

مايو 2023

الهيئة العامة للنقل

دليل الخطوط الحديدية

التصميم والبناء الآمن

TGA-R-0000-GDN-230504-08

الإصدار (الثالث)



المحتويات

| رقم الصفحة | الموضوع | م |
|------------|-----------------------------------|-------|
| 4 | تمهيد | 1 |
| 4 | تاريخ المراجعة | 1.1 |
| 4 | الوثيقة الرئيسية | 2.1 |
| 4 | الاختصارات | 3.1 |
| 5 | مقدمة | 2 |
| 6 | النطاق | 1.2 |
| 6 | المسؤوليات والالتزامات الرئيسية | 3 |
| 6 | المطور أو العميل | 1.3 |
| 6 | المصمم | 2.3 |
| 6 | المقاول | 3.3 |
| 7 | الاستشاري / المهندس المشرف | 4.3 |
| 7 | مشروع التصميم والبناء | 5.3 |
| 7 | المواصفات / متطلبات صاحب العمل | 6.3 |
| 7 | الهيئة العامة للنقل | 7.3 |
| 8 | التحقق والمصادقة | 4 |
| 8 | الدورة V | 1.4 |
| 9 | خطة السلامة | 5 |
| 9 | خطة جودة السلامة | 1.5 |
| 11 | مراحل المشروع | 6 |
| 11 | المفهوم والمواصفات | 1.6 |
| 11 | متطلبات المقترنات وتحفيظ المفاهيم | 1.1.6 |



| | | |
|----|---|-------|
| 12 | مواصفات المطور | 2.1.6 |
| 13 | التصميم | 2.6 |
| 13 | تحقق من التصميم والمصادقة عليه | 1.2.6 |
| 14 | التصميم الأولي | 2.2.6 |
| 14 | التصميم التفصيلي | 3.2.6 |
| 15 | الإنشاء والتركيب | 3.6 |
| 15 | تخطيط ضمان سلامة نظام الإنشاء | 1.3.6 |
| 15 | تحقق من التصميم والمصادقة عليها | 2.3.6 |
| 15 | الاستشاري المختص المستقل | 3.3.6 |
| 15 | تغير أو تعديل التصميم أثناء أعمال الإنشاء | 4.3.6 |
| 15 | سلامة الإنشاءات | 5.3.6 |
| 16 | المصادقة والقبول | 4.6 |
| 16 | اختبار توضيحي عملي للنظام | 1.4.6 |
| 17 | القبول | 2.4.6 |
| 17 | التشغيل التجريبي | 3.4.6 |



1 تمهيد

1.1 تاريخ المراجعة

| تفاصيل التعديلات | الإصدار | التاريخ |
|------------------|---------|-------------|
| الإصدار الأول | 1 | يونيو 2016 |
| مراجعة وتحديث | 2 | أكتوبر 2017 |
| مراجعة وتحديث | 3 | مايو 2023 |

2,1 الوثيقة الرئيسية

يجب قراءة هذا المستند مع الدليل الارشادي 01: الوثيقة الرئيسية حيث تتناول جميع التعريفات والمعايير المستخدمة في مجموعة الوثائق الارشادية.

3.1 الاختصارات

هذه الاختصارات للاستخدام في هذه الوثيقة فقط.

| الوصف | الاختصار |
|-------------------------------------|----------|
| منخفضة إلى أدنى حد معقول | ALARP |
| الجمعية الأمريكية للمهندسين المدنين | ASCE |
| التوافق الكهرومغناطيسي | EMC |
| نظام الإدارة الهندسية | EMS |
| المعايير الأوروبية | EN |
| الاستشاري المختص المستقل | ICP |
| المنظمة الدولية لتوحيد المعايير | ISO |
| التشغيل والصيانة | O&M |
| الشركة المصنعة للمعدات الأصلية | OEM |
| معدات الحماية الشخصية | PPE |
| الجمعية الوطنية للحماية من الحرائق | NFPA |
| الموثوقة والتوفر والصيانة | RAM |
| الموثوقة والتوفر والصيانة والسلامة | RAMS |
| خطة ضمان السلامة | SAP |
| الهيكل التفصيلي للنظام | SBS |
| مستوى كمالية السلامة | SIL |
| الهيئة العامة للنقل | TGA |



2. مقدمة

الغرض من هذه الوثيقة هو تحديد الشروط والمتطلبات العامة الالزام لضمان سلامة التصميم والبناء لجميع مشاريع الخطوط الحديدية القائمة والجاري تنفيذها داخل المملكة العربية السعودية.

حيث يتطلب النظام ولوائح ذات الصلة أنه يتوجب على مقدمي خدمات الخطوط الحديدية ك أصحاب الامتياز والمرخص لهم والمقاولين ومشغلي الخطوط الحديدية القيام بما يلي:

- ضمان التصميم والتشييد الآمنين للخطوط الحديدية وفق أعلى المعايير الدولية المعتمدة لدى الهيئة العامة للنقل، ويتضمن نظام قبول المعايير المتعلقة بالسلامة على سبيل المثال لا الحصر، المعايير التالية: 130 CENELEC EN50126, 50128 and 50129, IEC61508, EN50121 and NFPA
- الحصول على موافقة الهيئة قبل الشروع والبدء في أي أعمال أو ترتيبات تؤثر على شبكة الخطوط الحديدية و / أو منطقة وساحة الخطوط الحديدية
- تطوير حالة السلامة والحفاظ عليها ويشمل ذلك نظام إدارة السلامة وسجل المخاطر مع الأدلة المناسبة الداعمة لقبولها وموافقة عليها من قبل الهيئة العامة للنقل.

كما تطلب الهيئة العامة للنقل أن تكون التدابير التي يتم اتخاذها يمكنها إدراة أي تأثير على كافة الأعمال بما في ذلك:

- يجب إجراء التقييمات بما يتماشى مع متطلبات الأنظمة ولوائح السعودية والوثائق التوجيهية والارشادية واتباع المبادئ الموضحة في معايير سينيلك الدولية (معايير اللجنة الأوروبية للتقييس الكهروتقني) وتقدير المطابقة، ولا سيما في معيار EN50126 مع دليل كاف على وجود الإدارة المهنية وتقدير جميع أعمال التصميم والتشييد وفقاً للمعايير المعتمد بها عالمياً وهي EN 50126, EN 50128, EN 50129 and NFPA130
- دليل على التدابير الفعالة المتخذة للحد من تأثير أي أعمال بناء على الموظفين والمنطقة المجاورة (الجيران) وعامة الناس
- حماية البيئة المحيطة بما في ذلك استخدام المواد وعمليات البناء الملائمة والمستوفية لجميع المتطلبات البيئية ومتطلبات قانون البناء (بالقدر المعقول عملياً)
- التأكد من أن التصميم يحدد أو يلغى أو يخفف إلى الحد الأدنى الممكن عملياً جميع مخاطر الصحة والسلامة التي قد تحدث أثناء التشغيل الإعتيادي للخطوط الحديدية وصيانتها واستخدامها.

وإذا تم تكييف المعايير الدولية أو الإقليمية الأخرى للاستخدام مثل معيار الجمعية الأمريكية للمهندسين المدنيين ASCE أو غيرها، فإن الهيئة ستطلب إجراء تحليل مفصل للفجوات لضمان تلبية أي متطلبات إضافية من المعيار EN50126 أو معايير اللجنة الأوروبية للتقييس الكهروتقني CENELEC الدولية الأخرى بشكل كامل ومعالجتها بشكل مرض لتصديق الحد المقبول والمعتمد من الهيئة.

ولن تقبل الهيئة استخدام المعايير الأخرى إلا إذا كان ممكناً إثبات أن المتطلبات مساوية أو أكثر صرامة من معايير CENELEC الدولية (معايير اللجنة الأوروبية للتقييس الكهروتقني) أو إذا تم إجراء تحليل لأي ثغرات وفقاً لمعايير CENELEC وتم تحديدها مع الأدلة المقدمة إلى الهيئة لمعالجتها.



وتتضمن دورة حياة التصميم والتشييد الآمنة المراحل الرئيسية التالية:

- المفهوم والمواصفات
- التصميم
- الإنشاء والتركيب
- الاختبار والتشغيل
- التكامل
- اختبار النظام (التحقق والمصادقة)

1.2 النطاق

ينطبق الدليل على جميع خطوط الخدود الحديدية الجديدة أو المخطط لها أو تلك التي قيد الإنشاء وأنظمة النقل الموجهة الأخرى في المملكة العربية السعودية التي تحمل أو تسعى للحصول على شهادة السلامة لخطوط الحديدية ورخصة التشغيل.

3 المسؤوليات الرئيسية

لإنجاز وتحقيق التصميم والبناء الآمنين على المنظمات المختلفة في تصميم وبناء مشاريع خطوط الحديدية فهم أدوارهم ومسؤولياتهم والتنسيقات والترتيبات الرئيسية لذلك. وفي هذا الصدد، سيشمل ذلك المنظمات المعنية كالمطور والمصمم والمقاول والم الهيئة العامة للنقل.

1.3 المطور أو العميل

وهي جهة عامة أو خاصة وعادة ما تكون هي المالك / الممول للبنية التحتية للنقل في المستقبل. ولأغراض هذا الدليل، يكون المطور أو العميل هو الجهة المسؤولة عن تعزيز واعلان وتمويل المشروع وتحديد نطاق المشروع ومحركاته. ومسؤولية المطور هي إعداد المواصفات والإشراف على تقديم أشطة أعمال المشروع. ويقوم بالتحقق من خلال الإدارة والإشراف المناسبين أن المشروع قد تم تنفيذه وفق المواصفات.

كذلك على المطور ضمان امتثال الخطوط الحديدية لأنظمة وقوانين المملكة العربية السعودية وكذلك أفضل المعايير والممارسات الدولية مع تحديد مستوى الجودة والضمان المستقل المطلوب اعتماداً على مدى تعقيد المشروع.

2.3 المصمم

يطلب من المصمم اتخاذ جميع الخطوات المعقولة لتقديم المعلومات الكافية المطلوبة للتصميم وما يتعلق بتصميم المشروع وتشييده وصيانته وتشغيله ولمساعدة المطور والمصممين الآخرين والمقاولين بشكل مناسب على الامتثال لمسؤولياتهم المتعلقة بالسلامة والواجبات.

3.3 المقاول

هو الكيان الذي يتعاقد معه المطور لتصميم و / أو بناء أو تشغيل نظام النقل.

ويكون المقاول مسؤوال عن تحديد مرحلة البناء والتي ينبغي أن توضح تفصيلاً تنظيم السلامة والترتيبات اللازمة لضمان التحقق من سلامة وصحة التصميم. كما يجب عليهم تطوير خطة ضمان السلامة SAP وتأكيدها وفقاً للمعايير الدولية EN 50126 و EN 50128 و EN 50129 . ويكون المقاول أو المقاول الرئيسي في أي انتلاف مسؤولًا قانونياً مثل صاحب الخدمة وحسب ما هو موضح في المعيار 50126 . وتشترط الهيئة أن يقوم المقاول بتعيين استشاري مختص مستقل (ICP) معتمداً لدى الهيئة.

4.3 الاستشاري / المهندس

وهي شركة استشارية مختصة متعددة تتمتع بخبرة مناسبة وكافية في مجال الخطوط الحديدية يتم تعينها من قبل المطور من أجل إجراء الدراسات (دراسات الجدوى، التصميم الأولي، إلخ)، أو للإشراف على المقاول وتقديم الاستشارات اللازمة للمطور.

5.3 مشروع التصميم والبناء

ذلك هو هيكل المشروع حيث يكون مقاول التصميم والبناء D & B مسؤولاً عن تصميم وبناء وتكامل واختبار نظام النقل بالخطوط الحديدية.

6.3 المواصفات / متطلبات صاحب العمل

وهي وثائق مفصلة تحدد المتطلبات الدقيقة التي يجب أن يفي بها المقاول يمكن أن تكون جزءاً من وثيقة طلب العروض أو العقد الرئيسي.

7.3 الهيئة العامة للنقل

الهيئة العامة للنقل هي المسؤولة عن:

- الموافقة على النطاق العام للمشروع مع المطور
- تقديم التوجيهات اللازمة للمطور للتأكد من أن المفهوم والمواصفات والدعوة لتقديم العطاءات متوافقة مع المتطلبات النظامية والقانونية لأنظمة النقل بالخطوط الحديدية
- الموافقة على تعيين استشاريين مؤهلين مستقلين (ICPs)
- توفير الإشراف على السلامة فيما يتعلق بوضع وتنفيذ مشاريع السكك الحديدية والسكك الحديدية والإشراف على تطوير وتنفيذ
- مشاريع السكك الحديدية والسكك الحديدية مراقبة وتوجيه ومتابعة مدى تقدم المشروع من خلال الاستشاريين المختصين المستقلين ومديري الأداء والسلامة وفق متطلبات التحقق والمصادقة.
- مراقبة ومراجعة الامتثال للمعايير المعتمد بها ومتطلبات التشغيل البيئي
- التنسيق مع السلطات أو الهيئات الوطنية ذات الصلة التي لها اختصاص (على سبيل المثال أدارات الإطفاء والحرائق والأمن ومواد البناء وما إلى ذلك) وذلك عند الضرورة، مراقبة سلامة تصميم وبناء وتشغيل السكك الحديدية وفقاً لقوانين ومعايير الوطنية والدولية السارية والقوانين المعتمد بها في المملكة العربية السعودية.
- تطبيق إجراءات الترخيص وشهادة السلامة لمرحلة التشغيل والصيانة (نقل الركاب أو الشحن) لجميع خدمات الخطوط الحديدية في المملكة.
- تقييم ومراقبة ومراجعة أداء خدمات الخطوط الحديدية



- إجراء تحقيق مستقل في حوادث الخطوط الحديدية
- الاضطلاع بالتنظيم الاقتصادي للخطوط الحديدية بما في ذلك حقوق الوصول ورسوم الوصول ومراقبة السلوك المانع للمنافسة والسيطرة عليه وتقديم التوجيه المتعلق بجميع جوانب خدمات الخطوط الحديدية

4 التحقق والمصادقة

يجب تطبيق مبادئ التصميم والتشييد الآمنين على جميع خطوط الخطوط الحديدية داخل المملكة العربية السعودية، حيث يتطلب ذلك اعتماد نهج منظم من خلال تطبيق مفاهيم وطرق وأدوات وتقنيات هندسة سلامة النظام المعتمول بها طوال دورة حياة ومرة المشروع وعمر النظام. كما يتطلب صياغة خطط لإدارة العملية وتحديدها ومراقبتها وتحليل المخاطر وما إلى ذلك وتوفير الامتنال للمواصفات.

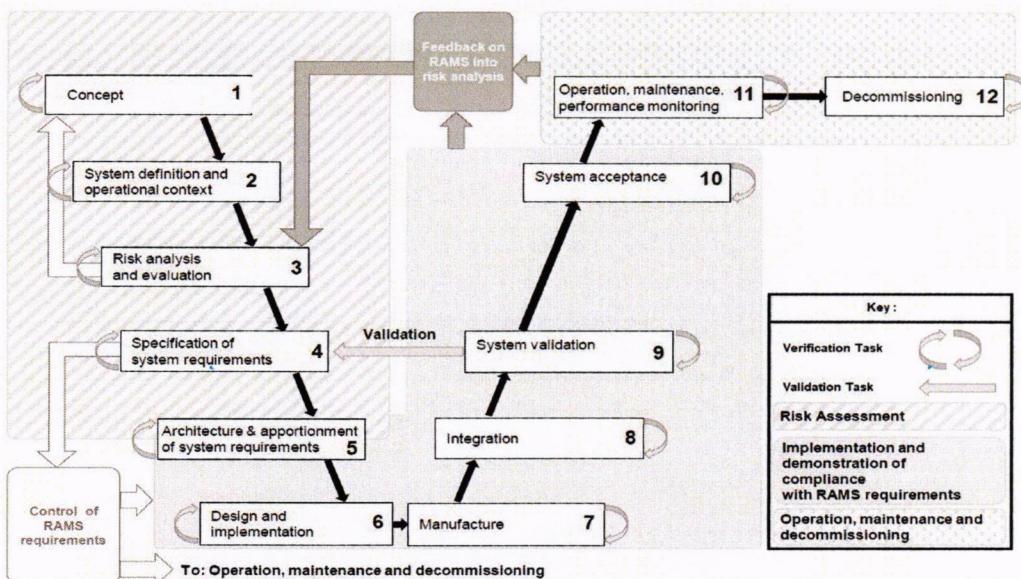
كما يجب أن تتبع العملية طرق الأمان الشائعة كمعيار اللجنة الأوروبية للتقييس الكهروتقني CENELEC والمعايير EN50126 - EN50128 - EN50129 -

1.4 دورة V

يقوم هذا النهج بتقييم التصميم في مراحل مختلفة من دورة حياة المشروع من مرحلة الفكرة / المفهوم إلى قبول النظام. وقد تم تحديد هذه العملية في دورة V الموضحة في الشكل 1 أدناه.

ويساعد هذا النهج من التتحقق من أن التصميم يفي بمواصفات المتطلبات خلال كل مرحلة من المراحل ويتم التتحقق من صحة ذلك أثناء مرحلة التتحقق من النظام (اختبار النظام). مما يساهم ويزيل من مخاطر السلامة والمخاطر المالية وسيحدد أو يلغى أو يخفف إلى أدنى حد ممكناً عملياً جميع مخاطر الصحة والسلامة التي قد تحدث أثناء تشغيل وصيانة الخطوط الحديدية.

الشكل 1: تمثيل الدورة الخامسة. (EN50126)



5 خطة السلامة



تشكل خطة السلامة خطة الإدارة الشاملة للنهج والثقافة وضمان السلامة. وستحدد عادة عملية كيفية إدارة متطلبات السلامة والتحكم فيها وتنفيذها والوفاء بها. وتتضمن بشكل عام تفاصيل الضمان والجودة المطلوبة للوظائف والمهام التالية:

- هندسة النظام
- ضمان السلامة
- إدارة المتطلبات
- إدارة التنسيق في تداخل الأعمال
- إدارة التصميم والتكوين
- العوامل البشرية
- إدارة الجودة
- التوافق الكهرومغناطيسي(EMC)
- الهيكل التفصيلي للنظام (SBS)
- قابلية الصيانة
- السلامة من الحرائق والحفاظ على الأرواح
- الأخلاقيات في حالات الطوارئ
- إثبات وجود مساحة كافية
- أعمال مدنية
- الصحة والسلامة والجودة والبيئة.(HSQE)
- التصميم التشييد وهندسة أنظمة التداخل والتنسيق والمدنيين والجودة وما إلى ذلك
- الأنظمة الأمنية وترتيباتها
- إجراءات التشغيل والصيانة
- التحقق والتصديق من التصميم والسلامة
- مراجعة التصميم والموافقة عليه

1.5 خطة ضمان السلامة(SAP)

المطور مسؤولاً عن إعداد خطة ضمان سلامة المشروع بمساعدة المقاول. وتعمل هذه الخطة بشكل عام كخطوة رئيسية لعملية الضمان ويجب أن تفي خطط ضمان السلامة بشكل عام بالمواصفات التالية:

1. سياسة واستراتيجية السلامة - مخطط موجز لسياسة واستراتيجية وترتيبات السلامة الخاصة بالمقاول لتحقيق السلامة الهندسية كجزء من الأعمال.
2. نطاق الخطة - يتعلق بما تغطيه الخطة وما لم يتم تغطيته من قبل خطة السلامة وبالرجوع إلى نطاق معلومات الأعمال. وينبغي وصف أي قيود أو افتراضات تتعلق بنطاق خطة السلامة.
- توضيح كيفية إدارة العلاقات بين السلامة الهندسية والموثوقية والتوفير والصيانة والسلامة (RAMS) والتوافق الكهرومغناطيسي أو التداخل الكهرومغناطيسي العوامل البشرية قابلية التشغيل البيئي وأنشطة الاختبار والتشغيل من قبل المقاول. كما يجب الإشارة إلى وثائق المقاول



أو الخطط أو الإستراتيجيات بما في ذلك إشعارات أوامر التغيير وعدم المطابقة لإدارة جميع هذه الأنشطة.

- على المقاول إعداد خطة أمان بر姆جية منفصلة وفقاً لأعلى المعايير الدولية الممكنة في حالة وجود تطوير هام للبرامج داخل الأعمال.
- 3. **وصف النظام - مخطط موجز للنظام (الأنظمة)** الذي سيقدمه المقاول ضمن نطاق الأعمال التي تغطيها خطة السلامة.
- 4. **تنظيم سلامة التصميم - تفاصيل الأدوار والمسؤوليات والكافاءات من داخل مؤسسة المقاول المسؤولة عن التصميم والسلامة الهندسية.**
- 5. **متطلبات السلامة - وصف لكيفية متطلبات سلامة النظام (الأنظمة)** (بما في ذلك مستويات السلامة (SILs) حيث يتم عند الاقتضاء اشتقاقها من مواصفات المطور ومعاييره ومصادره الأخرى ، وكيف وأين سيتم إثبات عملية الامتثال بمستويات السلامة .).
- 6. **مراجعة التصميم - تفاصيل مراجعات التصميم حيث يتم استخدامها كوسيلة للتحقق من انجاز الهدف الرئيسي المتمثل في القضاء على المخاطر أو تقليل المخاطر. ويتم ذلك عادةً عند المفهوم والتصميم المبني نسبة 30٪ ومراجعة تفصيلية للتصميم نسبة 60٪ حتى التصميم النهائي.**
- 7. **منهجية تحليل السلامة - ستعتمد الأدوات والتقنيات التي سيتم تطبيقها أثناء تقييم السلامة الهندسية على مدى تعقيد النظام (الأنظمة) ، والحجم المتصور لمخاطر السلامة وما إذا كان التصميم جديداً أو مفصلاً حسب الطلب. كما يجب أن يصف هذا القسم من خطة السلامة عمليات تحليل السلامة التي يعتزم المقاول تنفيذها من خلال المعايير المعتمدة أو الإجراءات الداخلية مثل الترتيبات الخاصة بما يلي:**
 - إدارة الأخطار (سجل المخاطر وسجل الأخطار بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر ، مخاطر النظام ، والأخطار المدنية والإنسانية ، ومخاطر التشغيل والصيانة ، وما إلى ذلك)
 - تحديد المخاطر - (دراسات المخاطر وقابلية التشغيل HAZOP دراسات تحديد المخاطر (HAZID))
 - تحليل مخاطر الأعمال البيئية
 - التقييم شبه الكمي للمخاطر (جدول المخاطر لتقييم قبول تسلسل المخاطر)
 - التقييم الكمي للمخاطر (تأثيرات أنماط الأعطال وتحليل الأهمية FMEA وتحليل شجرة الأعطال والسلبيات FTA وتحليل شجرة الأحداث)
 - تدقيق السلامة الهندسية (داخلي وخارجي)
- 8. **تفاصيل مخرجات السلامة - يجب أن تكون قائمة أولية بجميع مخرجات السلامة يتم توفيرها في خطة السلامة لدعم ضمان السلامة الهندسية و المواقفات. يجب تحديث القائمة عندما يتم تسليم مخرجات السلامة الجديدة**
- 9. **مبررات السلامة - وصف المحتوى المقترن لمبررات السلامة الداعمة لضمان السلامة الهندسية والموافقات. كما يجب تقديم مبررات السلامة في تقرير (تقارير) حالة السلامة.**
- 10. **عملية الموافقة - وصف لعملية التحقق الداخلي والمصادقة والموافقات لمخرجات السلامة الهندسية. كما يجب تقديم المبررات فيما يتعلق بمتطلبات عملية الموافقة الخاصة لمراجعة طرف ثالث (الحسابات الهيكلية المدنية) أو عمليات التفتيش أو طريقة حل مشكلة فنية قد تستفيد من مراجعة موضوعية ومستقلة.**



11. الموافقة على تعديلات السلامة - شرح كيفية ضمان واعتراض الآثار المترتبة على السلامة الهندسية لتعديلات التصميم وهندسة القيمة طوال فترة تسليم الأعمال (بمعنى التحكم في التغيير).
12. أداء التشغيل والصيانة - ملخص لعملية تحليل أداء التشغيل والصيانة للتأكد من أن السلامة المحددة متوافقة مع متطلبات السلامة.
13. دراسات المخاطر وقابلية التشغيل: HAZOPs من المتوقع أن يقوم المقاول بتشغيل ودراسات تحديد المخاطر HAZOPs المناسبة أو دراسات مماثلة، لضمان معالجة قضايا التشغيل والصيانة بشكل مناسب.
14. التحكم في تنسيقات والتدخل في أعمال السلامة - تحديد ووصف عملية أنشطة إدارة السلامة الهندسية في النواحي التنسيقية الداخلية والخارجية.
15. شراء الآلات والمعدات - وهي يضم المقاول أن التصميم مناسب للغرض أو يثبت أن المنشآت والمعدات أو الأنظمة قد ثبت استخدامها في بيئة الخطوط الحديدية أو أن أي آلات أو معدات أو أنظمة جديدة أو مقرحة مسبقاً مقبولة من قبل المطور قبل الشراء.
16. إدارة سلامة المقاول من الباطن - شرح لكيفية إدارة ترتيبات إدارة السلامة الهندسية للمقاولين من الباطن والورديين لتكون متوافقة مع خطة سلامة المقاول ومتطلبات إدارة السلامة الهندسية للمطور.
17. المراقبة والتحكم - وصف متطلبات المراجعة الدورية للسلامة الهندسية وتتحقق السلامة الهندسية (داخلياً وخارجياً) طوال فترة تسليم الأعمال.

6 مراحل المشروع

1.6 المفهوم والمواصفات

يكون الهدف من مرحلة المفهوم والمواصفات هو تطوير فهم كافٍ للنظام المقترن لضمان الأداء المناسب لجميع أنشطة ضمان السلامة خلال دورة حياة المشروع حيث سيقوم المطور بما يلي:

- وضع وتقديم العرض والمخطط الرئيسي لأعمال تطوير الخطوط الحديدية
- إعداد مواصفات المطور التي توضح تفاصيل تعريف النظام ومتطلبات السلامة والأداء المرتبطة به
- تحديد المعايير الفنية ومعايير التشبييد والسلامة والأداء التي ينبغي تطبيقها على مرحلتي التصميم والتشبييد على التوالي
- إطلاق عملية طرح المنافسة/المناقصة

1.1.6 متطلبات المقترنات وتحطيط المفاهيم

يجب على المطور تقديم خطة استراتيجية لمفهوم المشروع وكذلك موجز عن المشروع لتقديمه إلى الهيئة العامة للنقل كجزء من طلب موافقة الهيئة وذلك بالنسبة لأي مشروع سكك حديدية بمرافقها العامة وغيرها من مشاريع النقل الموجهة داخل المملكة.

يجب ألا تتعارض المشاريع مع أي خطة وطنية أو إقليمية للنقل بالخطوط الحديدية معتمدة من الحكومة أو ضمن سياسات نقل وطنية معتمدة.

على مقدم مشروع الخطوط الحديدية التنسيق أولاً مع الهيئة العامة للنقل للحصول على المشورة الأولية والاستشارات اللازمة لتجنب أي تعارض.

وعلى المطور اجراء دراسات جدوی فنية ومالية كاملة لتأكيد متطلبات مشروع السكة الحديدية والانتهاء من الخطة الاستراتيجية الرئيسية للمشروع وموجز متطلبات المشروع. كذلك عليه أن يحدد موجز متطلبات المشروع بوضوح والمتطلبات المحتملة لنظام الخطوط الحديدية. وعلى المطور وصف نطاق ومدى المشروع المقترن بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- خلفية المشروع والتخطيط والغرض والنطاق
- فوائد المشروع وخياراته ومبرراته
- الاستراتيجية المرحلية
- نموذج التمويل
- المعلم والجدول الزمني والإطار الزمني
- معلومات العمليات/التشغيل
- متطلبات التشغيل البيئي إن وجدت
- الوصف والبحث والتحقيق في الظروف والحالات القائمة
- الآثار المحتملة للمشروع - سواء المادية وحركة المرور والنواحي البيئية والاجتماعية والاقتصادية وما إلى ذلك.
- متطلبات المشروع
- التشاور مع أصحاب المصلحة

يقوم المطور بعد التأكيد من جدوی مشروع السكة الحديدية المقترن بتقديم دراسات الجدوی للهيئة والمخطط العام وموجز المشروع نفسه مع تقديم الاقرارات المناسبة بأن المطور ملتزم بتنفيذ المشروع.

و عند استلام الاقرارات أو الإخطار، تبدأ الهيئة في تقييم ما إذا كان الطلب والمعلومات الداعمة له يشكلان طلبًا كاملاً و شاملًا . وفي الظروف العادلة، يمكن للهيئة التأكيد للمطور خلال خمسة (5) أيام عمل إذا كان الطلب مكتملًا و شاملًا لغرض تقييمه والرد عليه.

وإذا لم يتم اعتبار الطلب كاملاً أو شاملاً بما يكفي للمضي قدما في تقييمه والتوصل إلى قرار، تقوم الهيئة عندئذ بإخطار المطور بأى قصور في الطلب وتحديد النواحي التي تتطلب تقديم مزيداً من المعلومات.

وعلى الهيئة استكمال عملية تقييم الطلبات في غضون 30 يوماً من استلام الطلب الكامل والشامل. وإذا قررت الهيئة عدم الموافقة على الطلب، فستقوم بتوسيع الأسباب لرفضها.

2.1.6 مواصفات المطور

عند الموافقة على العرض من قبل الهيئة، على المطور الانتقال من تطوير المواصفات مع مهندسه الاستشاري للخطوط الحديدية إلى عملية طرح المنافسة. ويجب أن تتضمن مواصفات المنافسة تعريف النظام نطاق الأعمال ما يرتبط بها من سلامة وأداء تشغيلي . يجب أن تحدد المواصفات أيضًا المواصفات الفنية ومواصفات السلامة الإنسانية ومواصفات الأداء التي سيتم تطبيقها على مرحلتي التصميم والتشييد على التوالي.

وبعد الانتهاء من عرض المواصفات، يمكن للمطور المضي قدماً في اجراءات المنافسة والترسية وتوظيف المقاول (المقاولين) والاستشاريين المختصين للأعمال. وعند معرفة وتأكد مقاول المشروع ، يقوم المقاول بتعيين استشاري مختص مستقل معتمد وموافق عليه من الهيئة للمشروع.



2.6 التصميم

المصمم هو المسؤول عن جميع تصاميم السلامة لأعمال تطوير الخطوط الحديدية. كما إنه مسؤول عن الموافقة على جميع مستندات التصميم والتتأكد من أن مخرجات التصميم تفي بجميع المتطلبات الضرورية في المواقف.

1.2.6 التحقق من التصميم والمصادقة عليه

على المصمم التأكد من أن نظام الإدارة الهندسية (EMS) قد تم تطويره وسيتم تنفيذه خلال عملية التصميم. وأن يشمل نظام الإدارة الهندسية، على سبيل المثال لا الحصر، ما يلي:

- وثائق التصميم:
 - إدارة هندسة النظم
 - ضمان سلامة النظام بما في ذلك الموثوقية والجاهزية والتوفير والصيانة
 - حالة السلامة
 - إدارة المتطلبات
 - إدارة تنسيق الأعمال
 - مراقبة الوثائق
 - إدارة متطلبات التشغيل البيئي
 - إدارة التصميم والتكون
 - العوامل البشرية
 - إدارة الجودة
 - التوافق الكهرومغناطيسي(EMC)
 - قابلية الصيانة
 - الهيكل التفصيلي للنظام(SBS)
 - إثبات وجود مساحة كافية
 - الأخلاقيات في حالات الطوارئ
 - السلامة من الحرائق والحفاظ على الأرواح
 - الأعمال المدنية
 - الأنظمة الأمنية وترتيباتها
 - إجراءات التشغيل والصيانة
 - التتحقق والتصديق من التصميم والسلامة
- مراجعة التصميم والموافقة عليه عادة ما يتم إجراء مراجعات التصميم بشكل تدريجي طوال دورة حياة المشروع من خلال إجراء مراجعات التصميم عند استكمال مراحل البرنامج المختلفة. ويجب تحتوي هذه المراجعات على قائمة بالمخرجات التي يجب أن تحظى بقبول إيجابي لتكون ناجحة.
- وأن يضمن الاستشاري المختص المستقل المعين التقييم الكافي والملازم لأنشطة التحقق والمصادقة في كل مرحلة وأن يضمن أن أعمال ومخرجات المصمم (مقاول / مقاولي الباطن متى كان ذلك ممكناً) متفقة ومتماشية مع متطلبات السلامة وفق قواعد الممارسة الدولية والمعايير والقوانين واللوائح المحلية ذات الصلة.



وعند استكمال مراحل التصميم الأولية والتفصيلية ، سيقدم الاستشاري المختص المستقل تقييماً وتقريراً في كل مرحلة يؤكد أن التصميم يفي بمواصفات الشروط والمتطلبات.

2.2.6 التصميم الأولي

الغرض من مرحلة التصميم المبدئي هو تقسيم وتوزيع متطلبات المواصفات على متطلبات النظام وتحليلها ثم تقديم دليل على أن التصميم المختار يلبي المتطلبات. ويقوم المصمم بناءً على متطلبات النظام بإنشاء بنية النظام (بما في ذلك الأعمال المدنية) وتطوير الهيكل التفصيلي للنظام (SBS) مع الوظائف المخصصة. وستشمل الوظائف المخصصة عادةً الميكانيكية والكهربائية والسباكية والحرائق (MEPF) وعلى سبيل المثال الطاقة والإضاءة السلامة من الحرائق والحفاظ على الأرواح ونظم التهوية والتدفئة والتكييف (HVAC) وما إلى ذلك.

كما سيحدد المصمم أيضاً التداخل بين الأنظمة وبين كل وحدة من وحدات تقسيم النظام للتأكد من أن الكيان المكتمل لشبكات الأنظمة يمكنه تحقيق المتطلبات في المواصفات. ويمكن بعد ذلك إجراء تحليل المخاطر وتقييمها بشكل مناسب.

و قبل الموافقة على التصميم المبدئي ، على المصمم التأكد من اكتمال التحقق من التصميم واستيفاء جميع متطلبات التصميم والسلامة.

ويقع على عاتق المطور والمصمم مسؤولية ضمان حصولهما على جميع المواقف والمصادقات الازمة وما إلى ذلك لتصاميمهما المقيدة بما في ذلك المواد المناسبة والمعدات وتصميم المرافق والحرائق والسلامة والأمن وسلامة الأفراد من الجهات المعنية ذات الاختصاص وما إلى ذلك.

ولن تمنح الهيئة شهادة سلامة في حالة عدم وجود دليل أو ثبات خططي بالموافقة وقبول تصاميم نظام الحريق والأمن والسلامة وسلامة الأفراد ومتطلبات السلامة والبناء، كذلك لن يتم منح شهادة السلامة إذا لم يتم تقديم ثبات للهيئة على أن متطلبات الجهات ذات الاختصاص قد تم تنفيذها مثل (الدفاع المدني والهيئة العليا للأمن الصناعي ، وزارة الداخلية، إلخ).

3.2.6 التصميم التفصيلي

عند الانتهاء بنجاح من مرحلة التصميم المبدئي، ينتقل المشروع إلى مرحلة التصميم التفصيلي. حيث سيتم تحديث المعلومات المستخدمة في مرحلة التصميم الأولى بالبيانات الفعلية من الشركات المصنعة للمعدات الأصلية (OEMs) والموردين وكذلك يتم تحديث عملية التحقق والمصادقة. وعلى المصمم عند الحاجة إلى برنامج للحماية والتحكم في السلامة التأكد من أن مستوى كمالية السلامة (SIL) قد تم تقييمه وأنه يفي بأعلى معيار دولي لسلامة البرمجيات.

وفي نهاية التصميم التفصيلي، على المصمم التأكد من اكتمال التتحقق من التصميم والسلامة واستيفاء جميع المواصفات ومتطلبات النظام.

3.6 الإنشاء والتركيب

خلال مرحلة البناء والإنشاءات، يجب أن يكون المقاول مسؤولاً عن ضمان بناء الأعمال المدنية المشيدة والأنظمة المصنعة والمركبة وفقاً لمتطلبات التصميم من خلال تنفيذ أنشطة خطة ضمان السلامة SAP. وتشمل أنشطة التشيد عملية التصنيع واختبار قبول المصنع (FAT) وبناء الأعمال المدنية ، والتركيب ،

والاختبار والتشغيل والتكميل والقبول والاختبار. وعلى المقاول التأكيد من أن معايير القبول قد تم تحديدها واعتمادها قبل تنفيذ أنشطة البناء للتأكد من أن الأنظمة المشيدة والمركبة تلبي مواصفات المتطلبات.

1.3.6 خطيط ضمان سلامة نظام التشديد

تشمل أنشطة تحطيط ضمان سلامة التشديد، على سبيل المثال لا الحصر، التحقق والمصادقة من صحة الأنظمة التي تم تشييدها وتركيبها وتنبئتها من خلال أنشطة التشديد والاختبار كما هو مفصل في نظام الإدارة الهندسية.

2.3.6 التحقق من التصميم والمصادقة

مع اقتراب اكتمال أعمال الإنشاءات الرئيسية وتركيب الأنظمة، على المقاول أن يطلب مراجعة قواعد السلامة ذات الصلة وقبولها واعتمادها من الاستشاري المختص المستقل قبل بدء أنشطة الاختبار.

وتتضمن جميع الأنظمة والأنظمة الفرعية والمكونات المثبتة والمكتملة لاختبارات قوية وشاملة لإثبات أنها تلبي متطلبات المشروع كمشروع متكامل مع المستويات المطلوبة من التشغيل البيني.

ويقع ضمن مسؤوليات المقاول بدعم من المقاولين من الباطن وموردي النظم والأنظمة الفرعية مسؤولية ضمان تنفيذ جميع أنشطة الاختبار بأمان من قبل موظفين مدربين تربياً جيداً ومؤهلين بشكل مناسب.

3.3.6 الاستشاري المختص المستقل

يتم تعيين الاستشاري المختص المستقل ICP في بداية المشروع وعلى المقاول قرب نهاية مرحلة الاختبار السعي للحصول على مراجعات السلامة ذات الصلة وقبولها واعتمادها من الاستشاري المختص المستقل. حيث تتطلع الهيئة أن يتم تقييم جميع أنشطة الموثوقية والجاهزية والتوفير والصيانة RAMS وحالات السلامة المرتبطة بها بالكامل والتحقق منها والمصادقة عليها وقبولها من قبل الاستشاري المختص المستقل ICP والمهندس المشرف وذلك قبل تقديمها للاعتماد من الهيئة للحصول على أي موافقات لاحقة.

وبدون موافقة من الاستشاري المختص المستقل لإكمال مراحل التشديد والاختبار والتشغيل والتكميل ، لا يمكن للمقاول المضي قدماً في اختبار عرض النظام / عملية القبول النهائي.

4.3.6 تغيير أو تعديل التصميم أثناء أعمال الإنشاء

عند الحاجة إلى تغيير التصميم أو تعديله لكونه مطلوباً أثناء / بعد مرحلة التشديد، على المقاول التأكيد من الموافقة على طلب أوامر التغيير من قبل المصمم من خلال عملية إدارة تغيير التصميم والتقويم.

5.3.6 سلامة الإنشاءات

بالإضافة إلى الامتثال لمتطلبات سلامة النظام والتحقق من التصميم والمصادقة عليه ، يجب على المقاول أيضاً:

- التأكيد من أن الأعمال الإنسانية تتم وفقاً لأعلى المعايير الدولية
- يجب استخدام مواد البناء المناسبة فقط للبنية التحتية للخطوط الحديدية وتشغيلها وفق أحدث قواعد الممارسة والمعايير الوطنية والدولية وال المتعلقة بصناعة الخطوط الحديدية
- تنفيذ ضوابط لحماية العمال أو العمالة من الأضرار أو المخاطر الناشئة عن أعمال التشديد

- تعيين مسؤول (مسؤولي) سلامة التشييد لإدارة جميع أنشطة سلامة البناء بما في ذلك تعليمات السلامة والتبيهات والتحذير / الالقابات ومعدات الحماية الشخصية(PPE) وقواعد وعرفة السلامة والتدريب وتقييم المخاطر وما إلى ذلك.
- إجراء عمليات تدقيق وتفتيش السلامة في موقع عمل البناء، بما في ذلك التحقيق في الحوادث/الحوادث في موقع عمل البناء.
- إخطار الهيئة عند وقوع حوادث أو عوارض أثناء مرحلة التشييد والاختبار والتشغيل والعرض التجاري خاصة إذا كانت تتدرج ضمن المعايير المحددة في الدليل 14: الإبلاغ عن الحوادث والتحقيق فيها

يتحمل المقاول مسؤولية ضمان إنشاء وتنفيذ إدارة سلامة التشييد لضمان عدم تأثير أنشطة مرحلة التشييد على سلامة أي شخص آخر بالقرب من الأعمال والامتثال لأنظمة وقوانين وأعراف وقواعد البناء ذات الصلة في المملكة.

4.6 المصادقة والقبول

1.4.6 اختبار توضيحي عملي للنظام

يعدًّا أمراً إلزاميًّا إجراء اختبار عملي توضيحي للنظام للتأكد من تصحيح جميع المشاكل والمسائل المتعلقة بالسلامة الحرجة والسلامة غير الحرجة قبل قبول الاستشاري المختص المستقل لنظام / شبكة الخطوط الحديدية للعمليات.

كما يجب تنفيذ الاختبار العملي للنظام وفقًا لخطة إجراء الاختبارات العملية المعتمدة والمقبولة من الاستشاري المختص المستقل .

ويمكن تنفيذ الاختبار العملي للنظام في شكل قبول النظام أو عمليات تجريبية، ويكون المقاول مسؤولاً عن ضمان وجودة جميع الضوابط الالازمة للتشغيل الآمن لأنظمة / شبكة الخطوط الحديدية خلال فترة الاختبار. وأن يكون المقاول مسؤولاً أيضًا أثناء اختبارات تشغيل النظام للتحقق من متطلبات التشغيل البيني وفقًا لمواصفات صاحب العمل لتوفير عمليات القطار الآمنة في خطوط الخطوط الحديدية الجديدة وكذلك الخطوط الحديدية القائمة المتصلة بالشبكة .

وعلى المطور تعيين المشغل والقائم بأعمال صيانة نظام الخطوط الحديدية قبل 6 أشهر على الأقل من بدء إجراء الاختبار التجريبي العملي للنظام. ويتحمل المشغل والمسؤول عن الصيانة مسؤولية ايجاد حلول لجميع أنشطة الاستعداد للتشغيل والصيانة التي قد تؤثر على العمليات الآمنة لأنظمة / شبكات الخطوط الحديدية.

كذلك يجب أيضًا حل جميع مشكلات السلامة الحرجة أو المتعلقة بالسلامة وسائل الجاهزية للتشغيل والصيانة التي تم تحديدها في جميع مراحل المشروع قبل بدء الاختبار العملي لاستخدام النظم.

كذلك اكمال استخدام النظام قبل بدء التشغيل التجريبي للمشغل وبعد العمليات التجارية الكاملة.

وخلال عملية الاختبار العملي لاستخدام النظم ، يجب على المقاول / المشغل وصاحب الصيانة إثبات الامتثال لجميع متطلبات السلامة والأداء من خلال عملية التحقق والمصادقة.

2.4.6 القبول



قرب نهاية اختبار استخدام النظام، على المقاول / المشغل والقائم بالصيانة السعي للحصول على مراجعات السلامة ذات الصلة والقوiol من الاستشاري المختص المستقل. ويمكن إجراء القبول من خلال اعتماد الاستشاري المختص المستقل لمسائل السلامة ذات الصلة لتشغيل وصيانة السكة الحديدية مرهوناً بإكمال المشغل التشغيل التجريبي الناجح. حيث قد يتم تسليم السكة الحديد بعد ذلك إلى المطور.

3.4.6 التشغيل التجريبي

من المهم عدم الخلط بين التشغيل التجريبي لغرض الحصول على شهادة سلامة وبين أي نوع آخر من شكل النظام للوفاء بالالتزام التعاقدى للعميل أو المطور أو مالك المشروع. حيث ترغب الهيئة أن يقوم مشغل سكة حديد الركاب أو البضائع بإجراء فترة تشغيل تجريبية مناسبة مدتها ثلاثة أشهر، ويمكن تخفيض هذه المدة إلى شهر واحد إذا تم تقديم حجة واسباب مناسبة للسلامة وقبولها من قبل الهيئة.

وعلى المشغل أثناء تشغيله التجريبي إثبات قدرته على تشغيل وإجراء عملية الخدمة المخططة بالكامل. علاوة على ذلك، على المشغل إثبات أن نظام الخطوط الحديدية والمؤسسة المشغولة جاهزان لتقديم خدمة تجارية أو خدمة إيرادات كاملة. وأنه يجب على المشغل استخدام موارده الخاصة فقط أثناء العمليات التجريبية.

حيث وجب أن يثبت ويوضح ما يلي:

- أنهم قد استوفوا جميع متطلبات إصدار شهادة السلامة والترخيص على النحو المبين في أدلة وإرشادات الهيئة.
- الانتهاء من تكامل جميع الأنظمة والأنظمة الفرعية
- الانتهاء من جميع أنشطة الاختبار والتشغيل
- إعداد جميع وثائق السلامة المطلوبة ومبررات السلامة وإكمال واغلاق جميع ملاحظات السلامة للاستشاري المختص المستقل
- أن موظفي مقاول التشغيل والصيانة قد تم تدريبيهم وأثبتوا كفاءتهم ويمكنهم إدارة جميع أنظمة ومنظآت الخطوط الحديدية بأمان وكفاءة
- جاهزية التشغيل والصيانة O & M للتنسيق مع جهات الطوارئ والإنقاذ والجهات الأمنية والأطراف الداخلية أو الخارجية الأخرى التي قد تكون معنية بالمشروع
- هناك أيضاً جزء متصل من التشغيل التجريبي وهو إجراء تدريب طوارئ مشترك مناسب وناجح مع خدمات الطوارئ ذات الصلة وأصحاب المصلحة المرتبطين بها

كما يجب أن تتيح عملية التشغيل والصيانة للاستشاري المختص المستقل الوصول غير المقيد لجمع الأدلة ضمن مهام اعماله للتحقق والتتأكد من الاستعداد التنظيمي للتشغيل والصيانة لتنفيذ عقد التشغيل والصيانة بأمان وكفاءة والواجبات المرتبطة به.

