



ERICSSON

الذ كهر بء اع فف ال ذ عمل

Standard



المحتويات

3.....	المقدمة	1
3.....	التعريفات	2
5.....	المسؤوليات	3
5.....	3.1 المديرون المباثرون	
5.....	3.2 الموظفون	
6.....	المتطلبات العامة	4
6.....	الأعمال الكهربائية	5
6.....	5.1 تصميم ومواصفات التركيبات الكهربائية	
7.....	5.2 الإخطار المسبق/ تصاريح التسليم	
7.....	5.3 العمل على أنظمة كهربائية معزولة	
7.....	5.3.1 تصريح العزل الكهربائي	
8.....	5.3.2 الإجراءات المُقرَّر اتخاذها قبل العمل على أنظمة معزولة	
8.....	5.3.3 أنظمة الجهد العالي ("HV")	
9.....	5.4 العمل على الأنظمة الكهربائية تحت الجهد	
9.....	5.4.1 صلاحية العمل	
10.....	5.4.2 أنظمة الجهد المنخفض ("LV")	
10.....	5.4.3 أنظمة الجهد شديد الانخفاض ("ELV")	
11.....	5.5 اختبار وظيفي للأجهزة تحت الجهد	
12.....	5.6 متطلبات التركيب النهائي / أعمال التجهيز	
12.....	5.7 صيانة النظام الكهربائي (متى كان ممكناً)	
12.....	5.8 استخدام الأدوات المحمولة لأداء أعمال التركيب	
12.....	6 فئات الكفاءة	6
13.....	6.1 معدات الاتصالات عن بعد	
13.....	6.2 الأعمال الكهربائية البسيطة	
14.....	6.3 التيار المباشر عالي السعة	
14.....	6.4 التيار المباشر عالي الجهد	
14.....	6.5 التركيبات الكهربائية	
14.....	6.6 التركيبات والمعدات عالية الجهد	
14.....	7 التدريب	7
15.....	8 معدات الحماية الشخصية	8
15.....	9 تقييمات المخاطر	9
16.....	10 المراقبة والمراجعة	10
16.....	11 تغيير المعلومات	11

حقوق الطبع والنشر لعام 2021 محفوظة لشركة إريكسون، شركة محدودة بالأسهم

جميع الحقوق محفوظة. المعلومات الواردة في هذه الوثيقة ملك لشركة إريكسون. تخضع المعلومات الواردة في هذه الوثيقة للتغيير دون إشعار ولا تتحمل إريكسون أي مسؤولية عن أوجه عدم الدقة في الوقائع أو الأخطاء المطبعية.



1

المقدمة

تذكر هذه التعليمات القياسية الحد الأدنى من المتطلبات اللازمة عند العمل مع الكهرباء عند أداء أعمال إريكسون لضمان إدارة جوانب الصحة والسلامة كما ينبغي.

وعندما تزيد متطلبات التشريعات المحلية عن المتطلبات المذكورة في هذه التعليمات القياسية، تُطبَّق المتطلبات التشريعية المحلية.

2

التعريفات

في هذه التعليمات القياسية، يُقصد بالمصطلحات التالية دائمًا المعاني المنسوبة إليها في هذا القسم.

"صلاحية العمل" تعني الإخطار الرسمي للشخص المختص بأنه يمكنه بدء العمل في الأعمال الكهربائية المُحدَّدة شريطة أن تكون جميع بيانات طرق العمل، وتقييمات المخاطر، والتصاريح في أماكنها.

"مشحون" يعني أن أحد الأجزاء في مستوى خطر من الجهد أو الطاقة، وأنه تم إمداده بشحنة كهربائية عن طريق الحث أو استاتيكيًا، أو احتفظ بشحنة أو اكتسبها من آثار الموسعة عقب فصل الكهرباء.

"موصل الدائرة" يعني أي موصل في نظام يكون، في الظروف العادية، مُجهَّزًا لحمل تيار كهربائي، أو ليكون مُزوَّدًا بالطاقة. ويشمل هذا التعريف الموصل المحايد والمشارك الأرضي، ولكن لا يشمل الموصل المُقدَّم حصريًا لِيُشكِّل وظيفة وقائية عن طريق التوصيل بالأرض أو نقطة مرجعية أخرى.

"الشخص المختص" يعني شخصًا يمتلك السمات التالية:

- فهم كاف للنظام المُقرَّر العمل عليه والخبرة العملية في ذلك النظام.
- فهم الأخطار التي قد تنشأ أثناء العمل والاحتياطات التي يلزم اتخاذها.
- القدرة على التمييز في جميع الأوقات ما إذا كان الوضع آمنًا للاستمرار.
- المعرفة التقنية الكافية بالكهرباء.
- الخبرة الكافية في الأعمال الكهربائية.

"الموصل" يعني موصل الطاقة الكهربائية.

"الخطر" يعني خطر الإصابة أو تلف في وظائف المعدات أو النظام.

"المعدات الكهربائية" تعني أي شيء يستخدم، أو يقصد استخدامه، أو تركيبه لِيُستخدَم في توليد الطاقة الكهربائية، أو توفيرها، أو نقلها، أو تغييرها، أو تصحيحها، أو تحويلها أو توصيلها، أو توزيعها، أو التحكم فيها، أو تخزينها، أو قياسها، أو استخدامها.



"الجهـد شديد الانخفاض (ELV)" يعني الجهد الذي لا يتجاوز عادةً 50 فولت من التيار المتردد أو 120 فولت من التيار المباشر، سواء بين الموصلات أو إلى الأرض.

"تصريح التسليم" يعني الوثيقة الرسمية لتسليم نظام كهربائي أو جزء من نظام كهربائي أو معدات كهربائية، إلى شخص مختص لا يكون مسؤولاً عادةً عن سلامة هذا النظام أو المعدات، لتنفيذ أعمال كهربائية.

"الجهـد العالي ("HV")" يعني جميع الجهود التي تتجاوز الجهود المنخفضة.

"معزول" يعني أن المعدات منفصلة بشكل آمن عن جميع مصادر الطاقة الكهربائية، عن طريق وجود فجوة آمنة بين الموصلات الحية والمحايدة لمصادر الطاقة وما يُناظرها من موصلات في المعدات. ويعني أيضًا أن أجهزة القفل في آلية فصل الطاقة تم تشغيلها لتوفير حماية مضمونة ضد إعادة التوصيل عن طريق الخطأ أو عمدًا بسبب الجهد بالخطر.

"الحي" يعني أن المعدات المعنية متصلة بمصدر للكهرباء، وبالتالي ستكون أجزاؤها تحمل جهدًا. يتضمن التعريف أيضًا، ما لم يُذكر خلاف ذلك، أن الأجزاء الحية مكشوفة بحيث يمكن لمسها إما بشكل مباشر أو غير مباشر عن طريق جسم موصل، وأن تكون مستويات الجهد أو الطاقة الخاصة بها خطيرة.

"العمل تحت جهد" يعني العمل حيث يكون هناك خطر التلامس غير المقصود مع الموصلات التي يمكن الوصول إليها، والتي تكون حية أو مشحونة.

"الجهـد المنخفض ("LV")" يعني الجهد الذي يتجاوز عادةً الجهد شديد الانخفاض ولكن لا يتجاوز 1000 فولت من التيار المتردد أو 1500 فولت من التيار المباشر بين الموصلات، أو 600 فولت من التيار المتردد أو 900 فولت من التيار المباشر بين الموصلات والأرض.

"تصريح العمل" يعني إجراءً وثائقيًا مُعدًا لضمان تشغيل "نظام عمل آمن". والعناصر الرئيسية لتصريح العمل هي اختصاص الأشخاص المشتركين في العمل، والتخطيط التفصيلي للعمل، والعزل المضمون للنظام، وطرق العمل الآمنة، واختبار السلامة وفقًا للمعايير المعتمدة، والنقل الرسمي لمسؤوليات السلامة في بداية العمل ونهايته.

"نقطة التغذية" تعني النقطة التي يتم فيها توصيل الموصلات بمصدر الطاقة الكهربائية.

"PPE" تعني معدات الحماية الشخصية.

"نظام العمل الآمن" يعني إجراءً ناتجًا عن تقييم مخاطر عمليات العمل، والذي يُعيّن الأخطار ويُحدّد طرق العمل المُعدة إما للقضاء على الأخطار أو السيطرة عليها أو تقليل المخاطر ذات الصلة إلى أدنى حد.

"النظام" يعني نظامًا كهربائيًا تكون فيه جميع المعدات الكهربائية، أو قد تكون، متصلة كهربائيًا بمصدر مشترك للطاقة الكهربائية، ويشمل هذا المصدر وهذه المعدات.



المسؤوليات

3

المديرون المباشرون

3.1

يتحمل المديرون المباشرون الذين تخضع لسيطرتهم المواقع أو الأنشطة التي قد تطرأ عليها مشكلات تتعلق بالسلامة الكهربائية المسؤولية عن:

- إنشاء نظام تقييم مخاطر الأنشطة الكهربائية والاستمرار في إجراءاته.
- تكون نتيجة أي تقييم للمخاطر هي الإجراء (الإجراءات) للسيطرة على مخاطر الصعق بالكهرباء إما باستخدام التدابير الحالية (مثل تصريح العمل، والأشخاص المختصين، وتصاريح العزل، ومعدات الحماية الشخصية) أو تنفيذ تدابير جديدة.
- التأكد من أن الأشخاص المختصين هم فقط من يتولون تصميم أي أنظمة أو معدات كهربائية، أو تخطيطها، أو تركيبها، أو تجهيزها، أو تشغيلها، أو معاينتها، أو صيانتها، ومتى كان ضرورياً، تحديد التدريب المناسب للوعي بالكهرباء ومهاراتها، وترتيبه.
- ضمان صيانة معدات السلامة الكهربائية المقدمة ليستخدمها موظفونهم، وإجراء الفحوصات الدورية للتحقق من الاستخدام المناسب لها، وتحديث الخطط وتسجيلها.
- ضمان أن المقاولين الملتزمين بتنفيذ المهام الكهربائية مؤهلون للقيام بذلك (أخذ نسخ من الشهادات ذات الصلة بمؤهلاتهم) ومراقبة أدائهم.
- ضمان حصول موظفيهم على الاعتماد المناسب لتنفيذ مهامهم.
- يكفي أيضاً أن يؤكد المقاول بتوقيع شخصي أن موظفي المقاول لديهم جميع الشهادات اللازمة لتأدية أعمال الهندسة الكهربائية في الموقع الذي سيتم تنفيذها فيه.

الموظفون

3.2

يتحمل الموظفون المسؤولية عن:

- الالتزام بجميع المتطلبات القانونية وهذه التعليمات، ما دامت تتعلق بأمر في نطاق سيطرتهم.
- التعاون مع المديرين المباشرين والشخص المختص المُعَيَّن بقدر ما هو ضروري لتمكين إريكسون من الامتثال لأحكام التشريعات ذات الصلة.
- عدم الاضطلاع إلا بالأعمال الكهربائية في نطاق الأنشطة التي يكونون مؤهلين بصفتهم مختصين فيها وفق الاعتماد الحاصلين عليه.
- اتباع إجراءات العمل الآمن المعتمدة حتى لا تتشأ أي أخطار.

المتطلبات العامة

تُطبَّق المتطلبات التالية:

- تُحظَر تمامًا الأعمال الكهربائية تحت جهد في أنظمة الجهد العالي.
- يُحظَر تمامًا العمل منفردًا في التركيبات الحية (باستثناء الجهد شديد الانخفاض).
- يضمن المدير المسؤول تنفيذ التخطيط للعمل مع الكهرباء وتقييمات المخاطر المحلية الخاصة به.
- تُوفَّر معدات الحماية الشخصية مثل القفازات، والأحذية، والحوازج، والبُسُط، وتُستخدَم وفقًا للمهام والمخاطر المُحدَّدة.
- تُوفَّر معدات العمل مثل الأدوات المعزولة (مفكات البراغي، والقواطع الجانبية، وأدوات نزع العزل عن الأسلاك) وتُستخدَم وفقًا للمهام والمخاطر المُحدَّدة.
- يُشترط على الأشخاص الذين يُباشرون أنشطة العمل في المعدات الكهربائية أن يَتمتعوا بمستوى كفاءة مناسب للعمل الذي سيقُودونه وأن يُحافظوا على هذا المستوى. يُنفَّذ تدريب لتجديد المعلومات أو إعادة الفحص حسبما هو مُحدَّد في التشريعات المحلية، أو في حالة عدم تحديده يُنفَّذ خلال مدة لا تزيد عن كل عامين (2).
- لا تُنفَّذ الأعمال الكهربائية إلا على المعدات الكهربائية التي تتوافق مع التشريعات المحلية ومعايير السلامة الكهربائية المحلية السارية.
- تُشغَل جميع الأدوات الكهربائية المحمولة في الجهد الآمن كما هو مُحدَّد بمزيد من التفصيل في هذه الوثيقة.

الأعمال الكهربائية

تصميم ومواصفات التركيبات الكهربائية

يُنفَّذ تصميم ومواصفات الأنظمة الكهربائية الجديدة أو تمديدات الأنظمة الكهربائية القائمة أشخاص لديهم المعرفة والخبرة التقنية المناسبة وفهم اللوائح التشريعية المحلية واجبة التطبيق ومعايير ومدونات الممارسة.

يجب مراعاة ما يلي:

- لا يجوز القيام بأعمال الهندسة الكهربائية إلا بعد التكليف بها من صاحب العمل.
- يتم اختيار جميع مواد المعدات الكهربائية لتكون مناسبة للبيئة التي سترُكَّب أو تُستخدَم فيها.



- تُصمَّم جميع المعدات الكهربائية للتركيب بطريقة يُمكن معها صيانتها بأمان.
- تُحرَّر مخططات وخطط الدوائر الكهربائية ويُحتَفَظ بها لتوفير سجل شامل ومُحدَّث بجميع الأنظمة الكهربائية بما في ذلك جميع التعديلات (شاملة التي تتم أثناء التركيب).

الإخطار المسبق/ تصاريح التسليم

5.2

تخضع جميع الأعمال الكهربائية المخطط لها مسبقًا لتقييم المخاطر (انظر القسم 8 في هذه الوثيقة) وتكون وفقًا للتشريعات المحلية. يشمل تقييم المخاطر جميع التصاريح والخطط المناسبة والمعلومات المقدمة من العملاء (مثل تصريح التسليم حيثما يتم استخدامه).

يُقدَّم دائمًا إخطار مسبق خطي بالأعمال الكهربائية المخطط لها مسبقًا إلى الشخص المسؤول عن النظام وحيثما أمكن أيضًا إلى الشخص المسؤول عن أعمال الطوارئ.

ويرد وصف نوعين من تصاريح التسليم هنا:

- تصريح العزل الكهربائي،
 - وصلاحيّة العمل (على الأنظمة تحت الجهد).
- وهذا النظام ضروري لضمان أن تكون ملكية المسؤولية عن السلامة محددة ومفهومة دائمًا بوضوح من جانب جميع الأطراف المعنية.

العمل على أنظمة كهربائية معزولة

5.3

تُنفَّذ الأعمال على الأنظمة أو المعدات الكهربائية، التي قد يُلامس فيها العمال أحد الموصلات، وهو معزول، ما لم يكن تحقيق ذلك غير ممكن بأي وسائل معقولة. تكون هناك استثناءات حيث يكون من الواجب تنفيذ اختبار وظيفي للمعدات تحت الجهد الكهربائي، عندما تكون المعدات مبنية وفق معايير تمنح إعفاءً مُحدَّدًا.

تصريح العزل الكهربائي

5.3.1

ولضمان أمان العمل على الأنظمة الكهربائية المعزولة، يُستخدَم تصريح عزل كهربائي لضمان علم جميع الأطراف المسؤولة بالعمل الجاري تنفيذه لمنع العودة غير المصرح بها إلى التغذية الكهربائية إلى أن يتم الإبلاغ عن إنجاز هذا العمل.

تصريح العمل

5.3.1.1

يصدر تصريح العمل لفترة مُعيَّنة لنظام كهربائي مُحدَّد أو قطعة من المعدات للتصديق على أنها معزولة. لا تصدر هذه التصاريح إلا من الشخص المسؤول إلى الأشخاص المختصين.



يُستخدَم دائماً تصريح العمل من أجل العمل على أنظمة الجهد العالي، في أي غرفة أو نطاق يضم أجهزة ذات جهد عالٍ، أو حول أجزاء مكشوفة مزودة بالطاقة تُشكِل وميضاً قوسياً، أو تشكل خطراً للصعق بالكهرباء أو حصول صدمة.

يُحظَر تماماً العمل تحت جهد عالٍ.

يجب ترقيم تصاريح العمل بأرقام فريدة، ويجب الاحتفاظ بنسخها لمدة لا تقل عن عام واحد (1). قد تكون هناك حاجة إلى أرشفة أطول عندما يكون التصريح ذا صلة بالتحقيق في حادث أو حادثة خطيرة.

تصريح العزل الكهربائي

5.3.1.2

قبل إصدار تصريح العمل قد يكون من الضروري عزل المعدات أو الأجهزة التي سيتم العمل عليها. يوفر تصريح العزل وسيلة لتوثيق كل من العزل الكهربائي والعزل الميكانيكي بحيث يُمكن البدء في المهمة بأمان.

ويُوقَّع على تصريح العزل الشخص المختص المُعيَّن.

وتصاريح العزل هذه منفصلة عن تصريح العمل، ولكن يُشار إليها في كل مستند.

هناك فئتان من الشهادات التكميلية:

1. العزل (الإغلاق ووضع الملصقات).

2. الأماكن المغلقة.

الإجراءات المُقرَّرة اتخاذها قبل العمل على أنظمة معزولة

5.3.2

تخضع الأنظمة دائماً للاختبار لضمان أن النظام ليس تحت جهد وأن الطاقة المُخزَّنة المتبقية الحرة قد فُرِغَت باستخدام معدات القياس المعتمدة قبل بدء العمل. وتخضع المعدات نفسها للاختبار قبل الاستخدام وبعده. يُستخدم تطبيق جهد وتحقيق قراءة عداد مناسبة فيما يتعلق بعدادات الجهد (الفولتميتر). وهذا أمر له أهمية خاصة عند استخدام وصلات الفحص المزودة بمصهر مدمج، لأن المصهر التالف سيؤدي إلى الحصول على مؤشر أمان خاطئ.

ومن الجدير بالذكر أيضاً أنه قد لا تُكتشف الجهود الخطيرة إذا كان مؤشر الجهد مضبوطاً على نطاق خاطئ، أي أنه مضبوط على التيار المتردد عند قياس التيار المباشر أو العكس. يجب اختبار العدادات في آخر موعد مباشر لإنجاز المهمة للتحقق من الدقة قبل الاستخدام. تُعاير جميع العدادات سنوياً (أو تُحدَّد متطلبات المعايرة بواسطة اعتمادات الجهات الخارجية).

أنظمة الجهد العالي ("HV")

5.3.3

لا يُسمح بالعمل على أنظمة الجهد العالي إلا بواسطة مقاولين معتمدين متخصصين في الجهد العالي أو مزود الكهرباء.

العمل على الأنظمة الكهربائية تحت الجهد

تمتثل جميع الأنشطة للوائح المحلية ذات الصلة التي تحكم العمل تحت جهد.

في حالة غياب متطلبات تشريعية أكثر صرامة، يخضع العمل تحت جهد لما هو مذكور أدناه.

لا يجوز لأي شخص أن يشارك في أي نشاط عمل على أي موصل حي أو بالقرب الشديد منه (بخلاف الموصل المغطى بشكل مناسب بمادة عازلة لمنع الخطر)، حيث قد ينشأ خطر، ما لم يكن:

- من غير المعقول في جميع الظروف ألا يكون الموصل حيًا.
- من المعقول في جميع الظروف للشخص أن يكون في العمل على الموصل أو بالقرب منه وهو حي.
- وتُتخذ الاحتياطات المناسبة (بما في ذلك، عند الضرورة، توفير معدات الحماية المناسبة) لمنع الإصابة.

عند اتخاذ قرار بالعمل تحت جهد بناءً على ما ذكر أعلاه، يتم إعداد تقييم مخاطر خطي وبيان طريقة العمل ويتم اعتمادهما من الشخص المختص المُعيّن المسؤول عن النظام، لوصف نظام العمل الذي سيتلافى الإصابات.

وتشمل عناصر نظام العمل الآمن ما يلي:

- تقييم المخاطر.
- وصف للتدابير المطلوبة لتقليل المخاطر إلى أدنى حد.
- بيان بسلسلة الإجراءات المُقرّر اتخاذها.
- بيان بالكفاءة المطلوبة من الأشخاص الذين سيتولون تنفيذ العمل والمسؤولية عنه، وأولئك الذين يوفر غطاء الأمان.
- تفاصيل معدات الحماية الشخصية، مثل القفازات، والأحذية المعزولة، والحُجب العازلة، والأدوات، والحواجز، والبُسط المُقرّر استخدامها.
- خطط الطوارئ المُقرّر اتباعها في حالة وقوع حادث أو زيادة التدفق أو تغيير الظروف.

صلاحية العمل

5.4.1

تُعطي صلاحية العمل مع تصريح العمل لإجراء الأعمال تحت جهد في جميع أنظمة الجهد شديد الانخفاض والجهد المنخفض، والتي متى كان هناك خطر بسبب العمل على المعدات أو بالقرب منها، فإن هذه المعدات لا يمكن فصل الكهرباء عنها نظرًا لأسباب تشغيلية. تتضمن صلاحية العمل المطلوبة من الشخص المسؤول المناسب دائمًا موافقة على بيان طريقة العمل، وتقييم مخاطر الأعمال والذي يجب أن يتضمن معلومات تفصيلية عن الاحتياجات المُقرّر اتخاذها.



أنظمة الجهد المنخفض ("LV")

5.4.2

عندما تقتضي الحاجة القيام بعمل تحت جهد في أنظمة الجهد المنخفض، تُباشِر المهام التالية لتقليل المخاطر إلى أدنى حد:

- تركيب كابلات دائرة فرعية بلوحات التوزيع الحية التي بها نقاط نفاذ كافية وحيز خال ومنفذ إلى مجموعة المفاتيح الكهربائية.
- تركيب وإزالة قواطع الدوائر أو المصاهر الجديدة أو الزائدة عن الحاجة والتي تتم تغذيتها عبر الموصلات المعزولة الأساسية من نوع «القفل المنزلق» (بدون لولب، أو زر، أو برغي)، أي أن التلامس المباشر مع نظام مزود بالطاقة، أو قضبان التوصيل، أو التوصيلات غير مطلوب.
- قطع توصيل الدائرة الفرعية بقواطع الدوائر أو المصاهر الجديدة أو القائمة، داخل اللوحات والأغلفة الحاوية المزودة بالطاقة، بإزالة مصهر الدائرة الفرعية أو فتح مفتاح قاطع الدائرة.
- إزالة تثبيت الكابلات الزائدة عن الحاجة من اللوحات أو الأغلفة الحاوية المزودة بالطاقة مع عزل نهايات الكابلات المكشوفة عزلاً مناسباً لمنع إعادة تزويدها بالطاقة عن طريق الخطأ.
- تصريح /تقييم الأعمال الكهربائية المزودة بالطاقة.
- تحديد الطاقة المحتملة وارتداء معدات الحماية الشخصية الضرورية بناءً على الطاقة المحتملة.
- اختبار بطارية الإمداد المتواصل بالطاقة (UPS).

المهام المذكورة أعلاه غير مسموح بها في لوحات التوزيع أو الأغلفة الحاوية التي تضم أنظمة قضبان توصيل حية مكشوفة أو نهايات غير مغطاة يمكن الوصول لها بسهولة. قائمة المهام ليست شاملة، وتتطلب الاختلافات تقييم المخاطر المحلية ومناقشتها مع شخص مختص.

لا يجوز للأشخاص المختصين الذين يُنفذون المهام المذكورة أعلاه القيام بذلك إلا عندما يرافقهم شخص مختص ثان على دراية بالتركيب والترتيبات التفصيلية لقطع الطاقة، والعزل، وجعل العمل آمناً. إذا كنت في شك، فاستشر الخبرة المختصة للحصول على الإرشاد.

أنظمة الجهد شديد الانخفاض ("ELV")

5.4.3

عندما تتم تغذية معدات الاتصالات عن بعد من أنظمة الجهد شديد الانخفاض 50 فولت من التيار المباشر، فحينها يُسمح بالعمل تحت جهد في هذه الأنظمة لتركيب أو فك تركيب معدات أو كابلات جديدة إذا تم تقييم العمل تحت جهد بأنه معقول في جميع الظروف، مع اتخاذ الاحتياطات المناسبة لمنع الإصابات، واستخدام معدات الحماية، والأدوات المعزولة، ومتى كان ضرورياً، الملابس الواقية.

يجب توخي الحرص الشديد عند تركيب مجموعة بطاريات. يجب أن يكون هناك قاطع بين مجموعة البطاريات والتركيب. الإجراءات الأولى في حالة لمس نظام جهد شديد الانخفاض هي فصل مجموعة البطاريات.



نظرًا لاختلاف طبيعة المهام الكهربائية في أنظمة الجهد شديد الانخفاض، من المستحيل تغطية جميع السيناريوهات المحتملة. ومع ذلك، فيما يلي أمثلة على العمل تحت جهد الذي يجوز لشخص مختص أن يُفقدَه وهو يعمل بمفرده. وتُستخدم هذه الأمثلة كإرشاد عند تقييم المهام الأخرى للعمل تحت جهد والمستويات اللازمة للتجهيز بالعمالين. في حالة عدم الوفاء بالشروط المُقرَّرة، يُعيَّن شخص مختص ثانٍ للمساعدة في أداء المهمة.

- اختبارات تفريغ البطارية حيث لا يكون الوصول إلى الخلايا ونهاياتها الطرفية غير مُقيَّد أو في مرتفعات تتطلب تسلفًا، وحيث يُمكن فصل البطارية الخاضعة للاختبار بأمان عن باقي النظام.
- إزالة قواطع الدائرة وحوامل المصاهر أو إدخالها أو استبدالها داخل لوحات التوزيع والأغلفة الحاوية المُزوَّدة بالطاقة، حيث لا يُوجد خطر مباشر لحدوث دائرة قصر بين قضبان التوصيل أو التوصيلات المكشوفة، على سبيل المثال من خلال استخدام أدوات معزولة أو وسائل مؤقتة مدخلة للعزل أو كليهما.
- تركيبات الكابلات الجديدة في لوحات التوزيع والأغلفة الحاوية الحية ذات جهد شديد الانخفاض، شريطة أن تكون نهايات الموصل معزولة بشكلٍ مناسب، وألا تكون مسارات تمديد الكابلات الداخلية أو طريق الوصول للعمل مُقيَّدَيْن بقضبان توصيل أو توصيلات مكشوفة.
- إزالة واستبدال لوحات الدوائر المطبوعة في رفوف المعدات، شريطة أن تكون توصيلات الكهرباء محمية ضد دائرة القصر العرضية عن طريق غطاء واق.
- غير مسموح بالتوصيل تحت جهد أو توصيل أطراف الكابلات أو الموصلات الأخرى تحت جهد. يجب دائمًا فصل الطاقة عن الدوائر وعزلها لمنع تدفق التيار في نقاط التلامس، أي سحب المصاهر أو فتح قواطع الدائرة الكهربائية، قبل القيام بأي توصيل جديد.
- إذا كان من الممكن أن يزيد تيار دائرة القصر عن 3 مللي أمبير عند جهد أقل من 50 فولت من التيار المتردد، وإذا كان من الممكن أن يزيد عن 12 مللي أمبير عند جهد 120 فولت من التيار المباشر، يجب التقيد باللوائح الخاصة بالعمل تحت الجهد.

اختبار وظيفي للأجهزة تحت الجهد

5.5

يمكن إجراء اختبار وظيفي للأجهزة تحت الجهد الكهربائي حيث إنه من غير العملي تنفيذ اختبار والموصلات معزولة كهربائيًا. يُطبَّق ما يلي أثناء الاختبار الوظيفي للأجهزة تحت الجهد:

- يجب توفير مساحة آمنة وحظر دخول الأشخاص غير الأساسيين لإجراء الاختبار الوظيفي للأجهزة تحت الجهد ما لم تكن الطبيعة المادية للمعدات تسمح بإجراء الاختبار دون وجود مخاطر على الأشخاص غير المشتركين في المهمة.
- وتُستخدم أدوات معزولة ومعدات اختبار معتمدة، وحُجَب عازلة، وحوارج، وبُسط، وقفازات، وأحذية.

لا يُسمح بعمل شخص منفردًا أثناء الاختبار الوظيفي للأجهزة تحت الجهد.



متطلبات التركيب النهائي / أعمال التجهيز

5.6

- تُقدّم مخططات وخطط الخط الأحمر للدائرة الكهربائية إلى المصمم لضمان توافر سجل دقيق للنظام الكهربائي المُركَّب من أجل الأعمال اللاحقة.
- تخضع جميع أعمال التركيبات الكهربائية الجديدة للمعاينة والاختبار من جانب شخص مختص قبل تسليمها أو تشغيلها في الخدمة.

صيانة النظام الكهربائي (متى كان ممكناً)

5.7

- بمجرد تركيب وتجهيز النظام الكهربائي، يُطبَّق ما يلي:
- تخضع جميع الأنظمة الكهربائية للمعاينة والاختبار بصفة دورية، ويتم الاحتفاظ بسجلات مناسبة لها.
 - تخضع جميع الأنظمة الكهربائية للصيانة وفق معايير الصناعة لمنع وقوع الأخطار.

استخدام الأدوات المحمولة لأداء أعمال التركيب

5.8

- تكون جميع الأدوات الكهربائية المحمولة إما:
 - مشحونة بالبطارية.
 - أو تعمل بجهد 110 فولت من التيار المتردد أو أقل، وتتم تغذيتها عن طريق محول (المركز متفرع إلى الأرض) محمي بقاطع دائرة التيار المتبقي في نقطة التوصيل بنظام المنبع الكهربائي.
 - أو مُزوَّدة بالطاقة من التغذية من المنبع الكهربائي وتكون بنيتها ذات عزل مزدوج ومحمية في نقطة التوصيل بقاطع دائرة التيار المتبقي.
- وتخضع الأدوات والمعدات الكهربائية المحمولة للصيانة والمعاينة والاختبار وفقاً للوائح التشريعية ذات الصلة.
- لا يجوز استخدام المعدات المعروفة أنها معيبة، ويجب حفظها في مكان آمن أو منع حركتها حتى الإصلاح أو الاستبدال. يجب تثبيت ملصق على المعدات يُشير إلى أنها معيبة.
- لا يجوز استخدام وصلات تمديد ما لم يُعاينها شخص مختص، ويُحدِّد بوضوح أنها مادة ضمن نطاق فترة المعاينة الخاصة بها. يجب أن يتوافر في جميع وصلات التمديد الحماية الميكانيكية الكافية للبيئات التي تُستخدم فيها. لا يجوز أن تكون وصلات التمديد «سلسلة تعاقبية» (متصلة في تسلسل) ولا أن تُستخدم تحت الأرض والفراغات.

فئات الكفاءة

6

تم تحديد مجموعة من فئات الكفاءة في النشاط الكهربائي، بناءً على مستويات المخاطر. يُفَوِّض العاملون لتأدية الأنشطة الكهربائية المتعلقة بكل فئة أو فئة فرعية باستخدام ممارسات العمل الآمنة المُحدَّدة في تعليمات العمل المحلية الخاصة بهم. تُحدِّد الفئات في النص التالي.



داخل كل فئة، سيُوثَّق العاملون المختصون بالتدريب والمعرفة الفنية للعمل على المعدات والأنظمة المُحدَّدة، ولذلك، فإنهم يتمتعون بالكفاءة في كل من تحديد مكان وجود الأخطار الكهربائية وفي الإجراءات المفروضة اتخاذها لتلافي هذه الأخطار.

معدات الاتصالات عن بعد

6.1

يمكن للعاملين القائمين بتركيب، وتجهيز، وصيانة المعدات الموصلة بالفعل بمصدر تغذية تيار مباشر أو تيار متردد أن يُنفِّذوا العمل التالي:

- تبديل تشغيل قواطع الدوائر والمفاتيح.
- استبدال مصاهر الرفع، والحوامل، وأطراف الأطقم في أنظمة التيار المباشر التي يصل جهداها إلى 60 فولت، والمصاهر المدمجة في وحدات المعدات في أنظمة المنبع الكهربائي ذات التيار المتردد.
- الإصلاحات البسيطة التي تشتمل على استبدال مكونات الربط مع مصدر تغذية مثل المصابيح، أو لوحات الدوائر المطبوعة، أو المصاهر في المعدات المفصول عنها الطاقة.
- لا يُمكن إدراج الإصلاحات الأخرى التي تشتمل على فك الوحدة أو المكونات إلا إذا تم تحديدها بشكلٍ خاص خلال عملية التعيين.

لا يُسمح للعاملين في هذه الفئة بأداء:

- العمل تحت جهد.
- العمل في حوامل لوحات توزيع الكهرباء.
- العمل على أنظمة التيار المباشر التي يقل جهداها عن 60 فولت من التيار المباشر وتصل سعتها إلى 50 أمبير في الساعة بما في ذلك التغييرات في المقومات المعيارية في أنظمة التيار المباشر.

الأعمال الكهربائية البسيطة

6.2

يُمكن للعاملين ضمن هذه الفئة القيام بما يلي:

- توصيل حوامل المعدات أو الوحدات الفردية بالخطوط الكهربائية الفرعية من نوع التيار المتردد المزودة بمصاهر والمتفرعة من المنبع.
 - تشغيل كابلات، وتركيب القوابس القياسية واستبدال المصاهر التالفة.
 - أداء اختبار لأعمال التركيبات الكهربائية البسيطة.
- يُمكن للعاملين ضمن هذه الفئة التوقيع على الشهادة المناسبة عند الانتهاء. ولا يجوز للعاملين في هذه الفئة أن يقدموا دوائر جديدة إلى لوحة توزيع.



التيار المباشر عالي السعة

6.3

يُمكن للعاملين ضمن هذه الفئة تركيب وصيانة اختبار أنظمة التيار المباشر التي تزيد سعتها عن 50 أمبير في الساعة، أو تتجاوز 50 فولت.

التيار المباشر عالي الجهد

6.4

يُمكن للعاملين ضمن هذه الفئة تنفيذ أعمال التيار المباشر عالي الجهد (يُحصلون على الكفاءة فيها من خلال حضور الدورة التدريبية على معدات الشركة المصنعة أو تدريب آخر مماثل).

التركيبات الكهربائية

6.5

يُسمح للعاملين ضمن هذه الفئة بأداء واختبار أعمال التركيبات الكهربائية والتصديق على أمان التركيبات الكهربائية.

التركيبات والمعدات عالية الجهد

6.6

يُسمح للعاملين ضمن هذه الفئة بتنفيذ التركيبات عالية الجهد والعمل على المعدات عالية الجهد (يُحصلون على الكفاءة فيها من خلال حضور تدريب على السلامة وتدريب فني خاص بأنظمة الجهد العالي).

التدريب

7

إنه أمر إلزامي على جميع العاملين الذين يتولون بشكل مباشر إدارة المعدات الكهربائية، أو الإشراف عليها، أو العمل عليها، أن يحصلوا على التدريب الكافي والمناسب في المهام التي يتحملون مسؤوليتها. ويشمل التدريب الرسمي ما يلي:

- ممارسات العمل الآمنة.
- أنظمة السلامة ذات الصلة.
- قواعد سلامة الموقع المحلي.
- الإسعافات الأولية في حالات الطوارئ.
- هذه التعليمات القياسية.
- التصريح أو التقييم الذي تم تحديثه للوفاء بالمعايير الرقابية المحلية.



وبالإضافة إلى ذلك، يحصل العمال الذين يعملون مباشرةً على المعدات الكهربائية على التدريب التالي:

- التدريب الأساسي في أعمال الهندسة الكهربائية حسبما تقتضي اللوائح المحلية.
- تدريب محلي مُحدّد في أعمال تركيب، وتشغيل، وصيانة، واختبار المعدات المُقرّر العمل عليها.

يُقيّم جميع العاملين باعتبارهم مؤهلين لأداء أنشطة الأعمال الكهربائية وسوف تصدر شهادة لهم تُوضح فئات الأنشطة المأذون لهم بمباشرتها، وأي قيود منطبقة. ويُوقّع على هذه الشهادة شخص مناسب يتمتع بالكفاءة التي تؤهله لإجراء النقيّم.

وتصدر شهادة إلى جميع العاملين تعتمد على إثبات التدريب الكافي، والخبرة المناسبة، والمعرفة بالنظام المُقرّر العمل عليه، إلى جانب معرفة التعليمات المحلية ذات الصلة.

معدات الحماية الشخصية

8

تكون معدات الحماية الشخصية مناسبة للمهمة، ومصنّفةً عليها وفقاً للمعايير الدولية، وتصدر وتُسجّل على أساس فردي. يجب تدريب الموظفين على العناية بجميع معدات الحماية الشخصية التي قد يحتاجون إليها، وفحصها، وتخزينها.

تصدر بعض المواد الأساسية من معدات الحماية الشخصية لجميع الأشخاص الذين يُنفّذون أعمالاً كهربائية:

- الأدوات المعزولة: مثل مفكات البراغي، والقواطع الجانبية، وأدوات نزع العزل عن الأسلاك.
 - جهاز اختبار الجهد.
 - تفاصيل معدات الحماية الشخصية الإضافية التي قد تكون مطلوبة مثل القفازات والأحذية، والخُجب العازلة، والحواجز، والبُسط المُقرّر استخدامها.
- يجب معاينة معدات الحماية الشخصية في الأوقات التالية:
- قبل الاستخدام الأول - وفقاً لمستندات المعاينة الرسمية المُقدّمة من الشركة المصنعة.
 - قبل كل استخدام - يُعاينها المستخدم.
 - كل 6 أشهر - يفحصها شخص مختص فحصاً شاملاً.

تقييمات المخاطر

9

يُنفّذ تقييم مخاطر يشمل مهام الأعمال الكهربائية. قبل البدء في أي أعمال كهربائية، تتم السيطرة على الأخطار المحلية المُحدّدة في تقييم المخاطر.

الضوابط المطلوبة مُحدّدة في هذه التعليمات القياسية وفي أي تشريعات تخص الصحة والسلامة واجبة التطبيق في الدولة التي تتم فيها الأعمال الكهربائية.



المراقبة والمراجعة

10

يخضع الالتزام بهذه التعليمات القياسية للمراقبة من خلال مراجعة وحفظ سجلات:

- التدريب والاعتماد
- تقييمات المخاطر وبيانات طرق العمل.
- إصدار المعدات الكهربائية المحمولة ونموذج المعاينة.
- تصاريح العمل.
- تصاريح العزل.
- صلاحية العمل.
- إحصائيات الحوادث.

تغيير المعلومات

11

- 1 تم تحديث نص كامل وتوضيحه وفقاً للمتطلبات الشاملة المُحدثة
- 2 أُضيف قسم المسؤولية