأسلاك المرنة، والتوصيلات، والكابلات، والملحقات..... 9
7.7 الإضاءة والمصابيح 9
7.8 المولدات..... 9
7.9 عدد اللحام..... 9
7.10 العدد اليدوية..... 9
7.11 خطوط نقل الطاقة العلوية..... 10
7.12 المعاينة والاختبار..... 10
7.12.1 اختبار جهاز التيار المتبقي..... 11
7.12.2 *تأجير المعدات*..... *12*

8.0 **العمل على دوائر كهربائية موصّلة بالطاقة أو بالقرب منها..... 12**

8.1 الحماية من خطر الوميض - تحليل خطر الوميض..... 13
8.2 ترخيص الأعمال الكهربائية الموصّلة بالطاقة ((EEWP 14

9.0 **السجلات..... 14**

10.0 **المرفقات..... 14**

مرفق 1 - قائمة التدقيق لتصريح الأعمال الكهربائية الموصلة بالطاقة في المشاريع EPM-KSS-TP-000027-AR 15
المرفق 2 - قائمة التدقيق لتقييم السلامة الكهربائية لأعمال الصحة والسلامة والأمن والبيئة EPM-KSS-TP-000038- AR 17

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 من الوثيقة

تحدد هذه التوجيهات الإرشادية إجراءات المعاينة الدقيقة وتيرة فحص المعدات الكهربائية. يطبق هذا الدليل الإجرائي على جميع مجموعات الأسلاك الكهربائية ومقابس التيار الكهربائي التي ليست جزءًا من نظام الأسلاك الكهربائية الدائم في المبنى أو الهيكل، والمعدات والأدوات الكهربائية المستخدمة في التشييد في أي مشروع.

لا يلغي هذا الدليل الإجرائي متطلبات المعاينة البصرية لجميع الأدوات والمعدات قبل كل استخدام. ويجب أن تتوافق كل تلك المعدات إما مع برنامج التأريض أو قاطع الدائرة الكهربائية لأعطال التأريض، حسب المتطلبات المنصوص عليها.

ويتمثل الهدف من هذا الدليل الإجرائي فيما يلي:

- المساعدة في القضاء على الأمراض المهنية والإصابات الناجمة عن العمل أو تخفيضها من خلال تحديد متطلبات السلامة الكهربائية في المشروع.
- تحديد متطلبات المشروع لتخطيط وإعداد وتنفيذ متطلبات السلامة الكهربائية.

2.0 النطاق

ينطبق هذا الدليل الإجرائي على جميع الأعمال المنفذة بموجب جميع عقود الإنشاءات الحكومية في جميع أنحاء المملكة العربية السعودية.

3.0 التعريفات

التعريفات	الوصف
B/SO	مراقب السلامة المُرافق
التيار	تدفق الطاقة الكهربائية، التي تقاس بوحدة الأمبير Amps أو ملي أمبير (واحد على ألف من الأمبير)، عبر الموصّلات إلى جهاز يقوم بتحويلها إلى طاقة حركية أو حرارية.
EEWP	ترخيص الأعمال الكهربائية الموصّلة بالطاقة
ELCB	قاطع الدائرة بالتسريب الأرضي
EPOD	جهاز منفذ كهربائي متنقل
FR	مقاوم للاشتعال
قاطع الدائرة الكهربائية لأعطال التأريض (GFCI)	جهاز كهربائي للحماية الشخصية يقوم بفصل الدائرة الكهربائية عندما يكتشف أن التيار الكهربائي غير متوازن بين الموصّل الموصول بالطاقة (الساخن) والمحايد بشكل يفوق حدود القيمة المعيّنة.
التأريض	توصيل أي جسم بالأرض، بقصد أو دون قصد، وبشكل مباشر أو غير مباشر، سواءً عبر منطقة ترابية رطبة أو أي جسم آخر متصل بالأرض. ويُعتبر التأريض أحد متطلبات الحماية لجميع الأجسام المعدنية في المواقع التي قد تتصل بالطاقة بشكل عرضي. فإذا التقت دائرة كهربائية موصّلة بالطاقة بالتراب أو الجهاز المؤرّض، فإن ذلك يسبب عطل تأريض وبالتالي قطع دائرة الحماية. فإذا أصبح الشخص جزءًا ناقلًا للتيار في المسار (الدائرة الكهربائية) بين مصدر الكهرباء والأرض، فسيكون معرضًا لخطر الإصابة أو الموت.
HSSE	الصحة والسلامة والأمن والبيئة
JHA	تحليل مخاطر العمل
LAB	حد الاقتراب المقيّد
LO/TO	عمليات الإغلاق و العزل
LV	جهد منخفض
PPE	معدات الحماية الشخصية
RE	المهندس المسؤول
PTW	تصريح العمل
RCD	جهاز التيار المتبقي
STARRT	تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية
VRD	جهاز تخفيض الجهد
OSHA	إدارة الصحة والسلامة المهنية
SWMS	بيان أسلوب العمل الآمن
WMS	بيان أسلوب العمل
PPE	معدات الحماية الشخصية
ANSI	المعهد الوطني الأمريكي للمعايير
NFPA	الجمعية الوطنية لمكافحة الحرائق
IEEE	معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات

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.

4.0 المراجع

- معايير السلامة الكهربائية في مكان العمل - NFPA 70E:2009 Chapter 1
- الأعمال الكهربائية - Subpart S OSHA 29 CFR 1910
- الأعمال الكهربائية - OSHA 29 CFR 1926 Subpart K
- نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية OSHA 29 CFR 1926 Subpart V
- الدليل الإجرائي للمتطلبات العامة للعمل الآمن في المشاريع (EPM-KSS-PR-000001)
- الدليل الإجرائي لتصاريح الأعمال الخطرة في المشاريع (EOM-KSS-PR-000016)
- الدليل الإجرائي لمسافات الأمان من المرافق (EPM-KSS-PR-000026)
- الدليل الإجرائي للغلق الوظيفي والبيان التحذيري في المشاريع (EPM-KSS-PR-000031)

5.0 المسؤوليات

تُعد القيادة هي العامل الأبرز لتحقيق النجاح في تهيئة مكان عمل خالٍ من الإصابات. ويمثل القادة، بتصرفاتهم، نموذجًا يُحتذى به لتعميم التنفيذ وإدارته ودعمه، وغرس ثقافة السلامة وتعزيزها، وإرساء الانضباط التشغيلي والعمل على ضمان امتثال جميع أفراد قوة العمل لمتطلبات السلامة والصحة.

5.1 مدير المشروع

يتولى مدير المشروع المساءلة والصلاحية الكامل بما يلي:

- تخصيص الموارد الكافية لتنفيذ هذا الدليل الإجرائي.
- التحقق من تطبيق معايير الأعمال الكهربائية المبينة في هذا الدليل الإجرائي وفقًا لالتزامات المشروع.

5.2 مدير الموقع

يتولى مدير الموقع مسؤولية إدارة أعمال التشييد في الموقع بالكامل، ومراقبة تطبيق متطلبات هذا الدليل الإجرائي في الموقع. تتضمن الالتزامات الأخرى تخصيص الموارد الكافية لتنفيذ إجراءات السلامة الكهربائية الفعالة وتطويرها واستدامتها.

5.3 مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة

يتولى مدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة مسؤولية ما يلي:

- تطوير هذا الدليل الإجرائي.
- تقديم المشورة والتوجيه الفنيين بشأن متطلبات السلامة الكهربائية.
- تقييم مدى امتثال المشروع لمتطلبات هذا الدليل الإجرائي.

5.4 المراقبون

يتولى المراقبون المسؤوليات التالية:

- تخطيط الأعمال بشكل يقلل قدر الإمكان الحاجة إلى العمل باستخدام المعدات الكهربائية الموصّلة بالطاقة.
- تنسيق أنشطة الموقع للتقليل من كمية الأعمال الذي يتم تنفيذها على المكوّنات الكهربائية الموصّلة بالطاقة أو قربها.
- تتضمن الالتزامات الأخرى تخصيص الموارد الكافية لتنفيذ إجراءات السلامة الكهربائية الفعالة وتطويرها واستدامتها.
- التحقق من إتمام تحليل مخاطر العمل وتقييم المخاطر وفقًا لما تتطلبه طبيعة الأعمال.
- التحقق من تنفيذ متطلبات المهمة كما هي محددة في تقييم المخاطر وتصريح العمل وبيان أسلوب العمل وتحليل مخاطر العمل، وغيرها

5.5 المشرفون

تشمل مسؤوليات مشرفي المقاول ما يلي:

- توثيق بيانات أسلوب العمل الآمن وتحليل مخاطر العمل لأنشطة الأعمال الكهربائية وتقديمها إلى المراقب المسؤول ومدير الصحة والسلامة والأمن والبيئة في المشروع لاعتمادها.
- تنسيق أنشطة الموقع للتقليل من كمية الأعمال الذي يتم تنفيذها على المكوّنات الكهربائية الموصّلة بالطاقة أو قربها.
- تخطيط الأعمال بشكل يقلل قدر الإمكان الحاجة إلى العمل باستخدام المعدات الكهربائية الموصّلة بالطاقة.
- التأكد من توفير الحواجز الكافية حول المناطق التي قد تحيط بها المخاطر، وإنارة تلك المخاطر بشكل كافٍ
- الحرص على توفير المعدات والأدوات اللازمة.

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.

- إسناد مهام الأشغال الكهربائية إلى موظفين مختصين ومؤهّلين.
- ترتيب تنظيم التدريب لطواقم العمل فيما يخص هذا الدليل الإجرائي.
- التحقق من تنفيذ متطلبات المهمة كما هي محددة في تقييم المخاطر وتصريح العمل وبيان أسلوب العمل وتحليل مخاطر العمل، وغيرها

6.0 تقييم المخاطر

يعد إجراء تقييم المخاطر بشكل صحيح جزءًا لا يتجزأ من عملية التخطيط. يجب إجراء تقييمات المخاطر في مرحلة التخطيط لتحديد مخاطر المخاطر وتحديد تدابير الرقابة.

فيما يلي تقييمات المخاطر التي يجب إجراؤها في مرحلة التخطيط:

- تقييم مخاطر المشروع.
- بيانات أسلوب العمل
- تحليل مخاطر العمل.
- تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية.

ومن الضروري قبل بدء أي نشاط من أنشطة الأعمال الكهربائية - سواء كان على الأجزاء الموصلة بالطاقة أو الدوائر الكهربائية غير المشغلة - عقد اجتماع موجز لمناقشة محتويات نظام إدارة العمل / تحليل مخاطر العمل، بما في ذلك التخفيف من أي مخاطر أخرى أشار إليها الطاقم في موقع العمل. ويجب أن تتضمن المناقشة أيضًا خطوات العمل والمخاطر المتوقعة المرتبطة بالنشاط وطرق التخفيف والحماية التي يجب تنفيذها لمنع وقوع الحوادث.

وفي حال تغيرت الظروف بسبب البيئة، ووجود أطقم عمل أخرى في المنطقة، ووجود مخاطر إضافية، وتغيير في منهجية المهام، وما إلى ذلك. كما يجب تقديم تحليل آخر لمهام السلامة والحد من المخاطر المهنية.

استخدام التسلسل الهرمي للضوابط للحد من احتمالية وقوع حادث.

- التخلص من الأخطار (إزالتها)
- الاستبدال أو العزل (استبدال المواد أو العمليات بالمواد أو العمليات ذات المخاطر الأقل أو فصل الأشخاص عن أماكن الأخطار (على سبيل المثال من خلال حراستهم أو إبعادهم، وما إلى ذلك)
- الضوابط الهندسية (إعادة تصميم أو استبدال المحطات والمعدات)
- الضوابط الإدارية (الإجراءات والتدريب واللافتات)
- **معدات الحماية الشخصية**

يُحظر البدء بأي من المهام حتى يتم تنفيذ التعليمات أعلاه وتوقيع المشرف المسؤول لاعتمادها.

7.0 المتطلبات

7.1 متطلبات عامة

يجب أن تتوافق المعدات الكهربائية المجمولة والتجهيزات الكهربائية الدائمة والمؤقتة المستخدمة خلال أنشطة الأعمال مع المعايير ذات الصلة ومع هذا الدليل الإجرائي. وعلى كل مقاول الامتثال للمعايير الخاصة بمعداته الكهربائية المتنقلة ووفقًا لنطاق العمل.

يحدد هذا الدليل الإجرائي متطلبات برنامج موصّلات التأريض الآمن للمعدات. ينطبق برنامج التأريض الآمن للموصّلات والمعدات على:

- جميع الأسلاك الكهربائية والمقابس التي تشكّل جزءًا من نظام التوصيل الكهربائي الدائم في مبنى أو هيكل ما.
- جميع المعدات والأدوات الكهربائية المستخدمة فيما يتصل بأنشطة التشييد.

يقوم فنيّ كهربائيّ مختص بتنفيذ الأعمال الكهربائية، وعلى المشاريع الجهات العامة وضع برنامج للتحقق من كفاءة الفنيّين الكهربائيين ومهارتهم، بحيث يتضمن شكلًا من أشكال إصدار بطاقات الكفاءة.

لا يجوز لأي موظف العمل بشكل يعرّضه للتعامل مع دائرة كهربائية موصّلة بالطاقة خلال ممارسة العمل ما لم تتوفر وسائل الضبط المناسبة، والتي تشمل على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- فصل مصدر الطاقة.
- نظام عمليات الإغلاق و العزل، ونظام تصريح العمل.
- التأريض.
- العزل.
- معدات الحماية الشخصية.

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.

- قاطع الدائرة الكهربائية لأعطال التأريض أو قواطع الدائرة بالتسريب الأرضي أو ما يكافئهما.

يجب أن تكون لوحات التوزيع الكهربائي مقفلة ومؤمنة؛ ويجب أن يكون الشخص المفوض مسؤولًا عن بالمفاتيح.

على المشاريع التخطيط لأعمال اختراق الأرض (مثل الحفر والثقب) بحيث تضمن الحماية من خطوط الكهرباء تحت الأرض.

يجب استخدام تقييم السلامة قبل بدء العمل لتحديد مخاطر التعرض للصعق الكهربائي عن طريق التحقق من ذلك إما بصريًا أو باستخدام معدات الفحص.

7.2 توصيلات الأعمال الإنشائية

يجب أن تمتثل الكابلات للمعايير المفروضة، وأن يجري تركيبها وفقًا للمعيار NFPA 70E:2009 كحد أدنى، بالإضافة إلى المعايير المحلية أو العالمية الأخرى المعتمدة، مثل ANSI وNEMA IEEE.

7.3 التوزيع

- يجب أن تتضمن لوحات التوزيع أجهزة التيار المتبقي المثبّتة في جميع الدوائر الفرعية النهائية.
- تكون النقاط الطرفية موجودة في منطقة محصورة متصلة بكابلات تغذية ومخارج تمر عبرها بواسطة عراوٍ مطاطية أو بلاستيكية.
- تبقى لوحات التوزيع مُقفلة، ويحتفظ بالمفتاح المشرفون الكهربائيون المؤهّلون والمختصون وحدهم.
- يتم تركيب التأريض لجميع لوحات التوزيع وإطارات الدعم المعدنية.
- يُحظر عقد وربط الكابلات، أي أن إطالة الكابلات أو إصلاحها يتم باستخدام الوصلات المناسبة.
- لن يسمح باستخدام الكابلات والتجهيزات المنزلية القياسية في الموقع. تكون جميع الكابلات بمواصفات قياسية ومقاومة للتلف والاستهلاك جراء بيئة موقع التشييد.
- يجب الاهتمام بشكل خاص بإدارة الكابلات بفاعلية بما يضمن امتدادها بالشكل الصحيح دون أن تشكل عقبات أو تسبب خطر التعثر. يجب أن تضمن طريقة امتداد الكابلات عدم تعرضها للتلف أو التأثير على عملها. يُفضّل أن تكون جميع كابلات التوزيع مدعومة بسلم كابلات مرتفع.
- تكون نقاط العزل الرئيسية القابلة للقفل في مواضع ظاهرة يسهل الوصول إليها في مناطق الورش والتصنيع. تحتوي الآليات على نقاط عزل قابلة للقفل على مقربة من المعدات.
- تصنع وصلات الكابلات من مواد مقاومة للانفجارات الصناعية بحسب المعايير والمواصفات المنطبقة.
- تحمل لوحات التوزيع لافتة تحذيرية من خطر الكهرباء.
- يسجّل المراقب المسؤول والمهندس الميداني التوصيلات والتعديلات التي تجري على أنظمة الكابلات، وذلك على مخطط البناء الفعلي مع تدوينها في سجلات الفحص الكهربائي. يحتفظ مهندس الكهرباء المسؤول لدى المقاول بنسخة من مخطط البناء الفعلي وسجلات الاختبارات

7.4 المعدات الكهربائية

تُتخذ الإجراءات التالية لجميع المقابس أحادية الطور والعدد الكهربائية المتنقلة:

- يعاين الموظفون المقابس، وأسلاك الوصلات، والمعدات الموصولة بالأسلاك والمنافذ معاينةً بصرية قبل استخدامها كل يوم لمعرفة ما إذا كانت هناك عيوب خارجية بها.
- في الحالات عندما يظهر بها دليل على التلف، تُرفع المكوّنات التالفة من الخدمة وتوضع عليها علامات أو ملصقات تشير إلى أنها معيبة.
- يقوم فنيّ كهربائي مختص بإجراء جميع اختبارات القطبية، والاستمرارية الكهربائية، واستمرارية التوصيل لتأريض المعدات. إصلاح المعدات التي لا تجتاز اختبار الاستمرارية على الفور أو استبعادها بوضع علامات أو ملصقات تبيّن أنها معيبة.

يتم تنفيذ جميع اختبارات استمرارية التوصيل لتأريض المعدات، والاستمرارية الكهربائية، واختبارات القطبية بالوتيرة التالية:

- قبل أول استخدام للمعدات.
- على فترات زمنية لا تتجاوز 3 أشهر.
- قبل إعادة المعدات إلى الخدمة بعد إصلاحها.
- قبل استخدام المعدات بعد وقوع أي حادث قد يؤدي إلى أضرار أو تلف.
- يجب أن تجتاز جميع المعدات التي تم إصلاحها اختبار الاستمرارية قبل إعادتها للخدمة.
- تكون أغلفة المعدات سليمة وخالية من التركيبات المفككة أو الأسلاك المكشوفة.
- تكون تركيبات المنافذ والمقابس من نوع صناعي معتمد.

7.5 متطلبات قواطع الدائرة الكهربائية لأعطال التأريض وقواطع الدائرة بالتسريب الأرضي

ترتبط المتطلبات التالية بالموقع والاستخدام الموصى به لجهاز إلكتروني لحماية الأشخاص من الإصابة بصدمة كهربية (GFCI)، والمُشار إليه أيضًا باسم قاطع الدائرة بالتسريب الأرضي (ELCB):

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.

- كحد أدنى، يتم تزويد قاطع الدائرة الكهربائية لأعطال التأريض إلى جميع منافذ المقابس أحادية الطور بجهد 120 فولت وتيار شدته 15 و20 أمبير، ومنافذ المقابس أحادية الطور بجهد 240 فولت وتيار شدته 30 و40 أمبير، والتي لا تشكل جزءًا من التوصيلات الدائمة في المبنى أو الهيكل (مثل التوصيلات أثناء أعمال التشييد)، ما لم يتم تطبيق إجراءات برنامج موصّلات التأريض الآمن للمعدات.
- في الحالات التي ينطبق عليها ذلك، يجب استخدام قواطع الدائرة بالتسريب الأرضي (ELCB) وفقًا للأنظمة والقوانين والمعايير المحلية أو الوطنية المعمول بها.
- توفير قواطع الدائرة الكهربائية لأعطال التأريض أو قواطع الدائرة بالتسريب الأرضي في دورات المياه، والحمامات، والمغاسل، وغرف تغيير الملابس، وجميع المناطق التي تحتوي رطوبة أو أجواء رطبة حيث قد تُستخدم الأدوات الكهربائية أو الأجهزة الكهربائية المتنقلة.
- من الضروري صيانة قطبية الموصّلات في جميع الأسلاك والمنافذ والمقابس التي تزوّد وحدات القطب الواحد المتنقلة من قواطع الدائرة الكهربائية لأعطال التأريض أو قواطع الدائرة بالتسريب الأرضي، وإلا فإن تلك الوحدات لن تتمكن من حماية الأفراد من الصدمات الكهربائية. ويفضل وضع قواطع الدائرة الكهربائية لأعطال التأريض أو قواطع الدائرة بالتسريب الأرضي قرب المعدات قيد الاستخدام، واستعمال الأسلاك القصيرة نسبيًا لكل أداة أو مصباح. فمن شأن ذلك أن يؤدي إلى الحدّ من مسببات التعثر.
- يكون قاطع الدائرة الكهربائية لأعطال التأريض أو قاطع الدائرة بالتسريب الأرضي جزءًا من برنامج الاختبار والمعاينة الدوري.

7.6 الأسلاك المرنة، والتوصيلات، والكابلات، والملحقات

- يجب أن تتوافق وصلات الأسلاك مع المعايير ذات الصلة.
- يجب أن تحتوي الأسلاك المرنة على موصّل تأريض.
- لا يتجاوز طول الأسلاك (المنفردة أو المشتركة) القيم التالية:
  - 30 مترًا للموصّلات قياس 2.5 ملم مربع
  - 50 مترًا للموصّلات قياس 4.0 ملم مربع

- يجب حماية الأسلاك المرنة من التلف.
- يجب دعم الأسلاك المرنة بحيث تبتعد عن الأرض.
- لا تُستخدم الأسلاك المرنة وهي ملفوفة أو ملتفة.
- لا تُستخدم المحوّلات المزدوجة ومحوّلات المقابس الثلاثية.

7.7 الإضاءة والمصابيح

- يجب أن تتوافق المصابيح اليدويّة مع المعايير الوطنية المعمول بها.
- حبال الإنارة - تكون حاملات المصباح مصبوبة بشكل دائم على الكابل، مع حماية ميكانيكية غير موصلة للمصباح ودعم 2.5 متر على الأقل فوق الأرض أو أسفل السقف مباشرة.
- حماية الإضاءة المؤقتة (المصابيح المتنقلة) من التلف، واختيار مواضعها بشكل يمنع تلامسها مع الهياكل.

7.8 المولدات

- الحفاظ على المولّدات ومحوّلات اللحام بحالة جيدة.
- الحفاظ على المنطقة المحيطة بالمولّدات خالية من بقع الزيوت والديزل.
- حماية جميع الأجزاء والمكوّنات الدوّارة.
- توفير التأريض لجميع المولّدات الكهربائية المتنقلة.
- الحفاظ على منافذ الكهرباء بحالة جيدة بحيث لا تحتوي موصّلات مكشوفة.

7.9 عدد اللحام

تعتبر أدوات اللحام ذاتية التشغيل (بالديزل) من المعدات الكهربائية المتنقلة لأغراض هذا الدليل الإجرائي، ويجب أن تتم معاينتها ووضع العلامات والملصقات عليها وفقًا لذلك.

في حال تركيب منفذ بجهد 240 فولت على أدوات اللحام ذاتية التشغيل، يجب تركيب جهاز التيار المتبقي عليها - وإلا توضع علامة على المنفذ تفيد بأنه خارج الخدمة ولا يجب استعماله. وعند استخدام المنفذ، يجب تأريض أدوات اللحام مثل هذه.

تزويد جميع أطقم معدات اللحام بجهاز تخفيض الجهد (الفولتية).

7.10 العدد اليدوية

يجب أن تستوفي العدد والأدوات اليدوية الكهربائية المعايير التالية:

- تحتوي الأدوات بجهد 240 فولت على عزل مزدوج.

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.

- تكون أغلفة المعدات سليمة وخالية من التركيبات المفككة أو الأسلاك المكشوفة.
- تكون تركيبات المنافذ من نوع صناعي معتمد لغرض الأعمال.
- تكون الأدوات بحالة جيدة، وأن تخضع للصيانة الوقائية المجدولة.

7.11 خطوط نقل الطاقة العلوية

في الحالات التي توجد فيها خطوط نقل الطاقة العلوية في مواقع البناء أو طرق الموقع أو بالقرب منها، يقدم المشرف معلومات في خطة تنفيذ مشروع الصحة والسلامة والأمن والبيئة التي تصف الطرق التي يجب استخدامها لمنع ملامسة الخطوط العلوية.

وكقاعدة عامة، يجب تنفيذ الضوابط التالية:

- إجراء تقييم للمخاطر (مثل تحليل مخاطر العمل أو أسلوب مشابه)،
- تخطيط العمل بشكل يسمح بتجنّب القرب من خطوط الطاقة العلوية والتلامس العرضي قدر الإمكان.

تخضع الأنشطة التالية للضبط عند العمل قرب خطوط الطاقة العلوية:

- نصب السقالات ومناولة أنابيب السقالات.
- مناولة السلالم الطويلة.
- تشغيل منصات العمل المرتفعة المتحركة.
- تشغيل القلّابات الثلاثية والقلّابات الخلفية.
- تشغيل الجرّافات.
- تشغيل الرافعة.

وكقاعدة عامة، لا يُسمح باقتراب أي مركبات أو معدات أكثر من المسافات التالية:

- 15 مترًا من الخطوط العلوية المعلقة من أبراج فولاذية بأي اتجاه.
- 9 أمتار من الخطوط العلوية المدعومة على أعمدة خشبية بأي اتجاه.

يحدد المشرف أو مزوّد أو مالك الكهرباء مسافة الأمان لقيم معينة من الفولتية. لا بد أن يخضع أي عمل يجري ضمن الحدود المذكورة أعلاه للضوابط من خلال تصريح الأعمال الخطرة. ويتم تدقيق هذه الدليل الإجرائي والتحقق منه لتطبيقه خلال 3 أشهر من حشد موارد المشروع.

7.12 المعاينة والاختبار

من الضروري إجراء الفحص للمعدات ضمن الخدمة لضمان سلامة الأشخاص الذين يستخدمون هذه المعدات ولضمان تنفيذ التزامات الموظفين وأصحاب العمل، كما ترد في التشريعات المعنية بشؤون الصحة والسلامة المهنيّة.

يجب إجراء معاينات وفحوصات السلامة الدورية كل ثلاثة أشهر (استمرارية الموصّلات الأرضية، الاستمرارية الكهربائية، والقطبية) على المعدات الكهربائية أحادية ومتعددة الطور ومنخفضة الفولتية (مثل المعدات بجهد 240 فولت و415 فولت اسمي)، وهي تلك المعدات الموصولة بمصدر كهرباء عن طريق سلك مرن أو جهاز توصيل (أو كلاهما)، والتي تُعتبر معدات جديدة دخلت الخدمة لأول مرة أو كانت في الخدمة وخضعت للصيانة أو الإصلاح، أو تلك التي تدخل الخدمة مجددًا بعد بيعها مستعملة، أو المتاحة للإيجار.

ومن الأمثلة النموذجية على تلك المعدات:

- الأجهزة المتنقلة والمحمولة والثابتة، والمصممة للتوصيل بمصدر منخفض الفولتية بواسطة سلك مرن.
- وصلات الأسلاك وأجهزة المنافذ الكهربائية (التي تعرف أيضًا بأجهزة المنفذ الكهربائية المتنقلة (EPODs) أو ألواح الطاقة).
- الأسلاك المرنة المتصلة بمعدات ثابتة.

يقوم كل مقاول بتنفيذ برنامج موصّلات التأريض الآمن للمعدات. وهذا البرنامج ينطبق على:

- جميع الأسلاك الكهربائية والمقابس التي تشكّل جزءًا من نظام التوصيل الكهربائي الدائم في مبنى أو هيكل ما.
- جميع المعدات والأدوات الكهربائية المستخدمة فيما يتصل بأنشطة التشييد.

تُتخذ الإجراءات التالية لجميع المقابس أحادية الطور والعدد الكهربائية المتنقلة:

- يعاين المستخدمون المقابس، وأسلاك الوصلات، والمعدات الموصولة بالأسلاك والمنافذ معاينةً بصرية قبل استخدامها كل يوم لمعرفة ما إذا كانت هناك عيوب خارجية بها. في الحالات عندما يظهر بها دليل على التلف، تُرفع المكوّنات التالفة من الخدمة وتوضع عليها علامات أو ملصقات تشير إلى أنها معيبة.

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.

- يتم تنفيذ اختبار فصلي (كل ثلاثة أشهر) لجميع الدوائر الكهربائية على جميع الأسلاك والمقابس التي لا تشكّل جزءًا من نظام التوصيلات السلكية الدائم. ويجب أن تكون جميع المعدات الكهربائية الموصولة بالأسلاك والمقابس مجهّزة بخط تأريض. وتقوم إدارة الكهرباء بإجراء تلك الاختبارات، وتسجيلها، والاحتفاظ بها، وإتاحتها لإدارة الصحة والسلامة والبيئة عند الطلب. يتم وضع علامة على جميع المعدات التي تخضع لهذا الاختبار بشريط كهربائي وفقًا لجدول الرمز اللوني للمشروع. (انظر الجدول أدناه).

يجب فحص المعدات الكهربائية المتنقلة، عدا معدات التشغيل الذاتي، كل ثلاثة أشهر من قبل فنيّ كهربائي مؤهّل. وتنطبق معايير الاختبار التالية:

- الاستمرارية
- القطبية
- التأريض والعزل (حسب مقتضى الحال).

استيفاء المعايير التالية ضمن عملية الاختبار، حسب مدى ارتباطها:

- عدم وجود تلف خارجي واضح.
- عدم وجود تلف أو عيوب في المكوّنات والوصلات.
- وضع مؤشر تحذيري بالسرعة القصوى والحمل الأقصى بحيث يكون واضحًا وسهل القراءة.
- مفتاح الطوارئ يعمل بشكل كامل ولا يمكن اجتيازه.
- مفاتيح القفل معطّلة، إن وُجدت.
- يوجد تأمين مناسب ومثبّت بشكل جيد، ويحتاج إلى أدوات لفكّه وإزالته.

يتم إصلاح أي معدات لا تجتاز اختبار الاستمرارية بشكل فوري من قبل فنيّ كهربائي مؤهّل، أو وضع ملصق عليها يفيد بأنها معيبة وخارج نطاق الخدمة.

تجتاز جميع المعدات التي تم إصلاحها اختبار الاستمرارية قبل إعادتها للخدمة.

تخضع المعدات الكهربائية المتنقلة، والتي يتم تشغيلها فقط في المكاتب أو البيئات المماثلة، للفحص مرة واحدة سنويًا.

يتم فورًا إصلاح المعدات التي لا تجتاز الفحص أو وضع علامات أو ملصقات عليها تفيد بأنها خارج نطاق الخدمة.

تُوضع على المعدات التي تجتاز الفحص ملصق أو علامة تحمل ترميز لوني مناسب يبيّن تاريخ الفحص المنفّذ وتاريخ الفحص القادم والتوقيع ورقم الترخيص/ التصريح الذي يحمله الفنيّ الكهربائي الذي أجرى الفحص. ويجب أن تكون الملصقات أو العلامات معمرة لا تسبب التلف للمعدات وغير موصّلة للكهرباء، وأن تتبع الترميز اللوني كما يلي:

جدول الترميز اللوني للمشروع

الربع	اللون
يناير - مارس	الأحمر
أبريل - يونيو	الأخضر
يوليو - أغسطس	الأزرق
أكتوبر - ديسمبر	الأصفر

تكون دقة عداد الاستمرارية، ومقياس المقاومة، ومقياس اختبار مقاومة العزل، وجهاز اختبار جهاز التيار المتبقي، وأدوات المعايرة، وأي أجهزة أخرى تُستخدم لقياس امتثال المعدات لمعايير السلامة، من الفئة 5 أو أفضل، وأن تتم معايرتها على أساس سنوي.

7.12.1 اختبار جهاز التيار المتبقي

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.

يكون الحد الأدنى لتردد الفحص في جهاز التيار المتبقي المتنقل أو الدائم كما يلي:

نوع الاختبار	متنقلة	ثابتة
المعاينة وزر الضغط	يوميًا أو قبل كل استخدام، أيهما أطول	شهريًا
التحقق من المعايرة	كل ثلاثة أشهر	سنويًا

يشتمل فحص المعاينة وزر الضغط على معاينة بصرية لجهاز التيار المتبقي للكشف عن الأضرار الخارجية المرئية، مثل التشقق في العلبة الخارجية، أو اختراق الرطوبة، أو التلف الميكانيكي أو الكيميائي أو الحراري. يُجري هذا الفحص المشغّل لأجهزة التيار المتبقي المتنقلة، وفنيّ كهربائي مؤهّل لأجهزة التيار المتبقي الثابتة. يُجري فحوصات المعايرة فنيّ كهربائي مؤهّل.

بعد إجراء أي معاينة، يجب اختبار جهاز التيار المتبقي عبر تشغيل زر الضغط المدمج والتأكد من عمله. في حال عدم اجتياز جهاز التيار المتبقي للفحص، يوضع ملصق أو علامة "خارج الخدمة" على زر الفحص أو اختبار المعايرة. يتم استبدال أجهزة التيار المتبقي التي لا تجتاز الفحص، ولا يسمح بإصلاح تلك الوحدات. فحص جميع أجهزة التيار المتبقي الجديدة قبل استخدامها.

توثيق معاينات أجهزة التيار المتبقي في سجل خاص.

7.12.2 تأجير المعدات

تحديد ومعاينة وفحص المعدات الكهربائية المتنقلة المستأجرة وفقًا لتعليمات هذا الدليل الإجرائي. ويجب الاطلاع على سجلات الفحص قبل نقل المعدات إلى الموقع.

8.0 العمل على دوائر كهربائية موصّلة بالطاقة أو بالقرب منها

على المقاول تقييم نطاق العمل من حيث الأنشطة المحتمل قيامها على دوائر الكهرباء الموصّلة بالطاقة أو قربها، وتطبيق الضوابط التي من شأنها حماية طواقم العمل.

يكون لدى المقاول فنيّون كهربائيون مؤهّلون ومرخّصون لتنفيذ الأعمال على دوائر الكهرباء الموصّلة بالطاقة أو قربها. على المقاولين توفير عمال الكهرباء المؤهّلين والمرخّصين ممن يمتلكون المهارة والمعرفة المتعلقة بتشييد وتشغيل المعدات الكهربائية والتركيبات، كحد أدنى، والذين تلقوا تدريبات السلامة حول الأخطار المرتبطة بتلك الأشغال. يتمتع هؤلاء الأشخاص بالكفاءة في المهارات والأساليب الضرورية لتمييز الأجزاء المكشوفة والموصّلة بالطاقة عن غيرها من أجزاء المعدات. ويجب أن تكون لديهم الكفاءة والدراية الكافية حول الاستخدام المناسب للتدابير الاحترازية الخاصة، ومعدات الحماية الشخصية، ومواد العزل والوقاية، والأدوات المعزولة للعمل على دوائر الكهرباء الموصّلة بالطاقة أو قربها ضمن المعدات الكهربائية. كما يجب أن يمتثل فنيّو الكهرباء المؤهّلون والمرخّصون لمعيار من المعايير التالية:

- الإتمام الموثّق لبرنامج تدريبي عملي في مجال الكهرباء.
- أو إتمام برنامج تدريبي على الكهرباء من مدرسة مهنية.
- استكمال التدريب المهني على الأعمال المتعلقة بالكهرباء،
- أو التخرج من كلية في أحد الفروع المتعلقة بالكهرباء.
- أو التمتع بمعرفة مثبتة بالكهرباء من خلال الخبرة العملية.

على المقاول توفير القائم بوظيفة "مراقب السلامة المُرافق". مراقب السلامة المُرافق هو شخص معيّن يخطر موظفي الاستجابة بحالات الطوارئ عند الضرورة. يبقى مراقب السلامة المُرافق خارج نطاق حد الاقتراب المقيّد أو حد الحماية من الوميض، أيهما أكبر، لمنع الآخرين من الدخول إلى حد الاقتراب المقيّد دون تصريح. كما يجب أن يكون هذا الشخص على دراية بموقع وتشغيل الجهاز لفصل الطاقة عن المعدات التي يجري العمل عليها. تواجد مراقب السلامة المرافق عند إجراء الفحص للأنظمة بتصنيف 600 VAC أو 250 VDC أو أعلى. على مراقب السلامة المرافق أن يرتدي المستوى ذاته من معدات الحماية الشخصية كالشخص الذي يجري العمل.

لا يُصرّح بإجراء العمل على الأجهزة الموصّلة بالطاقة أو المعدات الكهربائية المكشوفة أو بقربها سوى بعد أن يقرر المقاول أن عزل الطاقة غير ممكن لأسباب معقولة أو أن البيانات اللازمة يمكن الحصول عليها على الوجه الأمثل أثناء توصيل الدائرة الكهربائية بالطاقة (مثل فحص النظم، وفحص الحلقات، وحل مشاكل نظم التحكم واختبارها).

يجب أن يتاح لجميع الفنيّين الكهربائيين المرخّصين والمعتمدين إمكانية استخدام عدّة إنقاذ منخفضة الفولتية وأن يتمكنوا من فتح واستعمال العدّة قبل البدء بأي عمل يتضمن فولتية منخفضة.

يكون المقاول الذي يؤدي الأعمال مسؤولًا عن أداء دور فعّال في إزالة أو تقليل المخاطر الكهربائية قبل البدء بأي عمل كهربائي. في حال عدم التمكن من عزل العناصر المكشوفة الموصّلة بالطاقة، يلتزم المقاول بما يلي:

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.

- استكمال بطاقة تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية وتحليل مخاطر العمل وتحليل السلامة الوظيفية لكل نطاق بناءً على تكوينات محددة. يتم استخدام بطاقة تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية في جميع أنشطة العمل بغض النظر عن الجهد، وفي حالات الجهد الذي يزيد عن 600 فولت للتيار الترددي و250 فولت للتيار المستمر، يتطلب الأمر تحليل مخاطر العمل بالإضافة إلى بطاقة تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية.
- تحديد حدّ الاقتراب المقيّد وحد الحماية من الوميض.
- تقليل الأخطار والتخفيف منها عن طريق تركيب حواجز الوقاية حيثما أمكن لمنع التلامس العرضي مع المعدات المكشوفة الموصّلة بالطاقة من قبل العمال أو المواد أو الأدوات (أو جميعهم).
- استخدام معدات الحماية الشخصية الملائمة لحماية الفرد من المخاطر الممكنة.
- إعداد تراخيص الأعمال الكهربائية الموصّلة بالطاقة (EEWP) (انظر المرفق 1).

لا تنطبق متطلبات حد الاقتراب المقيّد على الأماكن التي يتم تركيب حواجز الوقاية بها بحيث لا تبقى أي عناصر مكشوفة موصّلة بالطاقة تشكل خطرًا. يجب أن تمتثل أعمال إزالة حواجز الوقاية لمتطلبات هذا الدليل الإجرائي.

عندما يتم تنفيذ العمل ضمن حد الاقتراب المقيّد أو حد الحماية من الوميض، تسري المتطلبات الإضافية التالية:

- على طاقم العمل ومشرف الطاقم لدى المقاول تعبئة نموذج تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية التأكد من أن كل موظف يدرك جميع الأخطار المعروفة في منطقة العمل المحددة. على جميع أفراد الطاقم التوقيع على بطاقة تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية مع الإقرار بمراجعتها قبل بدء العمل. على المقاول الاحتفاظ ببطاقة تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية الموقعة حتى إتمام العمل. يمكن تطوير بطاقة تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية، وتحليل مخاطر العمل للأنشطة المتعددة، مثل إجراء أعمال التفقد للحلقات والمخططات وأنظمة التحكم لمعرفة الأعطال وإصلاحها.
- على المقاول وضع شريط لاصق تحذيري باللونين الأحمر والأسود يحمل كلمة "خطر" ليكون حاجزًا واضحًا يمنع الدخول غير المصرح به إلى حد الاقتراب المقيّد أو حد الحماية من الوميض من جميع الاتجاهات الممكنة. كما يجب أن توضع لافتة أو ملصق يحدد نوع الخطر على الحاجز.
- على المقاولين توفير موظفين اثنين على الأقل للقيام بهذا العمل ويكون الشخص الذي يجري العمل الفعلي فنيًّا كهربائيًا مؤهّلًا. أما الشخص الآخر، فيكون مراقب السلامة المُرافق، على أن يكون فنيًّا كهربائيًا مؤهّلًا. كما يجب تحديد الفرد الذي تم تعيينه مراقب السلامة المرافق في بطاقة تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية مع أرقام هواتف الطوارئ المستخدمة.
- على المقاول إتاحة طفاية حريق بتصنيف مناسب في مكان العمل. وتطبيقًا لمتطلبات هذا الدليل الإجرائي، يعرّف موقع العمل بأنه "المنطقة المحيطة مباشرةً بالموقع الذي يجري فيه العمل الفعلي".
- على المقاول ضمان الحفاظ على منطقة العمل جافة ومضاءة بالشكل الكافي، وخالية من العقبات أو الحطام التي قد تشكل خطرًا أو تتداخل مع أنشطة العمل.
- على مراقب السلامة المرافق أن يحرص على أن يظل كافة أفراد طاقم العمل الآخرين في منطقة العمل خارج حد الاقتراب المقيّد وحد الحماية من الوميض أثناء تنفيذ الأعمال. ويجوز أن يسمح مراقب السلامة المرافق للفنيّين الكهربائيين المؤهّلين والموظفين المرافقين لهم بعبور حد الاقتراب المقيد وحد الحماية من الوميض عندما يكون ذلك آمنًا.
- يجب الاحتفاظ بالعدد والأدوات في مخزن مؤقت حينما لا تكون قيد الاستعمال. ويُحظر وضع الأدوات أعلى الخزائن أو أي جسم آخر مما قد يعرضها للسقوط على المكوّنات الموصّلة بالطاقة.
- قبل سحب الموصّل عبر أي منطقة بها مكوّنات مكشوفة موصّلة بالطاقة، لا بد من حماية نهايات الموصّلات بالشكل الكافي بواسطة مادة عازلة من نفس تصنيف الموصّل ذاته. وفي حال استخدام جهاز للسحب، فيجب أن يكون من مادة غير موصّلة.
- وعلى الجهة التي تقوم بتنفيذ العمل الحرص على استعمال أدوات مصنّفة الجهد (بما فيها السلالم غير الموصّلة) قرب الموصّلات الكهربائية العاملة.

8.1 الحماية من خطر الوميض - تحليل خطر الوميض

- يجب إجراء تحليل لخطر الوميض وفقًا للمعيار NFPA 70E:2009
- عند مستويات الجهد التي تتجاوز 600 فولت، يكون حدّ الحماية من الوميض هو المسافة التي يبلغ عندها مستوى طاقة الحدث 1.2 كالوري لكل سم مربع. وفي الحالات التي يكون فيها زمن العطل 0.1 ثانية (أو أسرع)، يكون حدّ الحماية من الوميض هو المسافة التي يبلغ عندها مستوى طاقة الحدث 1.5 كالوري لكل سم مربع.

الملابس الواقية ومعدات الحماية الشخصية للاستخدام عند تحليل خطر الوميض وفقًا لمعيار NFPA 70E:

- في الحالات التي يتقرر فيها أن العمل سيجري ضمن حدّ الحماية من الوميض، يجب أن يحدد تحليل خطر الوميض تعرّض العامل للطاقة في الحادث المحتمل، وعلى المقاول توثيق هذا، وذلك باحتساب الوحدات الحرارية (كالوري) لكل سنتيمتر مربع [cal/cm2]. يجب أن يكون مستوى التعرّض للطاقة في الحادث مبنيًا على مسافة العمل التي تفصل صدر ووجه الموظف عن مصادر الكهرباء للمهمة التي سيعمل عليها. ويجب استعمال الملابس المضادة للاشتعال ومعدات الحماية الشخصية ذات التصنيف المناسب وفقًا لمستوى التعرّض لطاقة الحدث المرتبط بالمهمة التي يؤديها الموظف. ونظرًا لأن الطاقة في الحادث تزيد عندما تقل المسافة بين الموظف وبين وميض القوس الكهربائي، فلا بد من إجراء حسابات إضافية إذا تطلب العمل اقتراب أي جزء من الجسم عن المسافة المحددة ضمن معادلة مستوى طاقة الحادث.

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.

8.2 ترخيص الأعمال الكهربائية الموصّلة بالطاقة (EEWP)

في حال عدم وضع الأجزاء الموصّلة بالطاقة في ظروف عمل آمنة كهربائيًا، يجب اعتبار العمل الجاري بمثابة عمل كهربائي موصّل بالطاقة، وبالتالي، يجب الحصول على ترخيص خطي لتنفيذه. ويُستخدم نموذج ترخيص الأعمال الكهربائية الموصّلة بالطاقة المرفق في الملحق 1. مع مراعاة أنه يجب توثيق المتطلبات التالية:

- وصف الدائرة الكهربائية والمعدات التي يتم العمل عليها، مع تحديد موقعها.
- مبررات لإجراء العمل في ظروف التوصيل بالطاقة.
- وصف ممارسات العمل الآمن التي سيجري تطبيقها.
- تحديد حد الاقتراب المقيّد من الأجزاء المكشوفة الموصّلة بالطاقة للعمال غير المؤهّلين.
- تحديد حدود الاقتراب المقيدة والمحظورة للعمال المؤهّلين.
- نتائج تحليل المخاطر المحتملة
- حد الحماية من الوميض (يمكن للمشروع وضع حدود عادية حسب قيم الفولتية المتاحة بالموقع، بناءً على تحليل أسوأ سيناريو لنظام التوزيع)
- معدات الحماية الشخصية اللازمة لإجراء المهمة المكلف بها.
- الوسائل المستخدمة لتقييد دخول الأشخاص غير المؤهّلين إلى مكان العمل.
- الأدلة على إتمام موجز بالعمل، بما في ذلك مناقشة أي أخطار خاصة بالعمل.
- تواقيع اعتماد العمل على معدات موصّلة بالطاقة.

لا يُسمح بإجراء العمل على الأجزاء الموصّلة بالطاقة أو قربها سوى لفنيّ كهربائي مؤهّل ومرخّص، وفي الحالات التي تتعلق بمهام الفحص، ومعرفة أسباب الأعطال حلها، وقياس الجهد، وذلك دون الحصول على ترخيص الأعمال الكهربائية الموصّلة بالطاقة، شرط إجراء تحليل مخاطر العمل، وتطبيق ممارسات العمل الآمن، واستخدام معدات الحماية الشخصية، وفقًا لجميع متطلبات الصحة والسلامة والبيئة للمقاول ولمعيار NFPA 70E.

يجب تعبئة النموذج الإضافي لبطاقة تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية الخاص بأنشطة العمل المعفاة من تراخيص الأعمال الكهربائية الموصّلة بالطاقة، مع إرفاقها ببطاقة تحليل مهام السلامة والحد من المخاطر المهنية في موقع العمل

9.0 السجلات

الاحتفاظ بالسجلات، وتصاريح العمل، ووثائق التدريب، ووثائق تدقيق ومعاينة العدد الكهربائية، والتقييمات التي تنشأ عن هذا الدليل الإجرائي والتي يجريها المقاول والمقاولون من الباطن، مع إتاحتها عند الحاجة للتدقيق. الاحتفاظ بسجل يوثق فحص ومعاينة المعدات الكهربائية المتنقلة من قبل كل مقاول من المقاولين من الباطن، وذلك للمعدات التي تقع ضمن نطاق سيطرتهم. إتاحة السجلات إلى الشركة للتدقيق عند الطلب.

10.0 المرفقات

1. قائمة التدقيق لتصريح الأعمال الكهربائية الموصلة بالطاقة في المشاريع EPM-KSS-TP-000027-AR
2. قائمة التدقيق لتقييم السلامة الكهربائية لأعمال الصحة والسلامة والأمن والبيئة EPM-KSS-TP-000038-AR

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.

مرفق **1** - قائمة التدقيق لتصريح الأعمال الكهربائية الموصلة بالطاقة في المشاريع EPM-KSS-TP-000027-**AR**

تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة بالمشروع
تعليمات تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة:

على الجهة العامة أو من ينوب عنها الاحتفاظ بسجل تصاريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة.

إعداد تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة:

1. يلتزم مقدم طلب الحصول على تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة (رئيس العمال، أو الملاحظ العام، أو المهندس الميداني، أو المشرف، أو ممثل المقاول من الباطن) بتعبئة المطلوب في القسم 1 من التصريح.
2. يلتزم مقدم طلب الحصول على تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة بتحديد الموظفين الذين سيقومون بتنفيذ العمل المخطط ويضمن أنهم مؤهلون لتنفيذ العمل في أو بالقرب من الأجزاء المتصلة بالكهرباء المكشوفة (موظفين مؤهلين).
3. يلتزم مقدم طلب الحصول على تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة بتوقيع التصريح والحصول على توقيع المشرف عليه وإرسال النموذج إلى سلطة وضع العلامات أو الشخص المعين للتسجيل، وبعد ذلك تقوم بعملية وضع العلامات بتقديم النموذج إلى المهندس الميداني للمنطقة.
4. يضمن المهندس الميداني للمنطقة أنه تم تسجيل تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة ويلتزم بمراجعته لتحديد ما إذا كان تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة يحتوي على مبرر يستوفي المعايير، ثم يقوم المهندس الميداني للمنطقة بالتوقيع على القسم 1 من التصريح، وتكملة القسم 2 من تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة.
5. يحدد المهندس الميداني للمنطقة نطاق تاريخ سريان التصريح، ولا يسمح بإجراء أي عمل ضمن تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة خارج النطاق المحدد.
6. يقوم مدير الموقع أو من ينوب عنه، حسب الاقتضاء، بمراجعة تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة وتوقيع القسم 3 من التصريح للتصريح بالعمل المخطط.
7. يقوم المهندس الميداني للمنطقة بعمل تقرير مسبق لمهام العمل بمجرد بمحرد الحصول على تصريح تنفيذ العمل، ويلتزم المهندس الميداني للمنطقة بإخطار الشخص المسؤول بمنطقة العمل وعمليات العمل التي يغطيها تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة، ويتم تطوير و / أو مراجعة أي تحليلات لمخاطر العمل / نقاشات لتقليل المخاطر بتحليل مهمة السلامة مطلوبة من قبل الموظفين الذين سيقومون بتنفيذ العمل المخطط.
8. يلتزم المهندس الميداني للمنطقة بإكمال القسم 4 من تصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة كملحق لبطاقة النقاش لتقليل المخاطر بتحليل مهمة السلامة، ويحتفظ بتصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة الأصلي حتى انتهائه، ويتم الاحتفاظ بتصريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة مع بطاقة النقاش لتقليل المخاطر بتحليل مهمة السلامة في موقع العمل.
9. تعاد تصاريح الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة المنتهية إلى المهندس الميداني للمنطقة، أو من ينوب عنه للحفظ والتسجيل المناسب.

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.

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 **2** - قائمة التدقيق لتقييم السلامة الكهربائية لأعمال الصحة والسلامة والأمن والبيئة EPM-KSS-TP-000038- AR

التوجيهات: حدد إما "نعم" أو "لا" أو "غير متاح"، إذا كان الإجراء التصحيحي مطلوبًا ، أجب بـ "لا"، وبالنسبة لكل إجابة بـ "لا" ، قدم وصفًا موجزًا للمشكلة في عمود "التعليقات" ، أضف النتائج / المشكلة إلى سجل تتبع الصحة والسلامة والبيئة.

م	السلامة الكهربائية	الإجابة			تعليقات
		نعم	لا	غير متاح	
	الفئة الفرعية 1: المعدات أحادية الطور 120 فولت / 240 فولت				
1	هل يقوم الموظفون بالفحص البصري للمقابس ، وأسلاك التمديد ، والمعدات التي يتم توصيلها عن طريق الأسلاك والوصلات قبل استخدام كل يوم (لتحديد ما إذا كانت هناك عيوب خارجية)؟				
2	في حالة وجود دليل على وجود تلف ، هل يتم إخراج العناصر التالفة من الخدمة ووسمها بعلامة أداة معيبة؟				
3	هل تم إجراء اختبار لجميع الدوائر فيما يتعلق بجميع الأسلاك والمقابس التي هي ليست جزءا من نظام الأسلاك الدائمة؟				
4	هل جميع المعدات الكهربائية الموصلة بأسلاك ومقابس مزودة بخط تأريض؟				
5	هل تم إجراء اختبارات التأريض للمعدات الكهربائية المتصلة بالأسلاك / المقابس ، وتسجيلها والاحتفاظ بها من قبل إدارة الكهرباء أو إدارة الصحة والسلامة والبيئة؟				
6	هل يتم تعليم جميع المعدات التي تخضع لاختبار التأريض بشريط كهربائي طبقاً لجدول رموز الألوان؟				
7	هل تم إجراء جميع اختبارات استمرارية الموصلات الأرضية للمعدات واستمرارية الكهرباء واختبارات القطبية قبل الاستخدام الأول للمعدات؟				
8	هل يتم إجراء جميع اختبارات استمرارية الموصلات الأرضية للمعدات واستمرارية الكهرباء واختبارات القطبية على فترات لا تتجاوز 3 أشهر؟				
9	هل تجتاز جميع الأجهزة التي تم إصلاحها اختبار الاستمرارية قبل إعادتها إلى الخدمة؟				
	المجموعة الفرعية 2: متطلبات قاطع دائرة التسرب الأرضي / مقاطعات دائرة العطل الأرضي				

نموذج

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.