Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses

Band: 117 (1991)

Heft: 20

Artikel: Instructions techniques de l'Office fédéral de la protection civile: adaption aux normes SIA 160, 161 et 162

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-77644

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 06.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Instructions techniques de l'Office fédéral de la protection civile

Adaptation aux normes SIA 160, 161 et 162

L'entrée en vigueur des nouvelles normes SIA 160, 161 et 162 entraîne, entre autres conséquences, des modifications des instructions relatives aux ouvrages de protection civile. En attendant la publication de nouvelles instructions, l'Office fédéral compétent a édicté des dispositions transitoires, que nous publions ici à la demande de la SIA.

1. Introduction

Les nouvelles normes SIA 160 «Actions sur les structures porteuses» et 162 «Ouvrages en béton» sont entrées en vigueur le 1er juillet 1989. Après échéance du délai de transition prolongé jusqu'à la fin juin 1991, elles remplacent les anciennes normes SIA 160 (1970), 162 (1968), les directives SIA 162/33 «Béton léger», 162/34 «Résistance à la rupture et dimensionnement des structures en béton armé et en béton précontraint, directives (1976)» et SIA 162/35 «Vérification de la sécurité à la rupture des pièces comprimées, directives (1976)». A partir du milieu de 1991, la nouvelle norme SIA 161 «Constructions métalliques» est entrée en vigueur, remplaçant, au terme d'une période transitoire d'un an, l'édition de 1979.

Les ouvrages de la protection civile sont calculés en application des Instructions techniques pour les constructions de protection des organismes et du service sanitaire (ITO 1977), des Instructions techniques pour les abris spéciaux (ITAS 1982) ainsi que des Instructions techniques pour la construction d'abris obligatoires (ITAP 1984) - trois documents qui émanent de l'Office fédéral de la protection civile (OFPC). En ce qui concerne les actions, le dimensionnement et la construction, ces instructions reposent sur une conception originale, qui correspond néanmoins dans une large mesure, à quelques exceptions près, aux dispositions des nouvelles normes SIA 160, 161 et 162.

Actuellement, l'incidence des nouvelles normes SIA sur le dimensionnement et la construction des ouvrages de protection civile est examinée par l'OFPC, en collaboration technique avec la SIA. De nouvelles Instructions sur le dimensionnement des ouvrages de protection civile seront élaborées au cours de 1991/1992. Il est prévu de les publier par la suite. L'abrogation de la directive SIA 162/34 impose notamment une adaptation des Instructions techniques de l'OFPC. D'autre part il convient d'en adapter la terminologie aux nouvelles normes de la SIA.

A l'exception des adaptations immédiates imposées par les nouvelles normes SIA et données dans les présentes dispositions transitoires, les Instructions techniques ITO 1977, ITAS 1982 et ITAP 1984 resteront valables jusqu'à la parution des nouvelles prescriptions relatives au dimensionnement des ouvrages de protection civile tenant compte des effets des armes. Ces dispositions transitoires sont entrées en vigueur le 1er juillet 1991 et seront impérativement appliquées après échéance du délai de transition fixé à la fin décembre 1991.

Concernant l'utilisation en temps de paix, il y aura lieu de passer aux vérifications de la sécurité structurale et de l'aptitude au service conformément aux dispositions des nouvelles normes SIA 160, 161 et 162.

2. Principes

Ainsi que l'exigent les nouvelles normes SIA 160, 161 et 162, il conviendra de passer, en principe, à deux vérifications: celle de la sécurité structurale et celle de l'aptitude au service. Ces deux vérifications seront exécutées conformément au plan de sécurité et au plan d'utilisation établis pour l'ouvrage.

En matière de dimensionnement des ouvrages de protection civile à l'effet mécanique des armes nucléaires, les Instructions techniques de l'OFPC se limitent à la vérification de la sécurité structurale. Dans les principes, cette vérification concorde avec celle des nouvelles normes SIA 160, 161 et 162. Les différences portent principalement sur les valeurs de calcul des résistances des matériaux, le facteur de résistance, la vérification de la résistance à l'effort tranchant et de la résistance ultime au poinçonnement ainsi que le dimensionnement des pièces comprimées.

La vérification de la sécurité structurale aux actions accidentelles figure dans la formule ci-après, utilisant les termes mentionnés dans la nouvelle norme SIA 160:

$$S_d\,(G_m,\ Q_{acc},\ \Sigma\Psi_{acc}\cdot Q_r) < R/\gamma_R$$

où:

S_d = valeur de dimensionnement de la sollicitation

G_m = valeur moyenne du poids propre

Q_{acc} = valeur de dimensionnement de l'action prépondérante (p. ex. force statique de remplacement à la suite d'une onde de choc)

Ψ_{acc} = facteur de charge applicable à l'action concomitante (norme SIA 160, chiffre 3 24 3)

Q_r = valeur représentative des actions concomitantes

R = résistance ultime

γ_R = facteur de résistance

Les charges données dans les Instructions techniques décrivent, au sens de la nouvelle norme 160, la situation de risque (le côté «actions» dans les équations). Les forces statiques de remplacement, majorées ou non (onde de choc, onde de choc induite dans la terre) à la suite de l'effet mécanique des armes nucléaires, représentent une action accidentelle Q_{acc} au sens du chiffre 3 25 3 de la norme SIA 160.

La vérification de la sécurité structurale en conformité avec les nouvelles normes SIA vise à garantir une sécurité suffisante à la rupture d'un élément de construction en appliquant, dans le calcul, les valeurs minimales de la résistance statique des matériaux. Lors de la vérification de la sécurité structurale selon les Instructions techniques, il conviendra d'appliquer un facteur de résistance γ_R = 1,0. Dans ce cas, l'étendue des dégâts suscités par l'effet mécanique des armes nucléaires devrait rester limitée. Contrairement aux indications contenues dans les nouvelles normes SIA, les valeurs de calcul des résistances des matériaux employés correspondront aux valeurs moyennes (fractiles 50%) car on tient compte ici de l'augmentation de la résistance du béton avec l'âge et sous une action dynamique.

Une condition préalable essentielle vise à obtenir un comportement ductile à la rupture. Il est ainsi impératif que, lors du dimensionnement d'un élément de construction, la résistance ultime à l'effort tranchant soit supérieure à la charge de rupture à la flexion.

3. Conséquences sur le dimensionnement des ouvrages de protection civile

3.1 Sécurité structurale

3.1.1 Matériaux et valeurs de calcul de résistance des matériaux

Quant au dimensionnement d'ouvrages de protection civile tenant compte des effets mécaniques des armes nucléaires, il y a lieu, en conformité

avec les Instructions techniques actuellement en vigueur, de n'utiliser que les matériaux et de n'appliquer que les valeurs de calcul de résistance des matériaux figurant dans le tableau 3-1.

3.1.2 Vérification de la sécurité structurale

En principe, les ouvrages de protection civile seront vérifiés contre l'effet mécanique des armes nucléaires en appliquant les nouvelles normes SIA 160, 161 et 162. On observera les dispositions suivantes:

- Les actions sont données dans les Instructions techniques
- Les valeurs de calcul des résistances des matériaux correspondent à celles indiquées dans les Instructions techniques, à l'exception cependant de la valeur de calcul de la limite d'écoulement de l'armature à l'effort tranchant et aux forces transversales de traction.
- Le facteur de résistance $\gamma_r = 1{,}0$.
- En principe, la sécurité structurale à l'effort tranchant et au poinçonnement, les pièces comprimées ainsi que les zones d'appuis ponctuels ou d'introduction des charges concentrées importantes seront vérifiées conformément à la norme SIA 162. Si, dans le cadre d'une vérification, la norme demande d'appliquer la valeur minimale de la résistance à la compression sur cube $f_{cw\ min}$, il conviendra de la remplacer par $f_{cw} = 45$ N/mm². Il y aura lieu d'observer les restrictions des Instructions techniques relatives à l'élancement et aux pièces comprimées.
- La sécurité structurale considérant la charge de rupture à la flexion sera vérifiée conformément aux dispositions du chiffre 3 22 de la norme SIA 162, dans l'esprit des Instructions techniques. Celles-ci exposent en détail l'application tant de la méthode statique que de la méthode cinématique de la théorie de la plasticité et l'illustrent par des exemples. Lors de cette vérification, il conviendra de s'assurer que la résistance ultime à l'effort tranchant est supérieure à la charge de rupture à la flexion. Cependant, cette résistance ultime se limitera à P_{max} = double charge statique de remplacement à la suite de l'onde de choc plus le poids propre et les actions concomitantes ($P_{max} = 2''Q_{acc} + G_m + Q_r$).
- Lors de la vérification de la sécurité structurale, il conviendra d'observer les prescriptions des Instructions techniques sur l'armature minimale, dans la mesure où des valeurs plus élevées ne sont pas imposées dans le cadre de la vérification de l'aptitude au service de l'ouvrage de temps de paix.
- Les armatures normalisées mentionnées dans les Instructions techniques (p. ex. partie d'entrée, sas et réservoirs d'eau) demeurent valables.
- Dans le cas de piliers en acier, qui ne seront utilisés que dans des ouvrages de protection spéciaux, il y aura lieu d'appliquer les prescriptions des ITAS 1982. La nouvelle norme SIA 161 (1991) sera applicable par analogie dans le même esprit que la nouvelle norme SIA 162.

Tableau 3-1 : Matériaux et valeurs de calcul des résistances des matériaux à utiliser dans le dimensionnement des ouvrages de protection civile

Béton : Type de béton B 35/25 ou supérieur (béton à haute résistance BH)		
Valeur de calcul de la résistance à la compression	$f_c\ (\beta_p)$	= 30,0 N/mm²
Valeur de calcul de la résistance à la compression sur cube $f_{cw\ min}$ remplacé par	f_{cw}	= 45,0 N/mm²
Valeur de calcul de la contrainte tangentielle ultime	$\tau_c\ (\tau_r)$	= 1,2 N/mm²
Acier d'armature passive : type d'acier S 500 (acier d'armature III)		
Valeur de calcul de la limite d'écoulement (armature de flexion)	$f_y\ (\sigma_f)$	= 600,0 N/mm²
Valeur de calcul de la limite d'écoulement (armature à l'effort tranchant et aux forces transversales de traction	$f_y\ (\sigma_f)$	= 600,0 N/mm²
Acier de construction : type d'acier Fe E 235 (Fe 360), *Fe E 275, Fe E 335* (Fe 510)		
Valeur de calcul de la limite d'écoulement :	$f_y\ (\sigma_f)$	= 1,3 limite d'élasticité minimale

Les expressions entre parenthèses correspondent aux désignations de l'ancienne norme

3.2 Aptitude au service

Une innovation considérable dans les nouvelles normes SIA 160, 161 et 162 consiste en la vérification de l'aptitude au service. Les exigences relatives à l'aptitude au service seront fixées dans le plan d'utilisation, après entente avec le maître de l'ouvrage. Elles ne concerneront que l'utilisation en temps de paix.

Si, pour des raisons liées à l'utilisation en temps de paix, on prévoit une armature supplémentaire dans des ouvrages de protection civile, notamment pour assurer une étanchéité suffisante ou pour limiter l'ouverture des fissures, il conviendra d'en tenir compte lors de la vérification de la sécurité structurale (charge de flexion et résistance ultime contre l'effort tranchant). Par conséquent, une armature de retrait n'est plus interdite en principe.

Si pour l'utilisation en temps de paix, aucune armature minimale n'est prévue dans le plan d'utilisation (p. ex. pour limiter les fissures), on observera les prescriptions sur les armatures minimales indiquées par les Instructions techniques.

3.3 Dispositions pratiques et détails de construction

Les Instructions techniques contiennent différentes prescriptions techniques propres aux ouvrages de protection civile. Ces dispositions pratiques et détails de construction posent des exigences plus élevées que la norme SIA 162. Elles demeurent valables, aux exceptions suivantes près: en ce qui concerne les principes s'appliquant aux dispositions pratiques et détails de construction, à l'enrobage, au façonnage et au pliage ainsi qu'aux longueurs d'ancrage de l'armature, on se conformera à la nouvelle norme SIA 162, chapitre 4.