الفهرس

[1. عام 6](#_Toc524722482)

[1.1 النطاق 6](#_Toc524722483)

[1.2 الأكواد والمعايير واللوائح 6](#_Toc524722484)

[1.3 التسلسل الهرمي للمواصفات 6](#_Toc524722485)

[1.4 العمر الافتراضي للتصميم 6](#_Toc524722486)

[1.5 الوحدات والارتفاعات والمراجع. 7](#_Toc524722487)

[1.6 الاختصارات 7](#_Toc524722488)

[2. المسح والإعداد 7](#_Toc524722489)

[3. المعلومات الجيوتقنية 7](#_Toc524722490)

[4. متطلبات التصميم العام 8](#_Toc524722491)

[4.1 عام 8](#_Toc524722492)

[4.2 التحمل 8](#_Toc524722493)

[4.3 قابلية الخدمة 8](#_Toc524722494)

[4.4 المتانة 9](#_Toc524722495)

[4.5 فئة المخاطر 9](#_Toc524722496)

[5. أحمال التصميم 9](#_Toc524722497)

[5.1 عام 9](#_Toc524722498)

[5.2 الاعتبارات الخاصة 9](#_Toc524722499)

[5.3 الأحمال المطبقة 10](#_Toc524722500)

[5.4 الأحمال الميتة 10](#_Toc524722501)

[5.5 الأحمال الحية 10](#_Toc524722502)

[5.6 الأحمال الحية للسقف 10](#_Toc524722503)

[5.7 أحمال الأمطار 10](#_Toc524722504)

[5.8 أحمال الفيضانات 11](#_Toc524722505)

[5.9 أحمال الرياح 11](#_Toc524722506)

[5.10 الأحمال الزلزالية 11](#_Toc524722507)

[5.11 أحمال الشد الذاتية 11](#_Toc524722508)

[5.12 الأحمال نتيجة ضغوط الأرض الجانبية، المياه الجوفية 11](#_Toc524722509)

[5.13 أحمال أجهزة الرفع 12](#_Toc524722510)

[5.14 أحمال الرافعة 12](#_Toc524722511)

[6. مزج الأحمال 13](#_Toc524722512)

[7. المواد 13](#_Toc524722513)

[7.1 الخرسانة 13](#_Toc524722514)

[7.2 الحديد الإنشائي 13](#_Toc524722515)

[7.3 حديد التسليح: 14](#_Toc524722516)

[8. نظام/ طلاء الحماية 14](#_Toc524722517)

[9. الأساسات وهياكل الدعم الأرضية 14](#_Toc524722518)

[10. هياكل الإنشاء عالية الارتفاع 15](#_Toc524722519)

[10.1 النظام الإنشائي 15](#_Toc524722520)

[10.2 الأكواد والمعاير 15](#_Toc524722521)

[10.3 حدود البناء عالية الارتفاع 15](#_Toc524722522)

[10.4 أحمال الرياح 15](#_Toc524722523)

[10.5 الأحمال الزلزالية 16](#_Toc524722524)

[10.6 نظام الإخماد 16](#_Toc524722525)

[11. هياكل النقل 16](#_Toc524722526)

[11.1 عمر خدمة التصميم 16](#_Toc524722527)

[11.2 الأكواد والمعايير 17](#_Toc524722528)

[11.3 أحمال التصميم 17](#_Toc524722529)

[11.4 مزج الأحمال 18](#_Toc524722530)

[11.5 المحامل 18](#_Toc524722531)

[11.6 نسب العمق/ التباعد 18](#_Toc524722532)

[11.7 وصلات المد 18](#_Toc524722533)

[11.8 حواجز مقاومة الحوادث والقضبان اليدوية 18](#_Toc524722534)

[11.9 حدود الانحراف والتحدب 18](#_Toc524722535)

[11.10 المتانة......................................................................................................................... 19](#_Toc524722536)

[12. الهياكل غير الإنشائية 19](#_Toc524722537)

[12.1 هياكل القنوات والصرف 19](#_Toc524722538)

[12.2 غرف التفتيش والغرف 19](#_Toc524722539)

[12.3 هياكل احتجاز السوائل 20](#_Toc524722540)

[12.4 كتل الدفع 20](#_Toc524722541)

[12.5 هياكل دعم المعدات الميكانيكية 21](#_Toc524722542)

[12.6 الهياكل الكهربائية والاتصالات 21](#_Toc524722543)

[12.7 دعائم اللافتات ووحدات الإنارة وإشارات المرور 21](#_Toc524722544)

# عام

يصف هذا البند النسق الأساسي لنموذج معايير التصميم الإنشائية والذي ينبغي إدراجه في جميع أنواع أساسيات التصميم الإنشائي .

## النطاق

يشمل نموذج معايير التصميم ما يلي:

* مكان الموقع
* الأكواد والمعايير واللوائح المعمول بها
* •البيانات البيئية
* البيانات الجيوتقنية
* المواصفات
* الأحمال ومزج الأحمال
* حدود إمكانية الخدمة
* حدود القوة والاستقرار

## الأكواد والمعايير واللوائح

أدرج ما يلي:

• الأكواد المحلية

• الأكواد / المعايير الدولية، بما في ذلك كود الحرائق

• اللوائح

•مواصفات المبادئ الإرشادية

[يُسمح بالانحراف عن الأكواد واللوائح بعد الحصول على موافقة خطية من الجهات العامة / الجهات الوطنية المسؤولة).

## التسلسل الهرمي للمواصفات

(تحديد التسلسل الهرمي لمواصفات المشروع. سوف يُستخدم التسلسل الهرمي في حالة حدوث تعارض أو اختلاف بين مصادر المواصفات).

## العمر الافتراضي للتصميم

تقيم وصف لعمر خدمة التصميم:

• المباني / الهياكل الخرسانية

• المباني / الهياكل الفولاذية الإنشائية

• الجسور / الممرات السفلية / عبارات الطرق

• المنصات الخرسانية

• منصات الصلب / الممرات

• انشاءات الحفاظ على الأرض والماء

• الحديد الإنشائي / زجاج مجروش من البلاستيك المقوى

[تحديد العمر الافتراضي لتصميم كل هيكل موجود في نطاق العمل. تشير مدة خدمة التصميم إلى المدة التي سيستمر فيها المرفق تحت الخدمة. ويجب تحديد برنامج الفحص والصيانة. ويجب الإشارة إلى أن هياكل وعناصر الهياكل يجب أن تصمم بطريقة سليمة من الناحية الهيكلية خلال فترة خدمة التصميم المقررة في ظل الأحمال المتوقعة وفقا للقوانين والمعايير الوطنية والدولية).

## الوحدات والارتفاعات والمراجع

تقديم وصف للتالي:

* نظام الوحدات
* الأبعاد
* الارتفاع/ مرجع

## الاختصارات

(تحديد كافة الاختصارات المقرر استخدامها في معايير التصميم)

# المسح والإعداد

• تقديم وصف للنظام الإحداثي والمرجع لموقع الهياكل الجغرافي

• تقديم مرجع رسومات المسح الطوبوغرافي

• تقديم مرجع رسومات الأعماق [إن وجدت]

# المعلومات الجيوتقنية

تقديم مرجع للتقرير الجيوتقني الذي يتضمن بشكل عام ما يلي:

• قطعة الأرض التي توضح موقع كل خراطة تجويف و/ أو الحفريات.

• ارتفاع منسوب المياه الجوفية، إن وجدت.

• توصيات لنوع الأساس.

[معايير التصميم بما في ذلك صافي ضغط الحمل المسموح به وضغط ذروة الحمل المسموح به في طبقة التربة حيث عادة ما تخفف المساند الضحلة من تأثير التربة التوسعية والتربة البلاستيكية العالية[.

• النوع الموصى به من الاسمنت.

• المقاومة الكهربائية للتربة.

• تدابير الحماية للأسطح الخرسانية التي تتلامس مع التربة.

# متطلبات التصميم العام

## عام

حدد ما يلي:

• تنص أكواد البناء النموذجية المعتمدة على الحد الأدنى لمتطلبات التصميم، غير إنه يلجأ المهندس المعماري إلى الأكواد والمعايير واللوائح الواردة في البند 1.2 لمتطلبات التصميم المُطبقة.

• يجب تكوين هياكل البناء بحيث تتوافق مع كود الحرائق.

• يجب عزل أنواع مختلفة من المعادن كهربائيا في أي مكان قد يحدث فيه جلفنه غير مرغوب فيها.

## التحمل

حدد ما يلي:

* + ﻳﺠﺐ ﺗﺼﻤﻴﻢ كافة الهياكل وﻋﻨﺎﺻﺮ الهياكل ﺑﻄﺮﻳﻘﺔ ﺗﻀﻤﻦ اﻟﺴﻠﻮك اﻵﻣﻦ واﻟﻬﻴﻜﻠﻲ اﻟﺴﻠﻴﻢ ﺧﻼل ﻋﻤﺮ ﺧﺪﻣﺔ اﻟﺘﺼﻤﻴﻢ اﻟﻤﻘﺮر ﺗﺤﺖ اﻷﺣﻤﺎل اﻟﻤﺘﻮﻗﻌﺔ وﻓﻘﺎً ﻟﻠﻘﻮاﻧﻴﻦ واﻟﻤﻌﺎﻳﻴﺮ اﻟﻮﻃﻨﻴﺔ واﻟﺪوﻟﻴﺔ.
	+ ﻳﺠﺐ ﺗﺼﻤﻴﻢ المباني والهياكل الأخرى وكافة أجزائها ﺑﻐﻴﺔ ﻣﻘﺎوﻣﺔ بآمان اﻷﺣﻤﺎل اﻟﻤﺤﺴﻮﺑﺔ ﻓﻲ مزج الأحمال دون ﺗﺠﺎوز ﺣﺪود اﻟﻘﻮة لمواد اﻟﺒﻨﺎء.
	+ يجب أن تمتثل كافة المواد للمعايير الوطنية / الدولية ومواصفات المشروع.
	+ يجب أن تستوفي المادة الخصائص الأساسية التي تتطلبها هذه المعايير (معاملات التوسعات الحرارية وأوزان الوحدات الخ).

## قابلية الخدمة

(تُعد حدود قابلية الخدمة بأنها وظيفة نوع المبنى / الهيكل، ومظهرها وقابليتها للصيانة وقابليتها للراحة وراحة شاغليها ليتم الحفاظ عليها بموجب الاستخدام العادي).

تقديم وصف للتحدب والانحراف والانجراف والاهتزاز.

• التحدب

[تقديم قيم الأحداب المسموح بها لكل نوع من العناصر، مثل الحزمة المدعومة ببساطة وحزمة الدعامة).

• الانحراف

حدد ما يلي:

حدود الانحراف العمودي لجميع العناصر الهيكلية.

حدود الإزاحة الأفقية لجميع العناصر الهيكلية.

حدود الانحراف لحزم مدارج الرافعة.

• الانجراف

[يتم تقييم انجراف الهيكل تحت أحمال الخدمة لتوفير أداء الخدمة المطلوب للهيكل بما في ذلك تكامل التقسيم الداخلي والتكسية الخارجية.و يجب ألا يتسبب الانجراف الناتج عن أحمال القوة في إحداث تصادم مع الهياكل المجاورة ، وكذلك يجب ذكر إلى الانجراف للبناء ذي الرافعات الجسرية العلوية).

• الاهتزاز

[يجب تصميم نظام الأرضية القابل للاهتزاز بحيث لا يكون للاهتزاز تأثير معاكس كبير على الإشغال المقصود للمبنى).

## المتانة

تحديد الحد المرتبط بعرض الشقوق لما يلي:

* + الهياكل الخاصة بظروف التعرض الشديد.
	+ اهياكل الخاصة بظروف التعرض العادية.

تحديد متطلبات التغطية الخرسانية لما يلي:

* + متطلبات التغطية الخرسانية لظروف التعرض الشديدة.
	+ متطلبات التغطية الخرسانية لظروف التعرض العادية.
	+ الحماية من الحرائق.

## فئة المخاطر

* فئة إشغال المبنى

[يُصنف كل مبنى وهيكل وفقًا للمعيار الوطني / الدولي. ويجب الإشارة إلى عدم نزول فئة الإشغال أو فئة الخطر عن فئة الإشغال المُحددة).

* تحديد عامل الأهمية للفيضانات والرياح والزلازل.

# أحمال التصميم

## عام

يجب توضيح الحمولات التصميمية ومصادرها بوضوح في مستندات البناء وفقاً لأحكام أساس التصميم. ويجب تقييم أي تعارض في التعريف أو المفهوم أو المصطلحات أو المنهجية بين أساس التصميم والأكواد والمعايير الأخرى المشار إليها في التصميم. وفي حالة وجود تعارض بين البيانات القياسية وغيرها من البيانات المتاحة، يتم استخدام أحدث البيانات أو الممارسات المقبولة.

تُحدد أحمال التصميم غير المنصوص عليها في أساس التصميم وتُؤسَّس وفقًا للمراجع والمعايير المدرجة في البند 1.2. ويجب الحصول على معلومات الحمولات غير المشمولة بمراجع ومعايير أساس التصميم؛ من المؤلفات الفنية المتاحة أو بيانات المُصنِّع أو التي يتم استنتاجها بعقلانية. ويجب وصف هذه الاستنتاجات في تقرير أساس التصميم).

## الاعتبارات الخاصة

يجب مراعاة العوامل التي قد تؤدي إلى اختلافات بين الأحمال الفعلية والمحسوبة في التصميم.

## الأحمال المطبقة

(يجب تحديد كافة الأحمال المقرر استخدامها في التصميم بوضوح بما في ذلك الأحمال الميتة والأحمال الحية وأحمال التكلفة الإضافية والأحمال الزلزالية وأحمال تراكم الرمل على الأسطح التي يتعذر الوصول إليها وأحمال المعدات والأحمال المتحركة وأحمال الرافعة بما في ذلك بدل الديناميكية وأحمال الرياح وضغوط الأرض الجانبية والأحمال العرضية وأحمال تصادم المركبات وأحمال الخدمات الميكانيكية والكهربائية (مثل أحمال الكابلات وأحمال الأنابيب ووزن الكابلات ...الخ) وأحمال الإنشاء المؤقتة.

يجب تصميم العناصر الهيكلية لمجموعات الأحمال وتأثيرات القوة التي يمكن حدوثها في وقت واحد؛ لأجل إعداد أفضل شروط التصميم وأهمها).

## الأحمال الميتة

[لغرض التصميم، يجب استخدام الأوزان الفعلية للمواد الخاصة بالبناء والمعدات الدائمة. وفي حالة عدم وجود معلومات محددة، يجب تقديم قيم تقديرية ومعقولة فيما يتعلق بالوزن لأجل المراجعة والاعتماد.

حيث الأماكن التي توجد فيها الخزانات أو المركبات أو الصناديق أو غيرها من الحاويات ذات الوزن الهام في الهيكل ، يطبق الوزن الميت الخاص بالعنصر على الهيكل عند نقاط الدعم. ويجب أيضًا تضمين تفاعلات الوزن الميت لخطوط الأنابيب المتصلة وأنظمة النقل المدعومة في التصميم.

يجب إضافة الحد الأدنى المسموح به لحساب وزن القنوات الميكانيكية والكابلات الكهربائية وأعمال السباكة وما إلى ذلك. ويُستخدم هامش معقول عندما تكون أحمال معدات البائعين غير معروفة أو في مرحلة أولية. ويجب إضافة بدل معقول إلى الوزن الذاتي للأرضية أو نظام السقف لحساب الوزن الإضافي للبلاطة الخرسانية نتيجة تطوير التصميم. ويجب الأخذ بالاعتبار الوزن الميت الإضافي لذراع التسوية على الأسطح والأرضيات لمنحدر الصرف. وفي حالة وجود حديقة على السطح، يُطبق الوزن الذاتي للتربة (الرطب) على الهيكل. يجب الأخذ في الاعتبار وزن ركائز أو دعامات المعدات الموجودة على السطح).

## الأحمال الحية

يجب أن تستند الأحمال الحية المستخدمة في تصميم المباني والهياكل الأخرى للاستخدام والإشغالات غير المحددة في أساس التصميم إلى الحد الأقصى للأحمال المتوقعة للاستخدام أو الإشغال المقصود.

## الأحمال الحية للسقف

* تقديم الحد الأدنى للحمل الحي للأسقف التي يمكن الوصول إليها.
* تقديم الحد الأدنى للحمل الحي للأسقف التي يتعذر الوصول إليها.

## أحمال الأمطار

* تحديد حمولة المطر وحدد أيضًا الحد الأدنى من حمل المطر المستخدمة في التصميم.

## أحمال الفيضانات

* تحديد حمل الفيضانات إن وجد.

## أحمال الرياح

تحديد ما يلي:

* سرعة رياح التصميم.
* فئة التعرض.
* فئة المخاطر.
* عامل الأهمية.
* سرعة الرياح القصوى وسرعة الرياح العادية.

يجب تصميم وبناء المباني والهياكل الأخرى بما في ذلك النظام الرئيسي لمقاومة الرياح وجميع مكوناته وتكسيته لمقاومة أحمال الرياح وفقاً للقوانين والمعايير المحددة.

## الأحمال الزلزالية

تحديد النقاط التالية لأجل التصميم الزلزالي:

* فئة المخاطر.
* عامل الأهمية.
* نظام مقاومة الحمل الجانبي.
* عامل تخفيض الاستجابة.
* عامل المقاومة المفرطة للنظام (Ω0).
* عامل تضخيم الانحراف.
* فئة الموقع (ينبغي أن يشار إليها بالتقرير الجيوتقني).
* معاملات الموقع.
* تسريعات الاستجابة الطيية المخططة.
* معاملات الاستجابة الطيفية.

يجب تصميم وبناء كل مبنى أو أي هيكل آخر وجزء منه لمقاومة آثار حركات الزلازل.

## أحمال الشد الذاتية

**•** تحديد درجة الحرارة الأدنى للتصميم.

• تحديد درجة الحرارة القصوى للتصميم.

• تحديد الحد الأقصى لدرجة الحرارة المعدنية.

## الأحمال نتيجة ضغوط الأرض الجانبية والمياه الجوفية

تحديد النقاط التالية:

* معاملات الضغوط الأرضية الجانبية.
* وزن وحدة التربة (جاف ومغمور).
* زاوية الاحتكاك الداخلي ومعامل الاحتكاك بين التربة.

يحسب تأثير الأحمال على جدران الطابق السفلي و/ أو الهياكل تحت الأرض نتيجة لضغط الأرض الجانبي والمياه الجوفية وفقاً للأكواد والمعايير المدرجة في البند 1.2.

## أحمال أجهزة الرفع

يجب تصميم الهياكل التي تدعم أجهزة الرفع (الرافعات والقطارات والأذرع ...إلخ) للقوى الناتجة عن تشغيل أو حركة مكونات جهاز الرفع. وتُعتبر أحمال الأجهزة الرافعة أحمال حية. ويجب وضع في الاعتبار التأثيرات والكبح والقوى الديناميكية الأخرى ذات الصلة في التصميم. وفيما يتعلق بالأجهزة الخارجية، يجب مراعاة تأثير الرياح في التصميم.

وفيما يتعلق بالأجهزة التي يمكنها التحرك بحرية عند تعرضها للرياح، يجب توفير آليات ضبط للأمان. وفيما يتعلق بأجهزة الرفع التي تتعرض للبيئة المحلية مثل الغبار والمواد الكيميائية المسببة للتآكل التي يمكن أن تتراكم في الهواء، يمكن استخدام نظام الطلاء الواقي الأكثر قوة المتاح من الشركة المصنعة.

## أحمال الرافعة

تحديد النقاط التالية:

* قدرة الرافعة.
* مسافة الامتداد الواضحة.
* ارتفاع الرفع.
* الارتفاع (الارتفاع العلوي والارتفاع السفلي وارتفاع كل جانب والارتفاع الطولي).
* حدود تنقل الخطاف (عمودي وأفقي).
* حدود تنقل الرافعة (الطولية).
* تباعد العجلات.
* قوة طولية موازية لحزمة مدرج الرافعة.
* القوة المستعرضة العمودية لحزمة مدرج الرافعة وأقصى حمل للعجلات بما في ذلك البدل الديناميكي.
* وزن عربة الرفع.

يجب نقل جميع قوى الرافعة الرأسية والفرعية والطولية (التفاعلات) من خلال مسار تحميل محدد وواضح إلى الأرض. ويجب نقل جميع القوى الجانبية من خلال عمل الإطار إلى نظام التثبيت المستعرض للمبنى. ويجب نقل جميع القوى الطولية كأحمال محورية من خلال العارضين وعناصر الدعامة. ومن المفضل أن تكون أنظمة الدعامات عبارة عن دعامة X فقط للشد. وتصمم وصلات الدعامات على أنها منحدرة وتتكوّن بأقل قدر من الانحراف، ويجب أن تنقل القوى إلى عناصر صلبة من العناصر الإنشائيين الرئيسيين.

# مزج الأحمال

يجب تصميم المباني والهياكل الأخرى باستخدام أحكام القوة المسموح بها أو القوة النهائية كما هو مذكور في البند 1.2.

# المواد

## الخرسانة

تحديد ما يلي:

* قوة الضغط 28 (يومًا) المطلوبة لكل العناصر الهيكلية.
* معامل التمدد الحراري للخرسانة.
* وزن وحدة الخرسانة / الخرسانة العادية.
* معامل مرونة الخرسانة لفترة قصيرة الأجل.
* معامل مرونة الخرسانة لفترة طويلة الأجل.
* الأغطية الخرسانية.
* ظروف تعرض الخرسانة.
* القوة الضاغطة للجص.
* قوة الضغط (28 يومًا) المطلوبة للخرسانة العادية.
* قوة الضغط (28 يومًا) المطلوبة للخرسانة مسبقة الصب.
* قوة الضغط (28 يومًا) لخرسانة التمهيد.
* قوة الضغط (28 يومًا) لذراع التسوية.

## الحديد الإنشائي

تحديد ما يلي:

* درجة / قوة الإخضاع لجميع التقاطعات الفولاذية المدلفنة الهيكلية.
* درجة / قوة الإخضاع لجميع التقاطعات الفولاذية المجوفة المدلفنة الهيكلية.
* درجة / قوة الإخضاع لجميع التقاطعات الفولاذية المشكلة من البرودة.
* معامل التمدد الحراري للصلب
* قوة أقطاب اللحام
* نوع ودرجة براغي الربط الهيكلية
* نوع ودرجة مسامير التثبيت
* نوع/ قوة الإخضاع للوح القاعدة
* نوع ودرجة / قوة الإخضاع للمشابك المعدنية
* نوع و درجة / قوة الإخضاع للوحات المضلعة
* درجة / قوة الإخضاع لجميع التقاطعات الفولاذية المجلفنة المغموس في السخونة.

## حديد التسليح:

تحديد ما يلي:

* درجة وقوة الإخضاع للقضبان المشوهة.
* درجة وقوة الإخضاع للقضبان المنبسطة.
* أطوال الوصلة للفات الشد.
* طول وصلة لفات الضغط.
* نوع ودرجة التسليح.

# نظام/ طلاء الحماية

* توضيح نظام العزل المائي والمقاوم للحرائق.
* توضيح نظام الحماية أو نظام الطلاء للتقاطعات الفولاذية الهيكلية.
* تحديد نظام الجلفنة بالغمس في السخونة إذا تم توفيره
* تحديد نظام الطلاء للهياكل تحت الأرضية المعرضة للتربة العدوانية والمياه الجوفية
* توضيح النظام الكاثودي إن وجد

# الأساسات وهياكل الدعم الأرضية

تحديد معامل لضغوط الأرض الجانبية لفحوصات الاستقرار والمحمل الإضافي للحمل الحي خلف جدار الاستناد ومنسوب المياه الجوفية. ويجب التحقق من انزلاق الأسس وقمتها لتحديد حد إمكانية الخدمة. ويجب أن يكون ضغط المحمل الفعلي تحت الأساسات أقل من ضغط المحمل المسموح به. ويجب ألا تتجاوز مستويات الأساسات المحسوبة التسويات المسموح بها الواردة في التقرير الجيوتقني.

يجب فحص الجدران الاستنادية لأحمال تصادم المركبات إذا تم بناء حاجز الطريق بشكل متجانس على قمة الجدار]. تحديد ما يلي:

• عامل السلامة للانزلاق والغمر والطفو.

• معامل الاحتكاك بين التربة والخرسانة.

• زاوية الاحتكاك الداخلي للتربة.

• الانحراف المسموح به للأساسات.

• حمل الخدمة الأفقية والعمودية على الركائز أو مجموعة الركائز أو الأساس.

• حساب أو مرجع معامل التربة التحتية المستخدمة في التصميم.

• معلومات ومرجع ضغط المحمل المسموح به للتربة.

• آثار الطفو والفيضانات المقرر إدراجها في تصميم الأساس.

• المتطلبات الخاصة بالتعبئة الهندسية أو معايير التنسيب المحددة الأخرى.

• خصائص التربة الجافة والمغمورة.

• منسوب المياه الجوفية للطفو.

#  هياكل البناء عالية الارتفاع

نطاق هذا القسم الفرعي هو توفير المبادئ الإرشادية بشأن تصميم وبناء هياكل البناء عالية الارتفاع التي شيدت من مواد الخرسانة والصلب. يجب أن تكون متطلبات التصميم الواردة في هذا المستند أو المشار إليها وفقاً إلى معايير الصناعة المحلية والمتعمدة.

## النظام الإنشائي

يجب تقديم وصف كامل لأنظمة مقاومة القوة الجانبية وأي آليات خاصة تستخدم لترطيب أو التحكم في الاستجابة الجانبية في هياكل البناء عالية الارتفاع في تقرير أساس التصميم.

## الأكواد والمعاير

إدراج ما يلي:

* الأكواد المحلية.
* الأكواد / المعايير الدولية.
* اللوائح.
* المواصفات الإرشادية.
* قوانين الحماية من الحرائق.

## حدود البناء عالية الارتفاع

تحديد ما يلي:

* حدود الانجراف بالنسبة للنظام الهيكلي.
* حد الانجراف لأحمال الرياح.
* حد الانجراف للأحمال الزلزالية.

## أحمال الرياح

تحديد ما يلي:

* سرعة رياح التصميم.
* فئة التعرض.
* فئة المخاطر.
* عامل الأهمية.

## الأحمال الزلزالية

تحديد ما يلي:

* فئة المخاطر.
* عامل الأهمية.
* نظام مقاومة الحمل الرأسي والجانبي.
* عامل تخفيض الاستجابة .
* عامل المقاومة المفرطة للنظام (Ω0).
* عامل تضخيم الانحراف.
* فئة الموقع (ينبغي أن يشار إليها بالتقرير الجيوتقني).
* معاملات الموقع.
* تسريعات الاستجابة الطيية المخططة.
* معاملات الاستجابة الطيفية.

## نظام الإخماد

تساعد المخمدات في تبديد الطاقة الناتجة عن الاهتزاز الزلزالي ووتيرة الرياح. ولا يمكن التحكم بالمخمدات السلبية ولا تتطلب أي قوة للعمل. وتقوم المخمدات النشطة بإنشاء طاقة في الهيكل تمكنها من مواجهة الرياح أو الاضطرابات الزلزالية المفروضة.

تحديد ما يلي:

• نوع المخمد

• موقع المخمد

# هياكل النقل

يجب أن يكون للهياكل مكونات كافية مقبولة للجهة وأن تستوفي المتطلبات التجميلية والوظيفية للمشروع. ويجب أن تتضمن تكوينات البنية ميزات مثل البساطة والانتظام والنزاهة والتكرار وسهولة الفحص والصيانة والإصلاح. ويجب أن توضح الهياكل المعايير العالية للسلامة والمتانة وفعالية التكلفة.

## عمر خدمة التصميم

تحديد ما يلي:

* الجسور.
	+ الممرات.
	+ عبارات الطرق.
	+ حواجز تحطم جانب الطريق.
	+ الجدران الاستنادية.
	+ ألواح الاقتراب.
	+ منصات الصلب.
	+ المماشي.
	+ حواجز شبكية.
	+ علامات جسرية علوية.
	+ لوحات إرشاديه.

## الأكواد والمعايير

حدد أكود ومعايير العناصر التالية:

* الجسور.
* الهياكل الخرسانية.
* هياكل الصلب.
* خوازيق.
* علامات جسرية علوية.
* هياكل الاستناد الأرضية.
* وصلات الصلب.
* مسامير التثبيت وألواح القاعدة.
* تصميم المحامل.

## أحمال التصميم

* الحمل الميت والحمل الميت المتداخل.
* الحمل الحي.
* حمل التأثير.
* حمل الرياح على الهيكل.
* حمل الرياح على الحمل الحي.
* القوة الطردية المركزية.
* القوة الطولية من الحمل الحي.
* الحمل الجانبي الأرضي.
* قوة الكبح.
* القوة الطولية بسبب الاحتكاك أو مقاومة القص في محامل التمدد.
* القوى الأخرى وتقصير الأضلاع والانكماش ودرجة الحرارة و / أو تسوية الدعم.
* قوى الزلازل.

يجب تصميم هياكل النقل التي تحمل حمولات الطرق السريعة للأحمال الزلزالية بناءً على متطلبات المشروع ومعاييره. ويجب أن تستوفي الهياكل المصممة على هذا النحو معايير الأداء المحددة لضمان سلامة الجمهور وتقليل تكاليف التلف وفقدان الاستخدام بسبب الزلازل المحتملة. ويجب تحليل التربة التي تدعم هياكل النقل لخطر الانحلال -عند الحاجة- ويجب اتخاذ تدابير التخفيف.

* ضغط تدفق التيار

جميع الركائز والأجزاء الأخرى من الهياكل التي تخضع لقوة تدفق المياه أو الانجراف يجب أن تصمم لمقاومة الحد الأقصى من الإجهاد الناجم عن ذلك.

* الطفو

تحديد منسوب المياه الجوفية

يتأثر تصميم الأساسات سلبًا بالطفو. وتصمم هياكل الأساس مفترضة التأثيرات السلبية للطفو، ما لم يتم إزالة الماء عن مستوى الأساس بشكل فعال.

## مزج الأحمال

تحديد مزج الأحمال بما في ذلك عوامل الحمل لأحمال الجسور.

## المحامل

تحديد ما يلي:

* أنواع المحامل

## نسب العمق/ التباعد

تحديد نسب العمق/ التباعد لكافة أنواع هياكل النقل.

## وصلات المد

تحديد حدود حركة وصلات المد.

## حواجز مقاومة الحوادث والقضبان اليدوية

تحديد ما يلي:

* أنواع الحواجز المقاومة.
* أحمال تصادم المركبات على الحاجز.
* تفاصيل ومواصفات القضبان اليدوية.

## حدود الانحراف والتحدب

تحديد حدود الانحراف والتحدب.

## المتانة

تحديد ما يلي:

* حدود عرض الشقوق للبنية التحتية.
* حدود عرض الشقوق للبنية العلوية.
* التغطية الخرسانية لظروف التعرض للمشروع.

# الهياكل غير الإنشائية

يجب أن تشتمل الهياكل على تكوينات مناسبة مقبولة للجهة ويجب أن تفي بالمتطلبات الجمالية والوظيفية للمشروع. ويجب أن تتضمن تكوينات البنية ميزات مثل البساطة والانتظام والنزاهة والتكرار وسهولة الفحص والصيانة والإصلاح. ويجب أن توضح الهياكل المعايير العالية للسلامة والمتانة وفعالية التكلفة.

## هياكل القنوات والصرف

تحديد المتطلبات التالية لما يلي:

* خصائص مواد الردم.
* منسوب المياه الجوفية.
* ﺿﻐﻂ اﻟﺘﺮﺑﺔ اﻟﺘﻲ ﺗﻌﺘﺒﺮ مشبعة ﺑﺎﻟﻜﺎﻣﻞ ﻣﺎ ﻟﻢ ﻳﺘﻢ تركيب ﻧﻈﺎم اﻟﺼﺮف اﻟﺼﺤﻲ.
* يجب أن تعتبر التربة فوق القناة مشبعة إذا كانت هناك مياه جوفية أو مياه سطحية.
* محطات توقف المياه في وصلات البناء والمد.
* مواد التبطين.
* الحماية من التعرية.
* متطلبات التغطية الخرسانية لتعرضها لظروف المياه والتربة.
* ترتيب الرفع للقنوات سابقة الصب.
* المنحدر من المنبع إلى المصب.
* الحد الأدنى من المنحدرات الثابتة للحفريات.
* شروط الحمل (القناة الفارغة بحمل خارجي كامل ...إلخ)

## غرف التفتيش والغرف

تحديد المتطلبات التالية:

* خصائص مواد الردم.
* منسوب المياه الجوفية.
* محطات توقف المياه في وصلات البناء والمد.
* متطلبات التغطية الخرسانة لتعرضها لظروف المياه والتربة.
* الحد الأدنى من المنحدرات الثابتة للحفريات.
* شروط الحمل (غرفة فارغة بحمل خارجي كامل الخ).
* حمل المحمل الزائد للمرحلة الدائمة والبناء.
* حمل حركة المرور أعلى التغطية إن وجدت.
* نوع التغطية (ثابتة أو قابلة للإزالة).
* حفرة بلوعة لجمع مياه الصرف.
* ارتفاع وحجم الفتحات أو الاستراحات.
* تفاصيل الدرجات (المواد ، التباعد ، العرض).
* عوامل السلامة المسموح بها للطفو أو الرفع.
* ضغط المحمل المسموح به والحد الأدنى من الانحراف.
* عروات الرفع في الجدران لغرف التفتيش أو الغرفة مسبوقة الصب.
* حزم موزعة لاستخدامها في الرفع العمودي لغرف التفتيش الكبيرة أو التقاطعات الرقيقة.

## هياكل احتجاز السوائل

تحديد ما يلي:

* خصائص مواد الردم.
* منسوب المياه الجوفية.
* حمل المحمل الزائد للمرحلة الدائمة والبناء.
* محطات توقف المياه في وصلات البناء والمد.
* متطلبات التغطية الخرسانة لتعرضها لظروف المياه والتربة.
* الحد الأدنى من المنحدرات الثابتة للحفريات.
* شروط الحمل (غرفة فارغة بحمل خارجي كامل الخ).
* عوامل السلامة المسموح بها للانزلاق والغمر والطفو.
* ضغط المحمل المسموح به والحد الأدنى من الانحراف.

## كتل الدفع

تحديد ما يلي:

* مكان كتل الدفع ونوعها (ثابته وذات حركة أفقية ...إلخ).
* الحد الأدنى لكتل الدفع لتغطية التربة.
* ﺿﻐﻂ الاختبار اﻟﻤﻴﺪاﻧﻲ اﻟﺬي ﻳﺠﺐ أن ﺗﺼﻤﻢ ﻟﻪ كتل الدفع.
* تأثير منسوب المياه الجوفية على كتل الدفع.

## هياكل دعم المعدات الميكانيكية

تحديد ما يلي:

* أحمال المعدات وتفاصيل التثبيت.
* مرجع الكود للأحمال الثابتة على الأساسات.
* مرجع الكود للأحمال الديناميكية على الأساسات.
* عزل الأساسات الديناميكية من خلال استخدام وصلات العزل أو التمدد من الأساسات المجاورة للسماح بحركة مستقلة للنظام.
* ﺗﻔﺎﻋﻼت اﻷﻧﺎﺑﻴﺐ ﻟﻜﻞ ﺣﺎﻟﺔ حمل ﻣﺜﻞ اﻟﺮﻳﺎح واﻟﺘﺸﻐﻴﻞ واﻟﻌﺎﺑﺮة واﻟﺰﻟﺰاﻟﻴﺔ ودرﺟﺔ اﻟﺤﺮارة.
* أنواع الدعامات الأنابيب (الثابتة والبكرة و المفصلية الخ).

## الهياكل الكهربائية والاتصالات

تحديد ما يلي:

* + - الأحمال الثابتة والدورية والاهتزازات والمواقع.
			* المعدات الدوارة والاهتزازات التي يجب أن يكون لها أساسات معزولة.
			* الدعامات الهيكلية للمعدات الدوارة والاهتزاز التي يجب تصميمها لتجنب الاهتزاز الرنيني بالمعدات واتساع الحد إلى القيم المقبولة. ويجب التحقق من القيم المقبولة من الموردين.
			* الفتحات بما في ذلك حجمها والارتفاعات.
			* التسوية المسموح بها.

## دعائم اللافتات ووحدات الإنارة وإشارات المرور

تحديد ما يلي:

• الأكواد ذات الصلة.

• سرعة الرياح.

• بدل الزيادة في المساحة المعرضة للرياح والتي يجب أخذها بعين الاعتبار في التصميم.

• الفحص الجيوتقني في موقع الأساس.

• الجلفنة بالغمس الساخن أو الهياكل الفولاذية المحمية التي يجب استخدامه.