Zeitschrift: Protar

Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes

Band: 3 (1936-1937)

Heft: 10

Artikel: Protection collective

Autor: Sandoz, L.-M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-362565

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: 13.07.2025

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

und es wurden hierfür folgende Werte annäherungsweise ermittelt:

a) für Eisenbetonkonstruktionen, wie sie die Zeichnungen der eidgenössischen Richtlinien zeigen, 0,00012;

b) für gewöhnliche Eisenbetonkonstruktionen mit kreuzweiser Armierung im Zug- und Druckgurt 0,00007—0,0001;

c) für Eisenbetonpanzerkonstruktionen mit rammpfahlartiger Bewehrung in der Richtung der Wurf- oder Flugbahntangente, wie sie das Schweiz. Patent Nr. 190195 darstellt, 0,00035 bis 0,000334;

d) für Stahlträgerdecken (spezifische I-Trägerdecken) in feldmässiger Ausführung [3]) 0,321;

e) für spezifische Holzbalkendecken in feldmässiger Ausführung:[3])
   1. bei Benützung von Tannenholz 0,916,
   2. bei Benützung von Eichenholz 0,900,
   3. bei Benützung von Buchenholz 1,205.

Die *Verhältniszahl n*, welche die Auflagerungsart charakterisiert, ist:

1. bei freier Auflagerung (mit beweglichem Auflager) 48;
2. bei halber Einspannung (oder einseitiger Einspannung) 117;
3. bei vollständiger Einspannung (rahmenartiger Konstruktion) 192.

Die Stosszifferformel (14) lautet:

$$\mu = \sqrt[3]{\frac{E \cdot w'}{\frac{1^3}{n} \cdot \gamma \cdot \sqrt{\frac{Q}{g}}}} \qquad (14)$$

Die angeführte Formel bedingt auch hier die Kenntnis des Eigengewichtes der Konstruktion. Die Feststellung des Konstruktionsgewichtes ist aber für den weniger versierten Ingenieur etwas schwer. Es soll deshalb auch hier eine Schätzungsformel angeführt werden.

A. Für *Eisenbetonkonstruktionen*, wie sie bei a) und b) im Normwert beschrieben sind, kann die Formel (15) herangezogen werden:

$$d = (a \cdot b) + \sqrt[3]{\frac{E \cdot w'}{100}} \cdot \sqrt{F_h}. \qquad (15)$$

Es bedeutet:

d = Konstruktionsstärke (mit Deckschicht) in m;
a = Stützweite der *Raumbreite* in m;
b = Stützweite der *Raumlänge* in m;
E = Aufschlagswucht in m/kg;
w' = Nutzkomponente;
F_h = eine Funktion, bezogen auf die Fallhöhe bei Bomben. Zugrunde liegt hier in unserem Falle eine kriegsmässige Abwurfhöhe und es bedeutet demnach 4000 m Abwurfhöhe = 1.

Ist nun die Abwurfhöhe kleiner als 4000 m, so ist eine kleine Zwischenrechnung erforderlich.

Beispiel: Es betrage die Abwurfhöhe 2000 m. Wieviel ist nun F_h?

$$F_h = \sqrt{(1:4) \cdot 2} = \sqrt{0{,}5} = 0{,}707.$$

Bei Rechnungen, welche eine kriegsmässige Abwurfhöhe zur Grundlage haben, wird in der Schätzungformel der Ausdruck $\sqrt{F_h}$ einfachheitshalber weggelassen.

B. Für I-Balkendecken in feldmässiger Ausführung:

$$W_x = \frac{E \cdot w'}{(a+b)^3} \qquad (16)$$

Es bedeutet in dieser Formel:

W_x = Trägheitsmoment, bezogen auf die Achse x—x in cm³;
a = Stützweite a in m;
c = Trägerhöhe (wird schätzungsweise mit 0,5 bei Kalibern bis 300 kg Gewicht und v = 250 m/sek angenommen). Bei kleinen Kalibern ist das Mass entsprechend zu reduzieren.

C. Für Holzbalkendecken in feldmässiger Ausführung:

$$W_x = 0{,}240 \cdot E \cdot w' \qquad (17)$$

W_x, E und w' haben die gleiche Bedeutung wie in Formel (16).

(Bei den in Vorarbeit begriffenen Rechnungsbeispielen soll nun grundsätzlich bei Eisenbetondecken wie bei I-Balkendecken eine Spannweite gewählt werden, wie sie die Zeichnung 6 in den eidgenössischen Richtlinien zeigt. Damit will der Verfasser an praktischen Rechnungsbeispielen den Wert seiner Annäherungsformeln dem Leser sofort vor Augen führen.)

[3]) Praktische Rechnungsbeispiele für Eisenbeton-I-Balken- und Holzbalkendecken werden nächsthin erscheinen. Vorbestellungen (Fr. 2.20 oder Mk. 2.—) beim Verfasser, Ing. H. Peyer, Zürich-Höngg, oder in der Buchhandlung Kiepert, *Charlottenburg*, am Knie (Deutschland).

Protection collective

Par L.-M. Sandoz

La protection familiale - La réalisation du milieu surpressé par l'emploi d'air comprimé

L'excellente revue *Union civique belge* a publié, dans un de ses derniers numéros, des renseignements extrêmement intéressants sur *la protection familiale contre le péril aérien*. Cet article s'inspire essentiellement de l'état d'esprit qui régnerait dans chaque famille, lors d'une attaque brusquée par les gaz. A-t-on effectivement songé, non pas seulement à la modification profonde que subirait la psychologie collective lors de l'apparition subite d'un essaim de gros bombardiers venant semer la mort sans phrase à l'arrière, mais aussi à la psychologie de la famille? Cet article signé de M. Gilbert, l'architecte, à qui l'on doit jusqu'ici de très nom-

breuses publications, doit retenir notre attention. En effet, dans de telles conjonctures, il faut bien se dire que le chef de famille doit prendre ses responsabilités et faire face au danger instantanément. Certes, beaucoup d'optimistes n'ont pris jusqu'à présent aucune précaution personnelle laissant aux autorités le soin de parer à l'attaque. Comme dans la plupart des cas, dit l'auteur de cette documentation, il n'aura été prévu aucun masque à gaz, il ne reste qu'à se réfugier dans les abris collectifs, publics et particuliers. M. Gilbert estime à juste titre que l'affolement devrait être banni impitoyablement, car l'ennemi compte avant tout sur la démoralisation de l'arrière pour assurer le succès de son attaque.

M. Gilbert tout en tenant compte de chaque cas, donne des indications que nous croyons utile de reproduire ici, car il faut qu'en quelques minutes on puisse, dans chacune de nos maisons, être en mesure de se mettre à l'abri sans perdre jamais le sang-froid qui s'impose. Le chef de famille doit rester calme, donner des indications et des ordres clairs, sans jouer au fanfaron ou exagérer le danger. L'obscurcissement doit immédiatement suivre l'alerte si l'attaque a lieu de nuit de manière à dérouter l'adversaire. Les divers feux de nos foyers seront éteints et l'on se servira, cas échéant, dans ce but, non pas d'eau que l'on sait très dangereuse, mais de quelques bonnes pellées de sable ou de terre humide. L'eau devra ne jamais faire défaut mais, comme pendant l'attaque, des conduites peuvent être rompues il convient d'en faire une ample provision par avance. Avec le gaz d'éclairage, il est certain que le danger peut être très grand, car, en cas d'ébranlement des immeubles, des canalisations peuvent se rompre et au simple contact d'une flamme, le gaz explosera en occasionnant des dégâts souvent considérables. Le courant électrique qui est envoyé dans nos appartements par les centrales hydroélectriques, peut aussi manquer. C'est la raison pour laquelle on prévoira un éclairage de secours consistant en bougies ou en lampes électriques de poche. Rappelons ici que l'éclairage d'un abri étanche au gaz, devra se faire par tous systèmes ne consommant pas d'oxygène. Une simple bougie qui utilise au moins 280 litres d'air par heure devra donc être impitoyablement rejetée!

La protection contre les bombes incendiaires et contre les gaz donne l'occasion, à l'auteur, d'insister sur l'aménagement indispensable des greniers de nos immeubles, car celui qui n'a rien préparé se trouvera très certainement dans l'impossibilité de faire face à l'incendie d'autant plus qu'on peut présumer qu'il ne sera pas seul à essayer d'éteindre des bombes dégageant plus de 2500 °.

Pour se protéger des gaz de combat, M. Gilbert distingue 2 cas totalement différents. Dans le premier qui suppose une mise au point et un aménagement préalable des caves-abris, il suffira de quelques gestes simples du chef de famille pour se mettre à l'abri, lui et les siens. Dans le 2e cas, s'il n'y a aucune préparation de la cave, il sera nécessaire d'improviser très vite, de calfeutrer soupiraux et portes avec tous les produits qui sont susceptibles d'arrêter les gaz lourds, toxiques: papier léger chiffonné et mouillé, eau salée et savonneuse, draps de lits, tapis tendus devant les ouvertures, matières grasses ou plastiques ainsi que savon noir dans les rainures, etc. Le calfeutrage doit commencer par le bas en envisageant d'abord les pièces donnant sur l'extérieur. On ne devra s'enfermer dans son abri, dit M. Gilbert, qu'au dernier moment, c'est-à-dire quand les avions survoleront le quartier, dans lequel on se trouve. Un masque sera très utile pour effectuer des reconnaissances de fin d'alerte, à moins de disposer d'un tampon respiratoire formé d'un mouchoir mouillé pour se protéger les bronches. Certes, de telles considérations sont fort utiles et nous prouvent que *l'on doit prendre toutes précautions utiles en temps de paix déjà, si l'on veut résister à un adversaire qui ne reculera devant aucun moyen pour atteindre son but.*

*

M. P. Bruère, docteur en sciences et en pharmacie, a publié dans *La Défense Aérienne* un article extrêmement suggestif sur *la protection collective dans le cadre familial.* Cette documentation que nous avons consultée de près s'inspire des grandes idées générales dont nous avons eu l'occasion de parler fréquemment dans *Protar:* lutte contre la démoralisation et la panique, nécessité de l'esprit de solidarité, prévoyance indispensable en matière de défense passive, etc. *Il ne faut pas se laisser prendre au dépourvu et l'application des consignes sur la défense passive doit se faire avec le maximum de bonne volonté.* M. le colonel-pharmacien Bruère parle avant tout du péril incendiaire qu'il est nécessaire de réduire au minimum par l'application des mesures préventives ordonnées par nos autorités. Le nettoyage des greniers, l'approvisionnement en sable sont absolument indispensables. Les substances délétères et nocives dont l'emploi a évidemment pour but de semer la panique dans toutes les familles et parmi la foule, lors d'une attaque aérochimique, peuvent être combattues essentiellement par l'aménagement d'abris antigaz ainsi que par des «pièces-refuges» qui nous paraissent toutefois sujettes à discussions, car ce sont là des mesures d'improvisation. La durée de séjour dans ces abris, sans régénération de l'air, est fonction du nombre des occupants et du cube de l'abri. L'auteur donne une méthode fort simple pour le calcul du temps-limite, exprimé en heures, durant lequel on peut séjourner *au repos* dans un local ne possédant aucun moyen d'aération. L'exposé de M. Bruère étant d'ordre purement pratique, il y est parlé du masque à gaz qui, seul, permettra de se replier et d'évacuer les grands centres avec des risques minima.

*

La Défense Aérienne, organe de l'Union nationale pour la défense aérienne et pour la protection des populations civiles, paraissant à Paris, a donné des indications très précieuses sur *la réalisation du milieu surpressé par l'emploi d'air comprimé*. Les auteurs de ce travail, le médecin-colonel Cot et M. J. Demesse, ing.-chimiste, ont effectué une critique serrée des diverses méthodes préconisées jusqu'ici pour fournir de l'air respirable aux occupants des abris ventilés et non ventilés. Cette étude que les spécialistes liront avec intérêt, peut assez difficilement se résumer. Notons tout d'abord que dans un milieu confiné, la production d'oxygène doit être complétée logiquement par l'absorption de l'acide carbonique résultant de la respiration et qu'il faut prévoir un matériel *ad hoc*. Les auteurs admettent que le milieu confiné ne devrait être employé que comme moyen temporaire de secours et qu'il ne peut pas convenir comme abri où, à tous instants, des allées et venues indispensables se produisent.

Le milieu surpressé est basé sur l'apport d'air extérieur (ce fut le cas de l'abri que nous avons mis au point à la rue des Bains à Genève avec MM. Bloch et Bernard). L'air pur est capté à 15 ou 20 m de hauteur puis est amené par un ventilateur dans l'abri après avoir été purifié par une masse filtrante. MM. Cot et Demesse admettent qu'il faut dépasser largement les 5 m³/h prévus dans les ordonnances classiques, car le confort physiologique, dans un abri, dépend de la concentration en O_2, en CO_2, de l'état hygrométrique et de la température. Ils ont contrôlé, au cours de multiples essais, les taux de concentration de CO_2 et d'O_2 qui sont nécessaires à l'obtention de ce confort, car les avis à ce sujet sont souvent très divergents.

En ce qui concerne *la concentration en acide carbonique*, ils ont pu constater que tous les sujets ont toléré, sans être gênés le moins du monde, une teneur en CO_2 dépassant 1,5 % et supporté un appauvrissement en oxygène qui a atteint la limite inférieure de 14,3 %. Lesdits auteurs affirment que, pendant 2 heures, la teneur en CO_2 a dépassé 2,25 %, avec un passage par un maximum de 3,7 % durant 15 minutes. D'autres essais effectués dans un abri pour 20 personnes ont permis d'atteindre une concentration de CO_2 de 4,5 à 5,5 % avec un abaissement de la teneur en O_2 égale à 14 et 15 %. Que voilà des renseignements qu'il convient certainement de mûrir, car ils ne sont pas d'accord avec ceux fournis jusqu'ici par la littérature.

La concentration en oxygène a fait l'objet de recherches parallèles, et MM. Cot et Demesse ont démontré que lorsqu'on descend en dessous de 12 % d'oxygène, des troubles physiologiques commencent de se produire (battements aux tempes, légère oppression thoracique, fatigue respiratoire, etc.) et s'accentuent jusqu'à la concentration de 11,7 %. Dès que la concentration de l'oxygène remonte aux environs de 13 à 14 %, ces phénomènes disparaissent.

La température et *l'état hygrométrique* sont deux facteurs dont l'importance ne fait aucun doute pour l'habitabilité de l'abri. Les expérimentateurs, dans leurs essais, n'ont jamais dépassé une température maximum de 23,8 °, et l'état hygrométrique s'est toujours maintenu aux environs de 74 %. Ils insistent sur les avantages d'un dispositif de condensation d'eau et de refroidissement par tuyaux à ailettes, par rapport à un simple appareil de fixation chimique à l'aide de $Ca\,Cl_2$. Il en résulte, en effet, une épuration biologique très importante.

MM. Cot et Demesse sont arrivés à des résultats positifs que nous résumerons ci-dessous. Tout d'abord, le taux de 1 % de CO_2 et celui de 17 % d'O_2, tels qu'on les adopte fréquemment, laissent une grande marge de sécurité. Le taux d'oxygène peut être abaissé jusqu'à 13 %, taux-limite qui permet une vie normale au repos. Il ne faut pas descendre au-dessous de 13 %, tout comme la concentration de CO_2 ne doit pas être supérieure à 2 ou 3 %. Ils concluent en admettant qu'il est possible, dès lors, de s'adresser à des réserves d'air comprimé pour vivre en milieu surpressé, à la condition d'envoyer dans l'abri 300 à 500 litres d'air par personne. Ils estiment que leur conception n'est pas du tout incompatible avec l'utilisation du milieu surcompressé réalisé par des ensembles filtrants.

Nous sommes tout à fait d'accord, personnellement, avec ces données générales, mais nous nous permettons de demander si la présence de bouteilles d'oxygène comprimé ne constitue pas un danger en cas d'attaque, par suite de leur explosion possible et s'il sera toujours possible, en cas de conflit, de les faire recharger facilement même à l'aide d'un compresseur à 150 kg dont le prix est assez bas. Il y a là une question d'organisation qui, nous semble-t-il, doit être serrée de près.

Nos enquêtes: Attaques aériennes sur les grandes cités

(De notre correspondant.)

Le problème de l'attaque aérienne des grandes villes, comme d'ailleurs celle des cités de moindre importance, retient toujours plus l'attention générale. Nous en trouvons une démonstration évidente dans l'ouvrage qui a été publié sous le titre *War on Great Cities*, dû à la plume de M. Frank Morison. Cet ouvrage analyse l'aspect de la question et son auteur se demande ce qu'il adviendrait réellement d'une ville soumise à un bombardement aérien