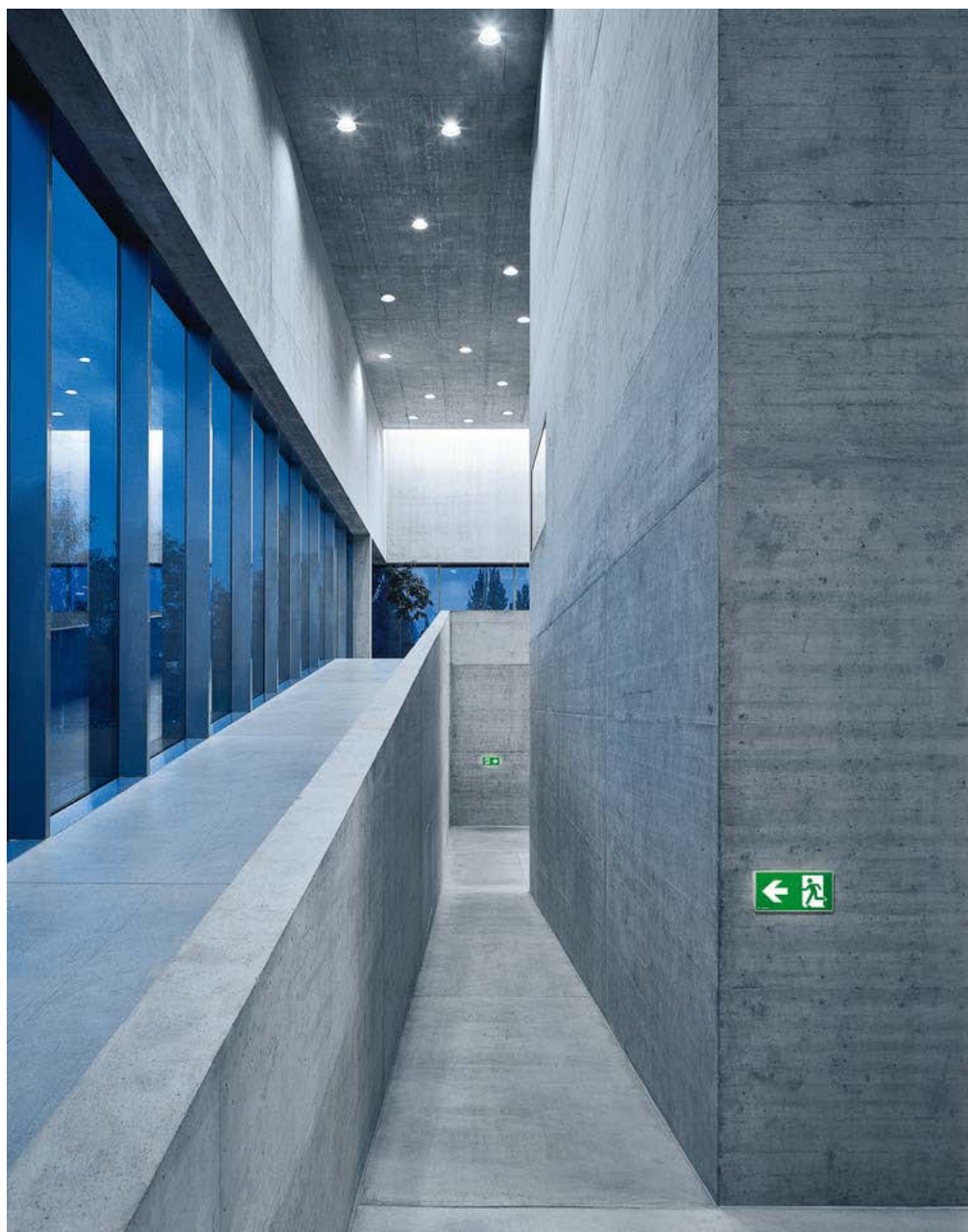




Normes et aides à la conception pour l'éclairage de sécurité

Brochure d'information sur
l'éclairage de secours, la
signalétique de sécurité,
les techniques d'installation
et la protection incendie.
Conforme aux directives
des normes suisses.

Ils ne se font pas remarquer et c'est précisément cela qui importe. Les luminaires de sécurité ne révèlent pas leur identité, ils font partie de l'éclairage général. Rien ne vient déranger la sensation d'espace, l'architecture peut déployer tout son effet. Les luminaires à pictogramme au design discret n'attirent l'attention qu'en cas d'urgence.



Éditorial	Pourquoi un éclairage de secours ?	4-5
Vue d'ensemble des normes et règlements	Principes de l'éclairage de sécurité	6-7
Éclairage de secours	Objectif de protection de l'éclairage de remplacement et de sécurité et concept de protection incendie	8-9 10-11
Éclairage de sécurité	Objectif et lieux d'utilisation	12-13
	Voies d'évacuation	14-15
	Éclairage antipanique	16
	Postes de travail présentant un risque particulier	17
	Symboles de sécurité	18-19
	Luminaires à pictogramme	20-21
Luminaires de sécurité	Méthodes d'éclairage	22-23
Prescriptions d'installation	Types de commutation et codage	24-25
	Utilisation de luminaires à pictogramme et de luminaires de sécurité	26-27
	Alimentation de sécurité	28-29
	Sources d'alimentation de sécurité	30-31
Informations sur la protection incendie	Emplacements des installations d'éclairage de secours,	32-33
	Emplacements des unités de batterie LPS	34-35
	Emplacements des unités de batterie CPS	36-37
	Unités de batterie	38-39
	- locaux d'installation	40-41
	Travaux de câblage autorisés	42-43
	Système de sécurité et application	44-45
	Conception et documents	46-47
	Entretien et contrôle	48-49
	Intégration dans des systèmes de gestion de l'éclairage	50-51
Vue d'ensemble	Description du fonctionnement de luminaires de secours	52
	Assurances cantonales de bâtiments	53

Éditorial

Un cas d'urgence n'est pas chose rare



British Hotel, Dresden | DE



Supermarché SPAR, Wetzikon | CH



Hôtel Belvoir, Rüschlikon | CH



Hôpital central Baar, Baar | CH

Des installations d'éclairage de secours se trouvent pratiquement partout. Elles sont généralement discrètes et effacées et pourtant omniprésentes. On les trouve au cinéma, dans les parkings en sous-sol, sur les lieux de travail, dans les bâtiments publics, à la discothèque ou au centre commercial. Pratiquement chaque bâtiment à usage commercial doit avoir une installation d'éclairage de secours.



École secondaire Pestalozzi, Kreuzlingen | CH



Hôtel Stainzerhof, Stainz | AT



Clinique pédiatrique universitaire, Bâle | CH

L'éclairage de secours est un élément essentiel de chaque concept de protection incendie et est nécessaire pour assurer la sécurité exigée. La protection des personnes dans le bâtiment a toujours la priorité absolue et est la mission de l'éclairage de secours. Dans les cas d'urgence, elle permet de quitter le bâtiment en toute sécurité. Un incendie dans le bâtiment n'est qu'un scénario de catastrophe majeure. Une simple panne de courant suffit à faire perdre l'orientation, à déclencher la panique et à provoquer des dommages corporels.

Même en Suisse, une panne de courant n'est pas chose rare. On a par exemple enregistré une forte augmentation des pannes de courant en 2007 lorsque la tempête « Cyril » s'est abattue sur la Suisse.

Également en cas d'incendie, l'installation d'éclairage de secours doit toujours remplir sa fonction pendant une durée déterminée pour guider les personnes en toute sécurité hors du bâtiment. Beaucoup d'exemples consternants du passé récent montrent combien la panique s'installe rapidement et combien ses effets peuvent être désastreux. Une installation d'éclairage de secours en bon état de fonctionnement est un élément indispensable pour prévenir la panique. Par ailleurs, la signalisation des voies d'évacuation nous indique toujours le chemin vers les zones de sécurité, même lorsqu'il n'y a pas de panne de courant.

Une bonne installation d'éclairage de secours se caractérise par la conception, le montage, la mise en service et l'entretien consciencieux.

Vue d'ensemble des normes et règlements

Principes de l'éclairage de sécurité



Domaine d'application

La directive de protection incendie de l'association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI) est valable dans 21 cantons de Suisse. Ailleurs, ce sont les normes EN de la directive européenne de protection incendie qui sont applicables. La norme et la directive diffèrent légèrement.

DISPOSITIONS LÉGALES SUISSES

Lois	Ordonnance	Normes / prescriptions
LTr Loi sur le travail	OsPro Ordonnance sur la sécurité des produits	AEAI Signalisation des voies d'évacuation - éclairage de sécurité, alimentation de sécurité
LIE Loi sur les installations électriques	OLEI Ordonnance sur les lignes électriques	Suva
LSPro Loi fédérale sur la sécurité des produits	NIBT Ordonnance sur les installations à basse tension	Directives
LAA Loi fédérale sur les assurances accidents	OMBT Ordonnance sur les matériels électriques à basse tension	EN
AEAI Dispositions suisses de lutte contre l'incendie	CEM Ordonnance sur la compatibilité électromagnétique	SN
	OPA Prescriptions sur la prévention des accidents et maladies professionnelles	SEV
		NIN

NORMES

INTERNATIONAL Général

ISO
Organisation Internationale de normalisation

EUROPE Général

CEN
Comité Européen de Normalisation

SUISSE Général

SIA
Société suisse des ingénieurs et des architectes

SLG
Association suisse de l'éclairage

Domaine électrotechnique

IEC
Commission internationale de l'éclairage

Domaine électrotechnique

CENELEC
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Domaine électrotechnique

SEV/SNV
Association pour l'électrotechnique, les technologies de l'énergie et de l'information

SICTA
Swiss Information and Communications Technology Association

Éclairage de secours

Éclairage de remplacement et éclairage de sécurité

Norme européenne – SN EN 1838

Une coupure de courant peut se produire à tout moment, provoquée par un tempête, un gros orage, un incendie, des travaux de construction ou un surcharge du secteur.

Dans les cas graves, tant la possibilité d'évacuer sans danger les bâtiments que l'intervention d'équipes de secours doivent être assurées. La norme européenne SN EN 1838 définit les critères minimaux suivants pour l'éclairage de secours :

- 1) L'éclairage de secours doit au moins éclairer deux fois plus que la lune par une nuit étoilée.
- 2) Le nombre de signaux de secours doit être suffisant pour indiquer clairement sans équivoque le chemin vers la sécurité.

Pour l'éclairage de sécurité, il faut prendre en compte un facteur de maintenance de 0,8. Ce facteur fait référence à une publication CIE de 1997.

Pour assurer le fonctionnement de l'éclairage de sécurité en cas de besoin, celui-ci doit être conçu, contrôlé et entretenu conformément aux normes EN 50172 et EN 62034.

ÉCLAIRAGE DE SECOURS

Éclairage de sécurité

VOIES D'ÉVACUATION

ÉCLAIRAGE ANTIPANIQUE

ZONES PRÉSENTANT UN
RISQUE PARTICULIER

Éclairage de remplacement

POURSUIVRE
LES TRAVAUX
ÉCONOMIQUES
OU TECHNIQUES
IMPORTANTES



Objectifs de l'éclairage de sécurité pour voies d'évacuation

- Permettre de quitter sans danger la zone problématique en cas de panne de l'alimentation principale de courant
- Offrir des conditions de visibilité et une orientation suffisantes sur les voies d'évacuation et dans les zones à risques
- Faciliter le repérage des installations de lutte contre l'incendie et de sécurité



Objectifs de l'éclairage antipanique

- Réduire la probabilité d'une situation de panique
- Permettre l'accès en toute sécurité aux voies d'évacuation
- Offrir des conditions de visibilité et d'orientation suffisantes



Objectif de l'éclairage de sécurité dans les zones à risque particulier

Des exigences particulières sont applicables pour les phases de travail et les situations potentiellement dangereuses. La sécurité du personnel de service et de toutes les personnes présentes requiert des mesures appropriées d'extinction, par exemple :

- lorsque les machines tournent
- dans des laboratoires avec des substances dangereuses
- aux postes de surveillance et les postes de commande

Objectif de protection et concept de protection incendie

Principes de l'éclairage de sécurité

Importance et objectifs de la sécurité dans l'entreprise

- La sécurité est un besoin fondamental
- Éviter des prétentions juridiques de la part de tiers
- Minimiser ou éviter les dommages causés par des incidents
- Minimiser ou éviter les dommages à long terme causés par des incidents indirects
- Éviter des contraventions aux dispositions juridiques
- Minimiser ou éviter les dommages pour les personnes concernées

DÉTERMINATION DES OBJECTIFS DE PROTECTION

FACTEURS D'INFLUENCE
EXTERNES

FACTEURS D'INFLUENCE
LIÉS À L'ENTREPRISE

Objectifs du concept de sécurité

Détermination des indicateurs de sécurité

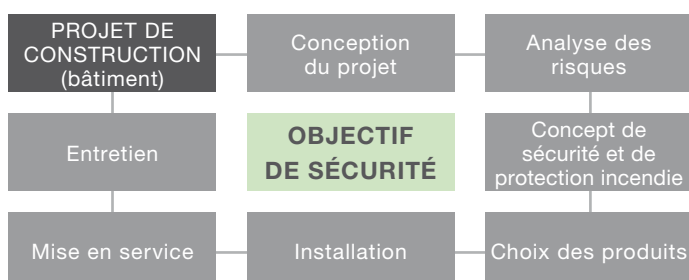
Définition des priorités

Détermination d'objectifs d'ordre quantitatif et qualitatif

Objectifs de protection des bâtiments – norme de protection incendie

- Garantir la sécurité des personnes et des animaux
- Prévenir les incendies, les explosions et limiter la propagation des flammes, de la chaleur et de la fumée
- Limiter les risques de propagation du feu aux bâtiments, ouvrages et installations voisins
- Conserver la stabilité structurelle pendant une durée déterminée
- Permettre une lutte efficace contre le feu et garantir la sécurité des équipes de sauvetage
- Protéger au niveau de la construction les voies d'évacuation et de secours et permettre une évacuation sans danger
- Limiter au niveau de la construction la propagation du feu par des compartiments coupe-feu
- Maintenir les fonctions et créer les possibilités permettant de quitter l'environnement dangereux aussi rapidement que possible et avec un maximum de sécurité.

Les mesures prescrites dans la norme et les directives permettent de remplir ces objectifs. Les mesures de protection incendie inscrites dans les réglementations forment ensemble un concept de protection incendie. Les prescriptions de protection incendie constituent les exigences minimales devant être remplies pour assurer une protection suffisante contre le feu. Ces concepts de protection incendie standard couvrent approximativement 80 % des projets de construction.



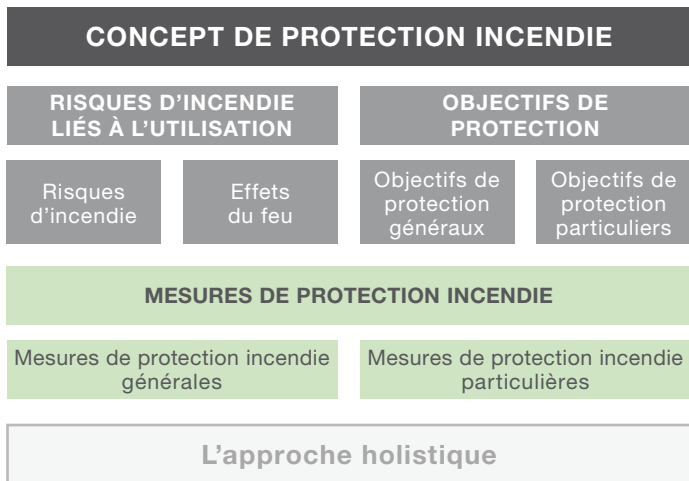
Atteindre l'objectif de protection

Il s'agit en premier lieu d'assurer la protection active des personnes dans le bâtiment, ensuite la protection des animaux et finalement celle des biens. Atteindre un objectif de protection est un processus continu. Il commence lors de la construction d'un bâtiment et se poursuit par l'inspection et la maintenance régulières.

Plans de protection incendie et d'intervention des sapeurs-pompiers

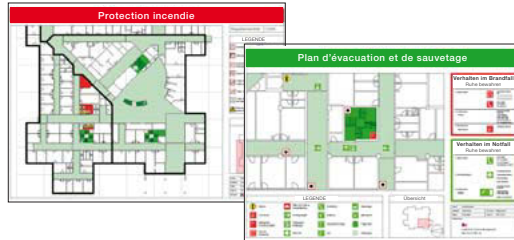
Principe (norme de protection incendie, article 71)

Lorsque les risques d'incendie, le nombre d'occupants, le type ou la grandeur des bâtiments, ouvrages, installations ou exploitations l'exigent et si l'autorité de protection incendie le demande, il faut établir des plans de protection incendie et d'intervention des sapeurs-pompiers.



Structure des concepts de protection incendie

Comment de tels concepts de protection incendie sont-ils structurés ? Une approche holistique est importante. Tous les facteurs d'influence doivent être pris en compte. Le concept de protection incendie commence par une documentation du bâtiment comprenant les principes, les définitions et les limites d'application, une description de la construction et de l'affectation ainsi que les plans.



Éclairage de sécurité

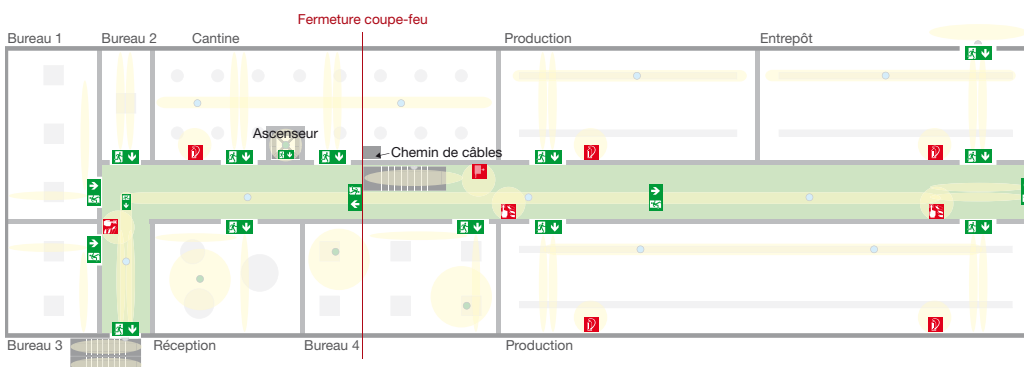
Objectif et lieux d'utilisation



Exigences pour l'éclairage de sécurité

- Assurer les conditions de visibilité nécessaires aux mesures d'évacuation
 - Installation des luminaires au moins 2 mètres au-dessus du sol
 - Maintien d'un éclairage uniforme
 - Éviter l'éblouissement physiologique
 - Poser des signaux de secours éclairés ou rétroéclairés le long de la voie d'évacuation
 - Niveau d'éclairement adéquat dans les zones potentiellement dangereuses et près des installations de sécurité
- Indications des directions pour atteindre l'issue de secours
 - à chaque changement de direction (modification de niveau)
 - à chaque porte de secours (sortie de secours)
 - à chaque escalier (éclairage direct de chaque marche d'escalier)
 - à chaque croisement de couloirs ou passages
 - à proximité de* et à l'extérieur de chaque dernière sortie
 - à proximité de* chaque poste de premiers secours
 - à proximité de* dispositifs de détection d'incendie ou de lutte contre le feu

* à proximité de = distance horizontale jusqu'à 2 m

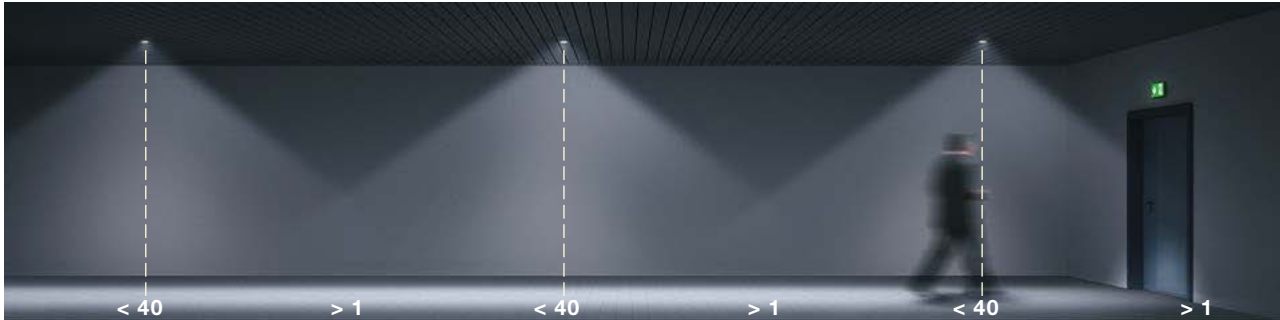


Plan des chemins de fuite du rez-de-chaussée

Bureau 1, 2, 3	PURESIGN 150 ERI
Bureau 4 et réception	RESCLITE anti-panic PURESIGN 150 ERI
Cantine	RESCLITE escape RESCLITE spot PURESIGN 150 ERI
Entrepôt et production	RESCLITE escape RESCLITE spot CROSSIGN 160 ERI
Couloir	RESCLITE escape RESCLITE spot COMSIGN 150
Ascenseur	RESCLITE anti-panic
Escaliers et sorties	RESCLITE wall

Éclairage de sécurité

Voies d'évacuation



Éclairage de sécurité pour les voies d'évacuation

- À chaque changement de direction
- À chaque croisement de chemins de fuite
- À chaque porte d'évacuation (issue de secours)
- À chaque poste de premier secours et dispositif de lutte contre l'incendie*

* Les sections en dehors de voies d'évacuation ou de la zone de l'éclairage antipanique doivent présenter un éclairage de minimum 5 lx au sol.

Voies d'évacuation* jusqu'à 2 m de largeur

- Minimum 1 lx sur l'axe central
- 0,5 lx sur minimum la moitié de la largeur

Voies d'évacuation* > 2 m

- Considérées comme plusieurs bandes de 2 m ou
- Éclairage antipanique

* Mesuré à 2 cm au-dessus du sol en tenant exclusivement compte de la composante directe des luminaires de sécurité ou luminaires combinés.

Uniformité

$$E_{max} : E_{min} \leq 40 : 1$$

Le long de l'axe central de la voie d'évacuation, le rapport entre les éclairages maximum et minimum ne doit pas être supérieur à 40 : 1.

Éclairage

$$E_{min} = 1 \text{ lx}$$

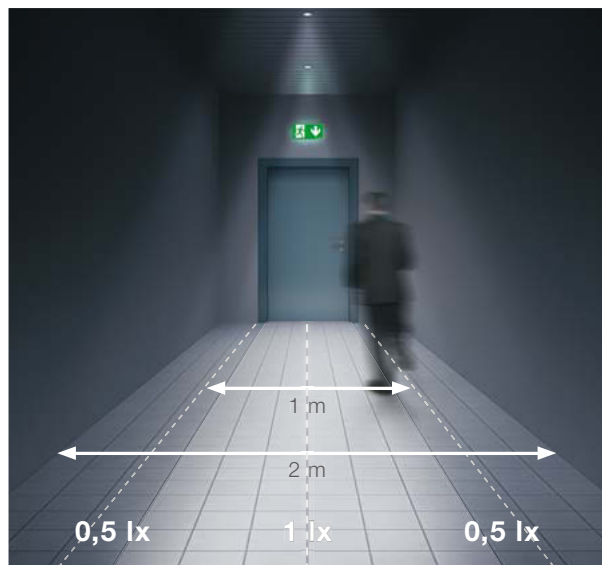
(E_{min} = clairément minimal sur la surface du sol)

Facteur de maintenance CEI 95

$$= 0,8 \text{ (1,25 lx à l'état neuf)}$$

Plan de mesure

$$= 2 \text{ cm (lieux de travail 20 cm)}$$



Éclairage de sécurité pour les voies d'évacuation

Éclairage

$$E_{min} = 1 \text{ lx}$$

(éclairage minimal sur la surface du sol)

Uniformité

$$E_{max} : E_{min} \leq 40 : 1$$

Protection uniforme contre l'éblouissement

h/m	< 2,5	2,5 ≤ h < 3	3 ≤ h < 3,5	3,5 ≤ h < 4	4 ≤ h < 4,5	≥ 4,5
L_{min}/cd	500	900	1.600	2.500	3.500	5.000

Les valeurs de ce tableau dans la zone de 60° à 90° de la verticale ne doivent être dépassées dans aucune des directions.

Rendu des couleurs

$$R_a \geq 40$$

Durée de fonctionnement nominal pour les voies d'évacuation

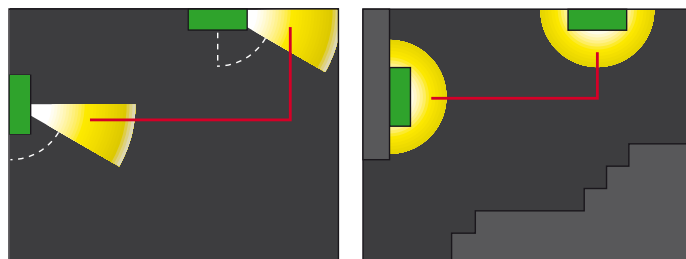
Exigence minimum 1 heure (voir tableau page 28)

Retard d'allumage

- 50 % de l'éclairage exigé dans les 5 secondes
- 100 % de l'éclairage exigé dans les 60 secondes

Limitation de l'éblouissement

Sur les voies d'évacuation horizontales, l'intensité lumineuse à l'intérieur d'une zone de 60° à 90° de la verticale ne doit dépasser certaines valeurs dans aucune des directions. Sur toutes les autres voies d'évacuation, les valeurs seuils ne peuvent être dépassées dans aucun angle.

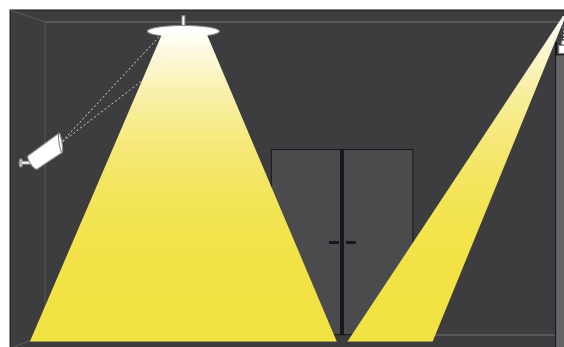


Valeurs seuils de l'éblouissement physiologique

Hauteur du point lumineux au-dessus du sol	Intensité lumineuse max. pour les voies d'évacuation et l'éclairage antipanique / max	Intensité lumineuse max. pour les postes de travail à risque particulier / max
$h < 2,5$ m	500 cd	1000 cd
$2,5 \leq h < 0,3$ m	900 cd	1800 cd
$3,0 \leq h < 0,3$ m	1600 cd	3200 cd
$3,5 \leq h < 0,3$ m	2500 cd	5000 cd
$4,0 \leq h < 0,3$ m	3500 cd	7000 cd
$h \geq 4,5$ m	5000 cd	10000 cd

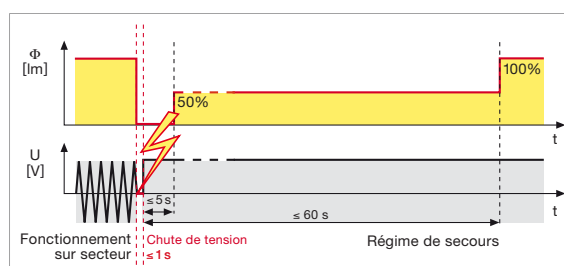
Valeur de maintenance de la surface

Les exigences de cette norme sont des valeurs de maintenance (minimales). Elles doivent être respectées du début à la fin de la durée de vie des différents composants. La part de lumière réfléchissante n'est pas prise en considération. L'éclairage de secours doit être conçu selon les conditions environnementales les plus défavorables – comme faible flux lumineux ou éblouissement maximal. Seule la lumière à distribution directe durant toute la durée de vie est incluse dans le calcul. La part de lumière réfléchi par les murs, le sol et le plafond est à négliger. En cas d'utilisation de luminaires ou de projecteurs de plafond à distribution directe où le luminaire agit en combinaison avec les surfaces réfléchissantes, la première réflexion (sur la base de la valeur de maintenance de la surface réfléchissante) doit être prise en compte. Les autres réflexions sont à négliger.



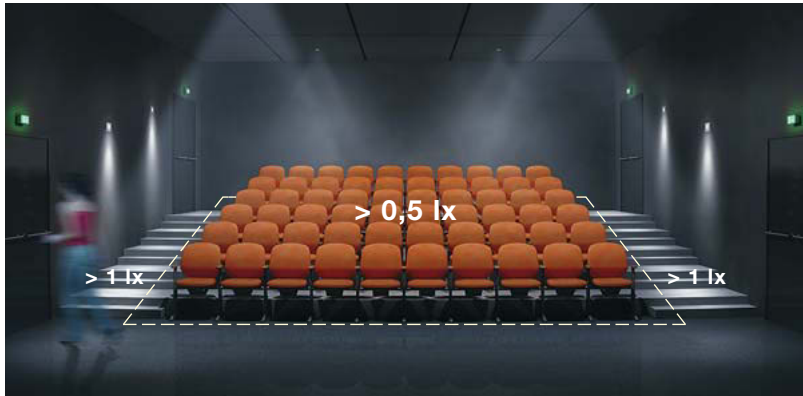
Remarque sur la détection de coupure de phase

Si la tension de l'alimentation générale tombe durant plus de 0,5 secondes à 60 – 85 % de la tension secteur, l'alimentation de l'éclairage de sécurité doit assurer l'alimentation des luminaires de sécurité nécessaires.



Éclairage de sécurité

Éclairage antipanique



Éclairage antipanique

La tâche de l'éclairage antipanique est de limiter la probabilité d'un mouvement de panique et de permettre, grâce à des conditions d'éclairage suffisantes, d'accéder en toute sécurité aux voies d'évacuation (dans des halles fort fréquentées par exemple). À cet effet, l'éclairage antipanique doit diffuser directement vers le bas et éclairer les obstacles sur deux mètres au-dessus de la zone concernée.

Remarque sur la détection de coupure de phase

= comme pour les voies d'évacuation

Éclairage

$E_{\min} = 0,5 \text{ lx}$

(E_{\min} = éclairage minimal horizontal sur le sol)

Facteur de maintenance CEI 95

= 0,8 (0,75 lx à l'état neuf)

Éclairage antipanique

Éclairage

E (horizontal sur le sol) $\geq 0,5 \text{ lx}$

(les zones périphériques d'une largeur de 0,5 m ne sont pas prises en considération)

Uniformité

$E_{\max} : E_{\min} \leq 40 : 1 \text{ lx}$

Limitation de l'éblouissement

h/m	< 2,5	2,5 ≤ h < 3	3 ≤ h < 3,5	3,5 ≤ h < 4	4 ≤ h < 4,5	≥ 4,5
L_{\min}/cd	500	900	1.600	2.500	3.500	5.000

Les valeurs de ce tableau dans la zone de 60° à 90° de la verticale ne doivent être dépassées dans aucune des directions.

Rendu des couleurs

$R_a \geq 40$

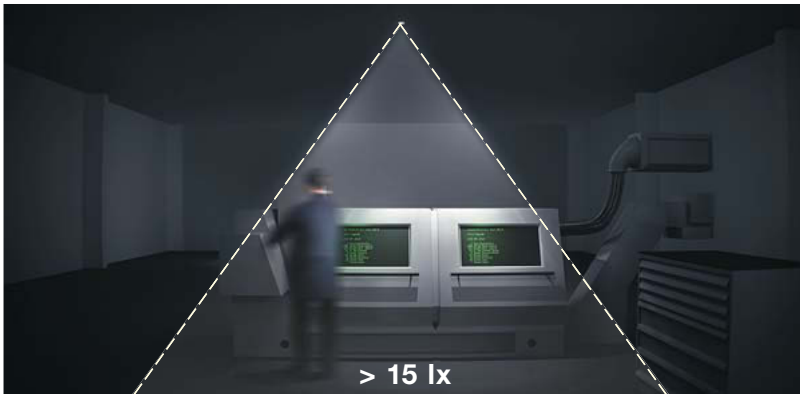
Durée de fonctionnement nominal pour l'éclairage antipanique

Exigence minimum 1 heure (voir table page 28)

Retard d'allumage

50 % de l'éclairage exigé dans les 5 secondes

100 % de l'éclairage exigé dans les 60 secondes



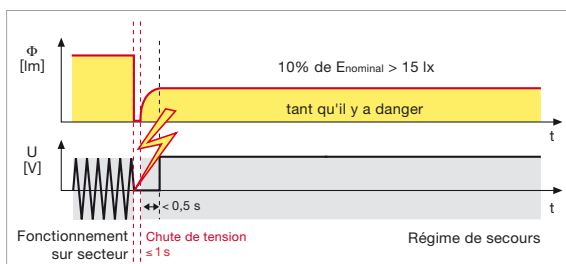
Éclairage de sécurité pour les postes de travail présentant un risque particulier

Les postes de travail présentant un risque particulier sont des zones où une défaillance de l'éclairage général menace la sécurité et la santé des employés et où un éclairage de sécurité est obligatoire.

- Laboratoires
- Zones où les équipements ne se coupent pas instantanément
- Locaux électriques devant être fréquentés lors d'une panne de l'éclairage artificiel
- Postes de contrôle et de commande
- Postes de travail aux bains chauds ou fosses de coulée
- Postes de travail près de puits ouverts
- Postes de travail sur des chantiers

Remarque concernant les valeurs de maintenance

La valeur de maintenance de l'éclairage ne doit en aucun cas être inférieure à 15 lx. Les effets stroboscopiques provoqués par exemple par des pièces de machine en rotation doivent être exclus. Les luminaires à ballast électronique empêchent les effets stroboscopiques.



Éclairage

E_{min} = 10% de la valeur de maintenance exigée pour la tâche > 15 lx

(E_{min} = éclairage minimal horizontal au sol)

Facteur de maintenance CEI 95

= 0,8 (18,75 lx à l'état neuf)

Postes de travail présentant un risque particulier

Éclairage

E_{min} = 10% de la valeur de maintenance exigée pour la tâche > 15 lx

Uniformité

$E_{max} : E_{min} \leq 10 : 1$

Limitation de l'éblouissement

h/m	< 2,5	2,5 ≤ h < 3	3 ≤ h < 3,5	3,5 ≤ h < 4	4 ≤ h < 4,5	≥ 4,5
L_{min}/cd	1.000	1.800	3.200	5.000	7.000	10.000

Les valeurs de ce tableau dans la zone de 60° à 90° de la verticale ne doivent être dépassées dans aucune des directions.

Rendu des couleurs

$R_a \geq 40$

Durée de fonctionnement nominal pour postes de travail présentant un risque particulier

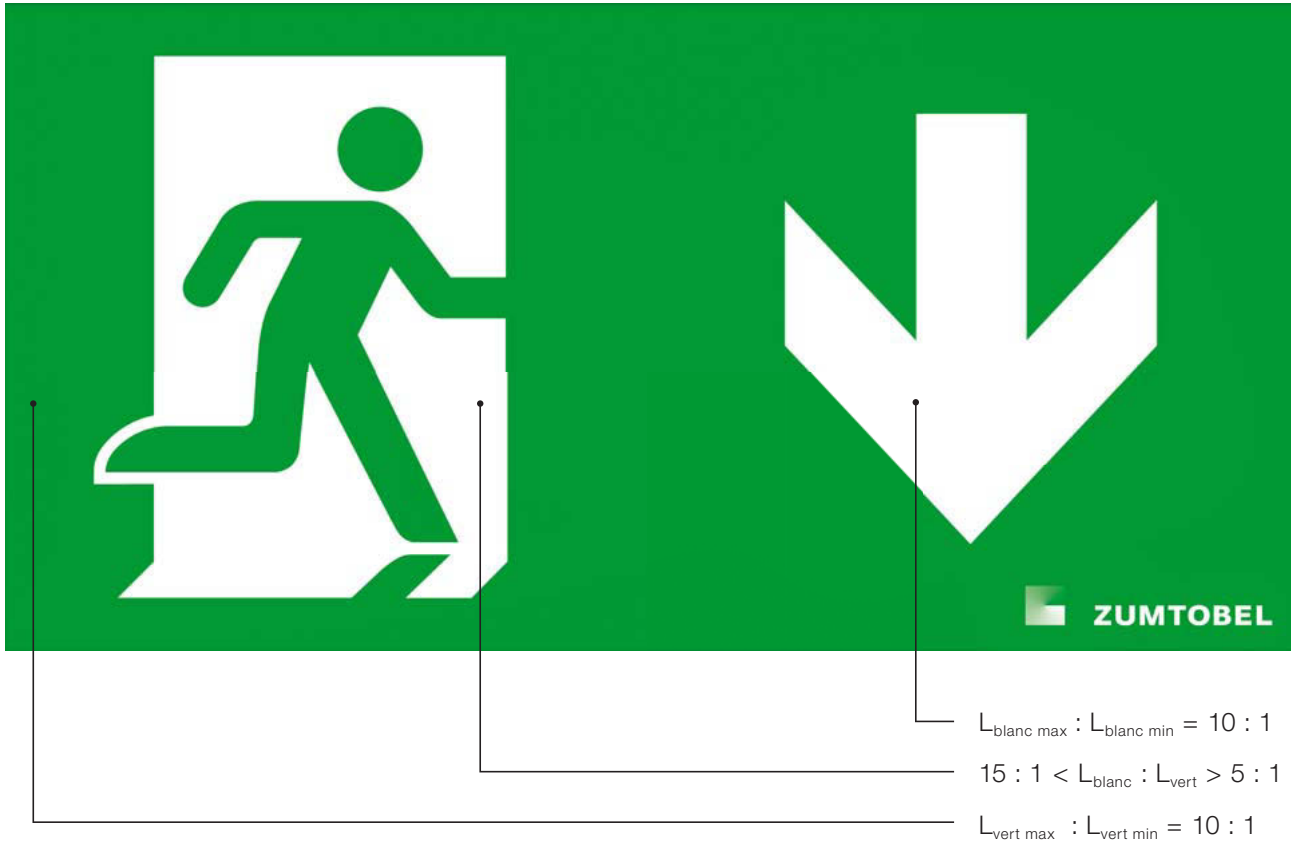
Tant qu'il y a danger (note sur l'appréciation du risque)

Retard d'allumage

Dans les 0,5 secondes

Symboles de sécurité

Exigences pour les signaux de sécurité



Erkennungsweite

$$d = p \times s$$

d distance de reconnaissance (en mètres – m)

p hauteur du pictogramme

s 100 (constante) pour signaux éclairés et rétroéclairés

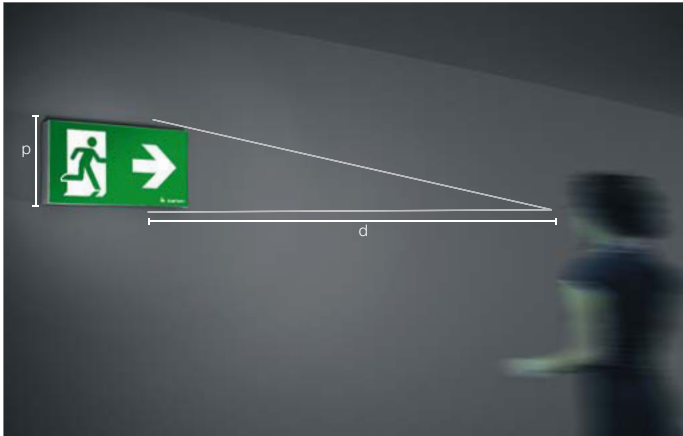
Parmi les luminaires de sécurité pour voies d'évacuation, on distingue les « signaux de sécurité rétroéclairés » (avec source interne), les « signaux de sécurité éclairés » (éclairés par une source extérieure) et les « signaux de sécurité non éclairés » (pas de source directe). La hauteur du signal influence la distance de reconnaissance / le nombre de luminaires à pictogramme à prévoir. Les signaux de sécurité doivent être clairement reconnaissables en fonction de la configuration des lieux.

Les signaux de sécurité doivent

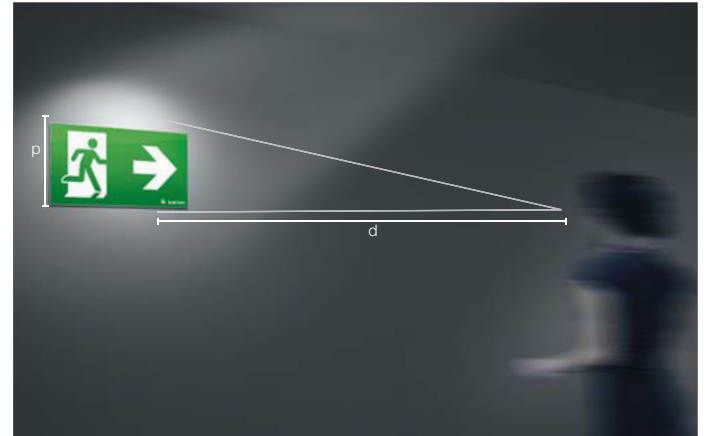
- avoir une symbolique explicite
- remplir des critères physiques

Disposition

- 1) Le sens de fuite – lorsqu'il n'est pas immédiatement reconnaissable ou lorsque les lieux ne sont pas familiers aux personnes qui les fréquentent – doit être signalisé à l'aide de flèches directionnelles.
- 2) Les sorties qui ne sont pas immédiatement reconnaissables ou qui ne sont utilisées qu'en cas d'urgence doivent être signalisées.
- 3) La signalisation doit être facilement reconnaissable et disposée de manière à ce qu'au moins un signal de secours soit visible de n'importe quel point du local.
- 4) La signalisation des voies d'évacuation et des sorties doit être uniforme à l'intérieur d'un bâtiment.
- 5) Les signaux indiquant les voies d'évacuation et les sorties doivent être disposés transversalement par rapport au sens de fuite et de manière à ce qu'ils ne soient pas masqués prématurément par la fumée en cas d'incendie



Signaux rétroéclairés



Signal de secours éclairé

Signaux rétroéclairés

$$\text{EU } p = \frac{d}{200} \quad \text{CH } p = \frac{d}{100}$$

Distance de reconnaissance d [m]	Longueur de côté minimale p [mm]
15 m	150 mm
20 m	200 mm
35 m	350 mm

La longueur de côté p minimale de signaux de secours s'oriente sur la plus grande distance de reconnaissance d. La longueur de côté minimale doit être 150 mm.

Signal de secours éclairé

$$p = \frac{d}{100}$$

Distance de reconnaissance d [m]	Longueur de côté minimale p [mm]
15 m	150 mm
20 m	200 mm
35 m	350 mm

La longueur de côté p minimale de signaux de secours éclairés dépend de la plus grande distance de reconnaissance d. La longueur de côté minimale doit être de 150 mm.

Signaux de secours non éclairés

$$d = \sqrt{(2000 \times A)}$$

Distance de reconnaissance d [m]	Surface minimale A [m ²]
10 m	0,050 m ²
15 m	0,113 m ²
20 m	0,200 m ²

Pour les signaux de sécurité non éclairés, la surface minimale A dépend de la plus grande distance de reconnaissance d. La longueur de côté minimale doit être 150 mm.

Signal de sécurité**Luminance**

> 2 cd/m² de toutes les directions de regard (régime de secours)
> 2 cd/m² dans la plage blanche (fonctionnement sur secteur)
(EU > 500 cd/m²)

Couleur

ISO 3864-1 et ISO 3864-4

Uniformité

Uniformité de la luminance dans la couleur correspondante
≤ 10 : 1

Rapport de luminances

$$5 : 1 \leq \frac{\text{luminance blanche}}{\text{luminance couleur}} \leq 15 : 1$$

Retard d'allumage

50 % de l'éclairage exigé dans les 5 secondes,
100 % dans les 60 secondes

Luminaire à pictogramme

Avantages des luminaires à pictogramme

Plusieurs avantages parlent en faveur de l'utilisation de luminaires à pictogrammes au lieu de signaux phosphorescents

Les voies d'évacuation doivent être équipées d'un éclairage de sécurité lorsqu'en cas de panne de l'éclairage général, la sortie en toute sécurité des lieux de travail n'est pas assurée.

Couleur

- Les signaux sont facilement reconnaissables sans équivoque en raison de leur couleur
- Les signaux phosphorescents paraissent plus foncés après une coupure de courant
- Le vert comme couleur de sécurité n'est pas reconnaissable, la teinte blanche qui fait contraste apparaît jaunâtre.

Distance de reconnaissance

- Plus la luminance diminue, plus la visibilité et la capacité de reconnaissance s'amenuisent
- Les luminaires à pictogramme d'une hauteur de 20 cm sont encore très visibles à une distance de 40 m, les signaux phosphorescent ne sont reconnaissables que jusqu'à 20 m.

Efficacité

- + les luminaires de secours fonctionnent indépendamment de l'état de marche de l'éclairage général
- les matériaux phosphorescents doivent être suffisamment éclairés en permanence
- les lampes avec une part dominante de rouge (les lampes à incandescence par exemple) ainsi que les lampes à vapeur de sodium haute pression ne conviennent pas pour l'éclairage de sécurité.

Luminance

- + les luminaires de secours assurent une luminance constante tout au long de leur durée de fonctionnement
- la visibilité des signaux phosphorescents diminue toujours quelque peu

Comparaison des luminances de luminaires à pictogramme et de panneaux à signal phosphorescent

Luminaire à pictogramme

500 cd/m² de luminance de la couleur blanche de contraste en éclairage permanent pour un luminaire à pictogramme

Démarrage en fonctionnement de secours



500 cd/m²

10 min



25 cd/m²

20 min



25 cd/m²

Panneau avec signal phosphorescent

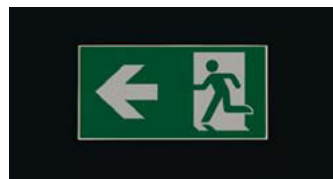
150 mcd/m² de luminance de la couleur blanche de contraste en éclairage de sécurité pour un signal longtemps phosphorescent, avec lumière d'excitation



150 mcd/m²



80 mcd/m²



65 mcd/m²

Le signal phosphorescent éclaire si faiblement après 10 minutes, que la visibilité n'est plus que de 5 mètres environ.

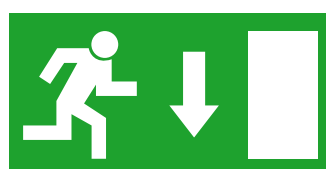
Signaux de sécurité valables en Suisse selon

- ISO 7010 (ISO 3864)
- ISO 6309
- DIN BGV AB



Exemples ISO 7010

Exemples ISO 6309



Exemple DIN BGV AB

30 min

25 cd/m²

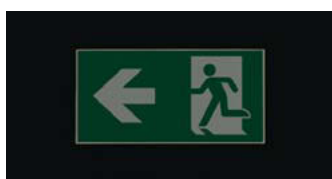
40 min

25 cd/m²

50 min

25 cd/m²

60 min

25 cd/m²43 mcd/m²30 mcd/m²19 mcd/m²12 mcd/m²

Après une heure, le signal ne peut plus être distingué que si l'on est placé directement devant le signal.

Luminaires de sécurité

Méthodes d'éclairage

Éclairage de sécurité combiné



L'éclairage des voies d'évacuation peut être combiné avec des systèmes de luminaires existants. Dans ce cas, certaines lampes de l'éclairage général assurent en fonctionnement de secours l'éclairage des voies d'évacuation. L'avantage est de conserver un plafond unitaire et de ne pas devoir installer de luminaires supplémentaires. L'inconvénient est la valeur connectée souvent plus élevée d'une telle solution. Souvent, ces systèmes sont également utilisés pour la mise à niveau d'un éclairage de sécurité dans des bâtiments existants.

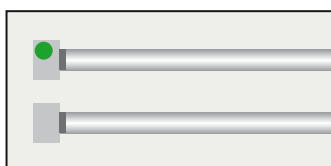
Dans des systèmes à alimentation centrale il suffit généralement d'un appareillage correspondant. En régime de secours la lampe peut alors, selon l'appareil utilisé, fonctionner à 100 % ou à un pourcentage défini du flux. Dans les systèmes à batterie individuelle, l'accumulateur et le système électronique sont intégrés dans les luminaires. Ainsi la lampe émettra un flux plus faible en régime de secours.

Éclairage de sécurité intégré



Dans des systèmes de luminaires intégrés, l'éclairage de sécurité est intégré en tant qu'unité séparée dans un luminaire pour l'éclairage général. Le plafond reste ainsi harmonieux et la sécurité est accrue. Alors qu'avant, on utilisait souvent de simples lampes à incandescence, aujourd'hui, on choisit fréquemment des solutions à LED. Celles-ci sont nettement plus petites et ont une plus faible puissance absorbée.

Avec des luminaires combinés, on peut avoir des systèmes à batterie individuelle comme des systèmes à alimentation centrale.



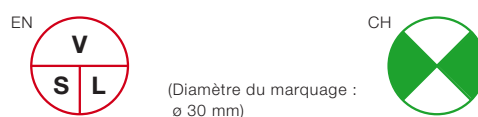
À l'intérieur des luminaires, les lampes destinées au fonctionnement de secours doivent être caractérisées par un marquage vert d'un diamètre de 5 mm.

Éclairage de sécurité autonome



Marquage

Les luminaires doivent être facilement reconnaissables et caractérisés par un marquage rouge ou vert ainsi que par un numéro de boîte de distribution et un numéro de circuit électrique.



Normes

Les luminaires de sécurité doivent répondre aux exigences et contrôles généraux (DIN EN 60598-2-22 et DIN EN 60598-1 ainsi que ISO 7010). La déclaration de conformité CE obligatoire et le contrôle ENEC facultatif ajoutent à la sécurité.



Depuis le lancement des petits luminaires à LED, l'utilisation de luminaires séparés pour l'éclairage de sécurité s'est généralisée. Ces luminaires sont montés discrètement au plafond et ne sont pas influencés par le fonctionnement de l'éclairage général.

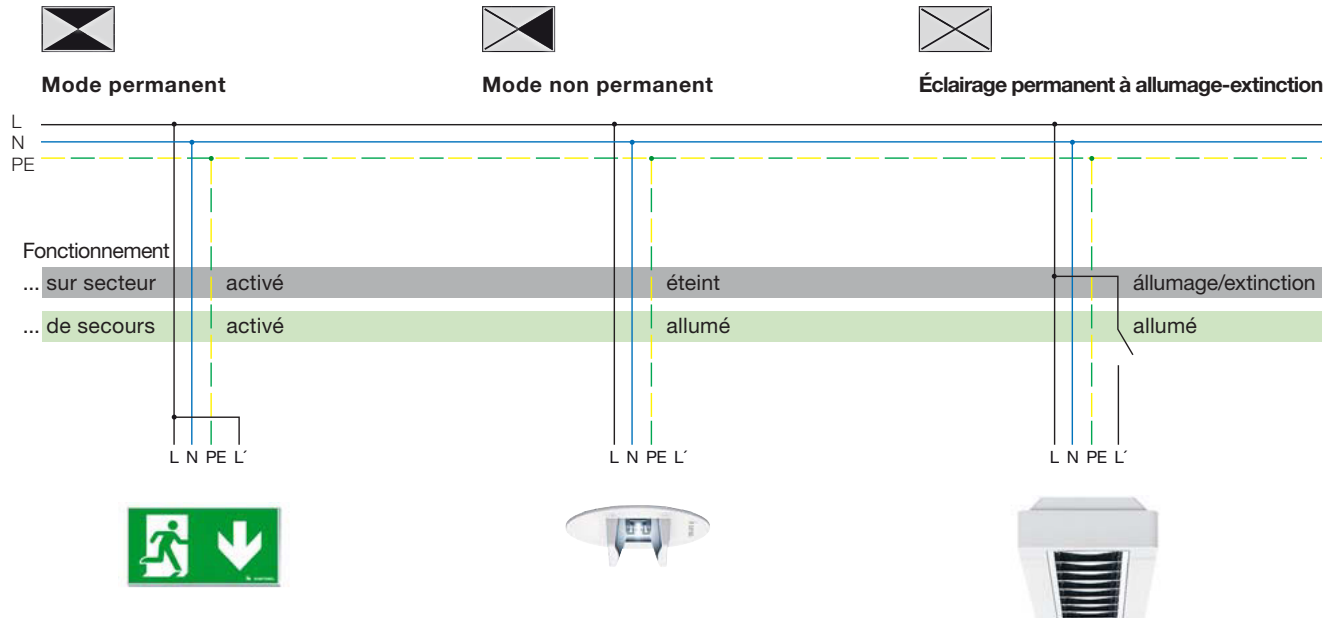
Luminaires à batterie individuelle

Sur les luminaires à batterie individuelle, la date de production ainsi que la date de mise en service doivent toujours figurer sur la plaque signalétique des accus. Par ailleurs, le luminaire doit avoir au moins un voyant indiquant son état de fonctionnement. Le fonctionnement de la batterie doit être garanti pour une période de minimum 4 ans.

Les luminaires de secours pour le fonctionnement sur batterie individuelle doivent être équipés d'un dispositif de contrôle ou de la possibilité de connexion d'un dispositif de contrôle. Alors qu'avant, on utilisait volontiers des testeurs manuels, aujourd'hui, la plupart des luminaires sont équipés en standard d'un système de contrôle automatique. Un système de contrôle général offre toutefois un confort bien plus appréciable vu que c'est lui qui assure l'enregistrement des protocoles dans le livre de contrôle (voir chapitre Contrôle et entretien).

Depuis le lancement des petits luminaires à LED, l'utilisation de luminaires séparés pour l'éclairage de sécurité s'est généralisée. Ces luminaires sont montés discrètement au plafond et ne sont pas influencés par le fonctionnement de l'éclairage général.

Types de commutation et codage des luminaires de sécurité à l'exemple de luminaires pour batteries individuelles



Tous les luminaires de secours et de sécurité en mode permanent sont allumés nuit et jour. En régime de secours, les luminaires sont alimentés par la source de courant interne.

Les luminaires de sécurité en mode non permanent ne sont activés que lorsque l'éclairage normal ne fonctionne pas (panne secteur) ou durant les essais manuels ou automatiques.

Combinaison des modes permanent et non permanent. Les luminaires de sécurité en mode permanent à allumage-extinction

- s'allument avec l'éclairage général
- sont activés en cas de panne de tension secteur
- sont allumés avec le déclenchement des essais manuels ou automatiques.

Codages de luminaires de secours

Les luminaires de secours sont pourvus d'un codage nettement visible constitué de trois ou quatre éléments :

Construction (1 lettre)	Mode de fonctionnement (1 lettre)	Équipements (4 lettres)	Durée du fonctionnement de secours (uniquement avec batterie individuelle)
X - batterie individuelle	0 - mode non permanent	A - avec dispositif de contrôle	10 - 10 min
Z - batterie centralisée	1 - mode permanent	B - avec commande à distance pour le mode veille	60 - 1 h
	2 - luminaire de secours combiné en mode non permanent	C - comporte des possibilités d'extinction à distance	120 - 2 h
	3 - luminaire de secours combiné en mode permanent	D - luminaire pour postes de travail à risque particulier	180 - 3 h
	4 - luminaire de secours pour mode pilote-récepteur en mode non permanent	E - luminaire avec lampe remplaçable / non remplaçable et / ou batterie	
	5 - luminaire de secours pour mode pilote-récepteur en mode permanent		
	6 - luminaire de secours récepteur		



Utilisation de luminaires à pictogramme et de luminaires de sécurité

Nécessité

AEIA 4.1 Généralités

En fonction de l'occupation des locaux, du nombre d'étages, de la situation, de l'extension et de l'utilisation, les bâtiments, installations ou compartiments coupe-feu doivent être équipés de signaux suffisamment grands indiquant les voies d'évacuation et les issues ainsi que d'un éclairage de sécurité et d'une alimentation de secours.



^[1] Uniquement pour zones et équipements particuliers.

^[2] Établissement hébergeant temporairement ou en permanence des personnes malades, dépendantes ou ayant besoin d'aide, par exemple les hôpitaux, maisons de retraite, maisons de santé, homes pour handicapés, pénitenciers, centres d'éducation surveillée.


^[3] Établissement hébergeant temporairement ou en permanence des personnes n'ayant pas besoin d'aide, par exemple hôtels, pensions, centres de vacances.

^[4] Les exigences sont également valables pour les magasins d'une superficie totale de moins de 1200 m², pour autant que le nombre annoncé d'occupants soit plus de 100 personnes.

^[5] Uniquement pour abris utilisés à des fins civiles.

Les luminaires de secours doivent être allumés en permanence dans les zones où se tiennent des personnes ne connaissant pas les lieux!

AEAI 4.2. Exigences pour affectations et types de bâtiments particuliers

Bâtiments, installations, pièces		Signal de secours		Éclairage de sécurité	
		sans éclairage de sécurité	avec éclairage de sécurité	pour les voies d'évacuation	pour les voies d'évacuation dans les locaux
	Bâtiments industriels et artisanaux	●	◆	●	◆ ^[1]
	Immeubles de bureau	●	◆	●	◆ ^[1]
	Établissements d'hébergement ^[2] ex. hôpitaux		●	●	
	Établissements d'hébergement ^[3] ex. hôtels		●	●	
	Bâtiments avec locaux prévus pour un grand nombre d'occupants, espaces de vente		●	●	●
	Parkings et garages sans éclairage naturel		●	●	◆
	Buildings	●	◆	●	
	Passages souterrains	●	◆		
	Locaux d'exploitation comme centrales d'alarme ou postes de couplage			●	●
	Abris souterrains ^[5]	●		●	◆

- = nécessaire
- ◆ = recommandé

Les affectations et les types de bâtiments non énumérés ainsi que les constructions et installations provisoires doivent être traités par analogie.

Alimentation de secours

Principes de base



Nombre de luminaires autorisé	Pas de limitation
Exigences en matière de contrôle des luminaires	Les normes SN EN 60598-1 et SN EN 60598-2-22 sont applicables
Limite de puissance	Aucune
Exigences en matière de batteries	<ul style="list-style-type: none">- Batteries NiCd étanches au gaz- Les batteries au plomb scellés avec soupape, batteries NiMh ou Li-Ion sont autorisées lorsque la sécurité est donnée et qu'elles atteignent la durée de fonctionnement réglementaire.
Durée de fonctionnement	Min. 4 ans selon SN EN 60598-2-22
Logement de la batterie	Réglementé dans la norme SN EN 50272-2. Maximum deux luminaires de sécurité peuvent être alimentés
Durée de charge	20 h pour 90 % de la durée de fonctionnement nominale
Protection en fin de décharge	Nécessaire lorsqu'il y a plus de 3 cellules NiCd
Systèmes de commande et de bus	Sans importance*



EB, LPS, CPS



EB, LPS, CPS

Systèmes de commande et de bus

*L'éclairage de sécurité doit être conçu pour le fonctionnement permanent ou non permanent - la combinaison des deux modes de fonctionnement est également autorisée. Les signaux de sécurité doivent être éclairés ou rétroéclairés. La source lumineuse doit faire partie de l'éclairage de sécurité. Dans les lieux de travail, les signaux de sécurité pour voies d'évacuation doivent être allumés en permanence.



Pas de limitation
Recommandation: max. 20 luminaires par circuit électrique

Pas de limitation
Recommandation: max. 20 luminaires par circuit électrique

Les normes SN EN 60598-1 et SN EN 60598-2-22 sont applicables

Les normes SN EN 60598-1 et SN EN 60598-2-22 sont applicables

1500 W 1h ou 500 W 3h

Aucune

Batteries demandant peu d'entretien, batteries étanches au gaz ou scellées de robuste construction industrielle ainsi que cellules ou batteries selon la norme SN EN 60623 ou les normes de la série SN EN 60896

Batteries demandant peu d'entretien, batteries fermées ou scellées de robuste construction industrielle ainsi que cellules ou batteries selon la norme SN EN 60623 ou les normes de la série SN EN 60896

Min. 10 ans à 20°C

Min. 10 ans à 20°C

Réglémenté dans la norme SN EN 50272-2 ainsi que dans l'ordonnance EltBau.

Réglémenté dans la norme SN EN 50272-2 ainsi que dans l'ordonnance EltBau.

10 h pour 90 % de la durée de fonctionnement nominale, 20 h dans des lieux de travail

10 h pour 90 % de la durée de fonctionnement nominale, 20 h dans des lieux de travail

Nécessaire

Nécessaire

Alimenter la protection contre la surintensité de courant avec max. 60 % du courant nominal*

Alimenter la protection contre la surintensité de courant avec max. 60 % du courant nominal*

En cas de fonctionnement non permanent, l'alimentation générale doit être contrôlée pour la zone correspondante dans le distributeur. Au cas où une erreur pourrait perturber la commande de l'éclairage général d'une pièce ou d'une voie d'évacuation, cette commande doit également être contrôlée. En cas de panne, l'éclairage de sécurité alimenté dans le mode non permanent doit être allumé.

Lorsque le distributeur de l'éclairage de sécurité reçoit la tension de l'alimentation générale, l'éclairage de sécurité est alimenté par l'alimentation générale. Lors de la commutation sur la tension de l'alimentation générale, il faut tenir compte du rallumage des lampes de l'éclairage général.

À l'intérieur d'un circuit terminal, le fonctionnement de tous les luminaires en mode permanent ou non permanent est autorisé lorsque le fonctionnement de l'éclairage de sécurité est assuré en cas de dérangement ou de panne de la commande. Dans ce cas, la commutation automatique sur la source de courant pour l'éclairage de sécurité (batterie) n'est pas autorisée.

L'éclairage de sécurité doit être indépendant des systèmes de commande et de bus de l'éclairage général. Un couplage des deux systèmes n'est autorisé qu'à l'aide d'interfaces assurant une isolation électrique des deux systèmes de bus. Lorsqu'une erreur survient dans le système de commande et de bus de l'éclairage général, cette erreur ne doit pas influencer le fonctionnement réglementaire de l'éclairage de sécurité. Si une erreur du système de commande et de bus de l'éclairage général conduit à une défaillance de l'éclairage général d'une pièce ou d'une voie d'évacuation, cette commande doit être contrôlée. En cas d'erreur, l'éclairage de sécurité alimenté dans le mode non permanent doit être allumé.

Sources d'alimentation de sécurité

De la batterie individuelle au groupe d'alimentation

EB



Installation de batterie individuelle EB

- Comprend une batterie ne demandant pas d'entretien et un dispositif de charge et de contrôle
- Alimente les signaux ou équipement de sécurité rétroéclairés

LPS



Système d'alimentation électrique avec limitation de puissance LPS (Low Power System)

- Puissance de sortie limitée
- Comprend une batterie ne demandant pas d'entretien et un dispositif de charge et de contrôle
- Alimente les dispositifs de sécurité nécessaires d'une puissance connectée de max. 1500 W durant 1 heure ou d'une puissance de 500 W durant 3 heures de fonctionnement nominal.





Système d'alimentation centralisée CPS (Central Power System)

- Installation de batteries sans limitation de puissance
- Comprend une batterie ainsi qu'un dispositif de charge et de contrôle
- Alimente les dispositifs de sécurité nécessaires



Blocs d'alimentation SA

Alimentation ininterrompue (0 s)

Alimente sans interruption les dispositifs de sécurité en cas de coupure du courant général

Avec une brève interruption (< 0,5 s)

Alimente les dispositifs de sécurité après max. 0,5 secondes de coupure du courant général

Avec une interruption de durée moyenne (< 15 s)

Alimente les dispositifs de sécurité après max. 15 secondes de coupure de courant général et est activé en cas de coupure du courant général.

- Certaines mesures additionnelles pourraient être nécessaires pour atteindre l'éclairage minimal en l'espace de temps prescrit, d'autres sources de courant de sécurité par exemple.

Système dual

Exige des alimentations par le réseau de distribution étant séparées et indépendantes l'une de l'autre et peut uniquement être utilisé pour des raisons de sécurité lorsque l'assurance est donnée qu'une panne simultanée des deux alimentations est peu probable.

Emplacements d'installations d'éclairage de secours

SN EN 50272-2



Exigences de construction pour locaux contenant des batteries à l'intérieur de bâtiments

- Les locaux doivent être secs
- Les locaux doivent présenter un vide de > 2 m au-dessus des passages praticables
- Les locaux doivent avoir des fenêtres donnant sur l'extérieur, protégées lorsqu'elles sont facilement accessibles
- La mise à la terre doit être de maximum 10 méga-ohms.
- Une ventilation doit être prévue
- Une douche oculaire doit être prévue

Règles générales pour les batteries

Les batteries doivent

- Être facilement accessibles et pouvoir être mises en service sans difficulté
- Être protégées contre la chute d'objets, la pénétration de substances étrangères et contre la salissure.
- Être protégées contre des températures ambiantes limites (hautes ou basses).
- Être placées dans des locaux hors gel, dans la mesure du possible.
- Être placées dans des endroits non soumis aux vibrations.

Exigences pour armoires, compartiments et conteneurs à batteries

- Ils doivent être protégés des effets des électrolytes.
- Ils doivent avoir des ouvertures pour l'apport d'air frais et l'évacuation d'air vicié
- La ventilation naturelle des armoires à batteries jusqu'à une charge capacitive de 3 kW (batteries au plomb) est autorisée.
- Des puissances de charge plus importantes nécessitent une ventilation mécanique à l'air libre ou dans le local de pose.

Aération des locaux à batteries

- Calculer la section des bouches d'aération d'air frais et d'air vicié dans les locaux contenant des batteries conformément à la norme SN EN 50272-2.
- Lorsque le débit d'air Q ne peut pas être garanti, une ventilation mécanique est indispensable. Un couplage du système de ventilation avec le chargeur est indispensable.

Emplacements pour installations LPS

Unités de batteries groupées et distributeur principal

Montage des installations avec batterie

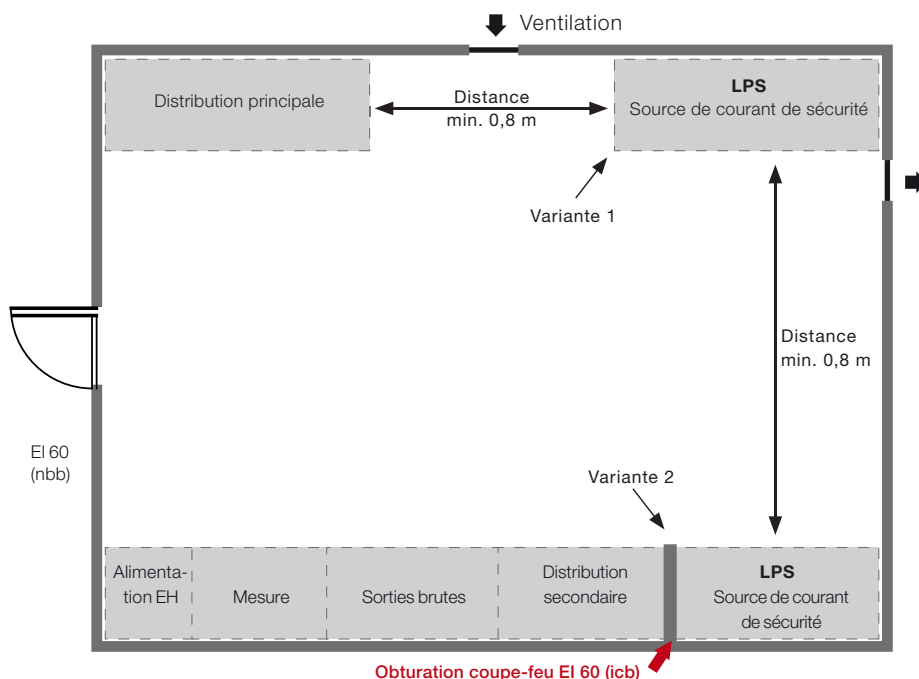
- Les sources d'énergie de sécurité ainsi que leurs tableaux de commande doivent être installés de manière permanente. Elles doivent être situées dans des locaux à faible risque d'incendie.
- La résistance au feu de ces locaux doit correspondre à celle du système porteur des bâtiments, ouvrages et installations ou des compartiments coupe-feu, mais doit être d'au moins EI 30 (icb – matériaux non combustibles). Les portes doivent avoir une résistance au feu EI 30.
- Les sources d'énergie de sécurité doivent être séparées des installations de distribution (combinaisons d'appareils de commande) de l'alimentation générale par une résistance au feu EI 60 (icb).

Emplacements autorisés pour les sources de courant à des fins de sécurité

- Locaux de distribution sanitaire
- Centrales téléphoniques
- Locaux contenant des installations de sécurité
- Locaux avec installations de distribution de courant faible pour réseau de distribution général : les sources d'énergie de sécurité doivent être séparées par une résistance au feu EI 60 (icb) ou installées dans un caisson incombustible à une distance de 0,8 m au minimum.

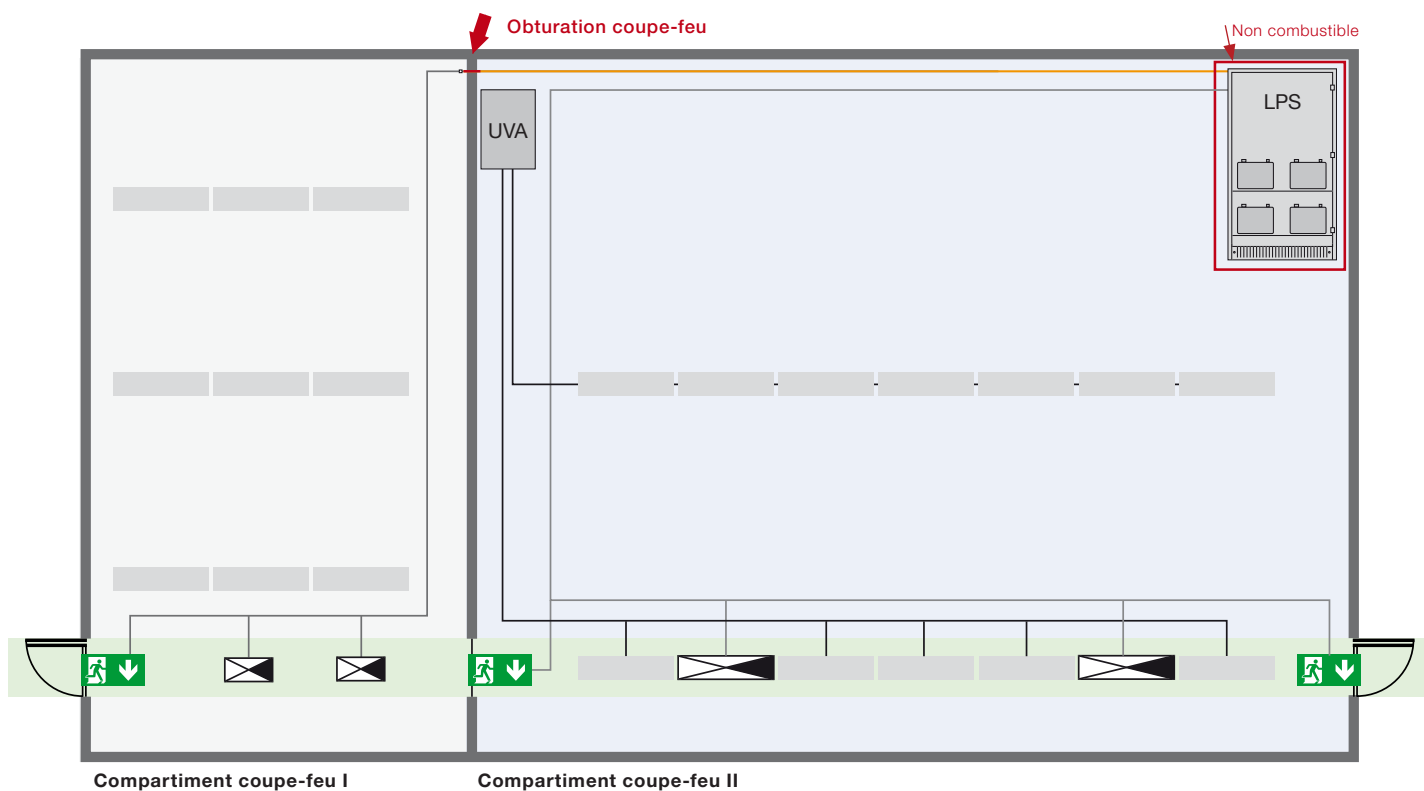
Emplacements non autorisés pour les sources de courant à des fins de sécurité

- Voies d'évacuation
- Centrales de ventilation
- Locaux de nettoyage
- Locaux de stockage et de fabrication contenant des matières combustibles
- Locaux contenant des installations thermiques



Variante 1 : Installation d'éclairage de sécurité libre dans le local de distribution. Distance d'au moins 80 cm par rapport à la distribution principale.

Variante 2 : Installation d'éclairage de sécurité directement à côté de la distribution secondaire ou de la distribution principale. La séparation doit au moins être EI 60 (icb).



- Circuits électriques indépendants répartis par compartiment coupe-feu
- Maximum 20 luminaires de sécurité par circuit
- Câbles d'une section de minimum 1,5 mm²
- FE 180/E 60 installation jusqu'au premier luminaire/au premier compartiment coupe-feu

Emplacements pour installations CPS

Unités centrales de batterie et distributeur principal

Montage des installations avec batterie

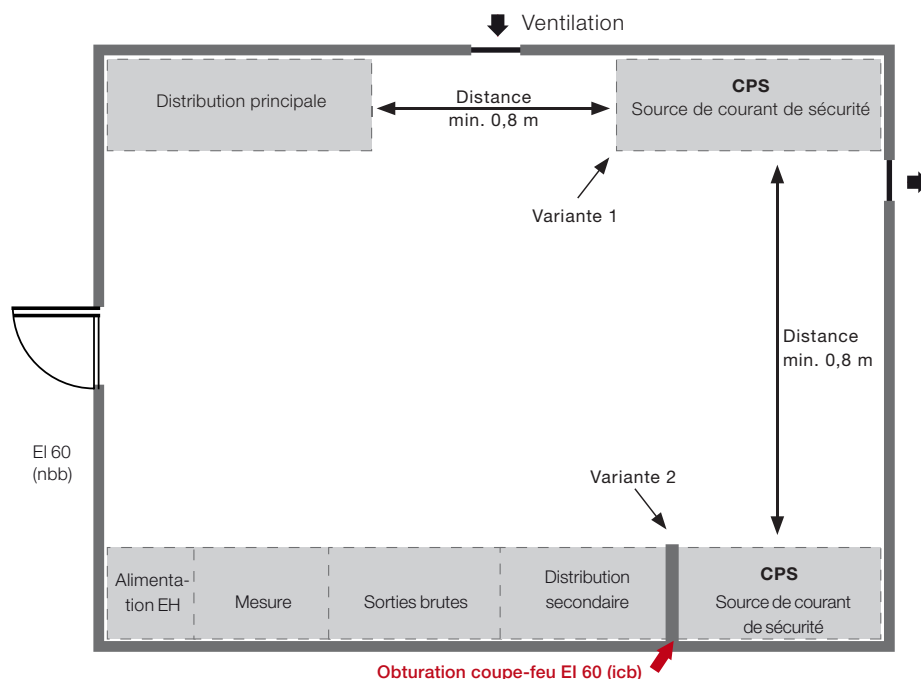
- Les sources d'énergie de sécurité ainsi que leurs tableaux de commande doivent être installés de manière permanente. Elles doivent être situées dans des locaux à faible risque d'incendie.
- La résistance au feu de ces locaux doit correspondre à celle du système porteur des bâtiments, des ouvrages et installations ou des compartiments coupe-feu, mais doit être d'au moins EI 30 (icb – matériaux non combustibles). Les portes doivent avoir une résistance au feu EI 30.
- Les sources d'énergie de sécurité doivent être séparées des installations de distribution (combinaisons d'appareils de commande) de l'alimentation générale par une résistance au feu EI 60 (icb).

Emplacements autorisés pour les sources de courant à des fins de sécurité

- Locaux de distribution sanitaire
- Centrales téléphoniques
- Locaux contenant des installations de sécurité
- Locaux avec installations de distribution de courant faible pour réseau de distribution général : les sources d'énergie de sécurité doivent être séparées par une résistance au feu EI 60 (icb) ou installées dans un caisson incombustible à une distance de 0,8 m au minimum

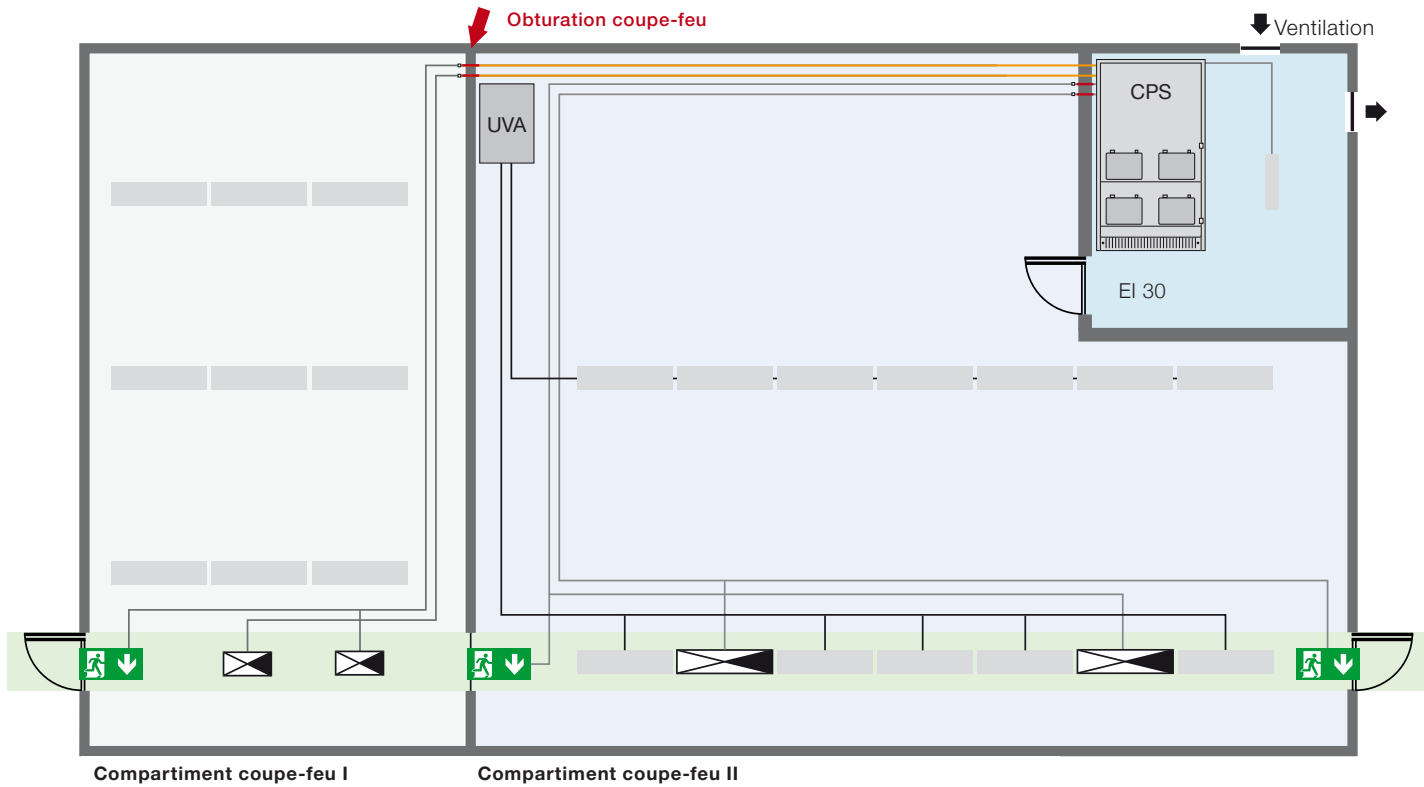
Emplacements non autorisés pour les sources de courant à des fins de sécurité

- Voies d'évacuation
- Centrales de ventilation
- Locaux de nettoyage
- Locaux de stockage et de fabrication contenant des matières combustibles
- Locaux contenant des installations thermiques

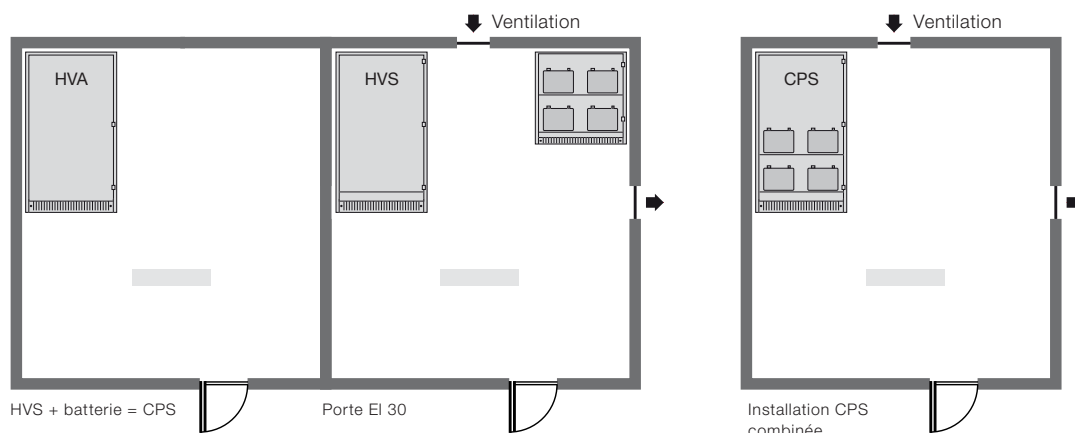


Variante 1 : Installation d'éclairage de sécurité libre dans le local de distribution. Distance d'au moins 80 cm par rapport à la distribution principale.

Variante 2 : Installation d'éclairage de sécurité directement à côté de la distribution secondaire ou de la distribution principale. La séparation doit au moins être EI 60 (icb).



- Circuits électriques indépendants répartis par compartiment coupe-feu
- Maximum 20 luminaires de sécurité par circuit
- Câbles d'une section de minimum 1,5 mm²
- FE 180/E 60 installation jusqu'au premier luminaire/la première section coupe-feu



HVA

Les locaux pour le distributeur principal de l'alimentation en courant général (HVA) doivent être séparés des locaux présentant un risque élevé d'incendie (plateaux, salles de réunion, vitrines) avec minimum EI 90 et des autres locaux avec EI 60 ou plus. Les portes doivent être présenter une classe de résistance au feu de min. EI 30.

HVS

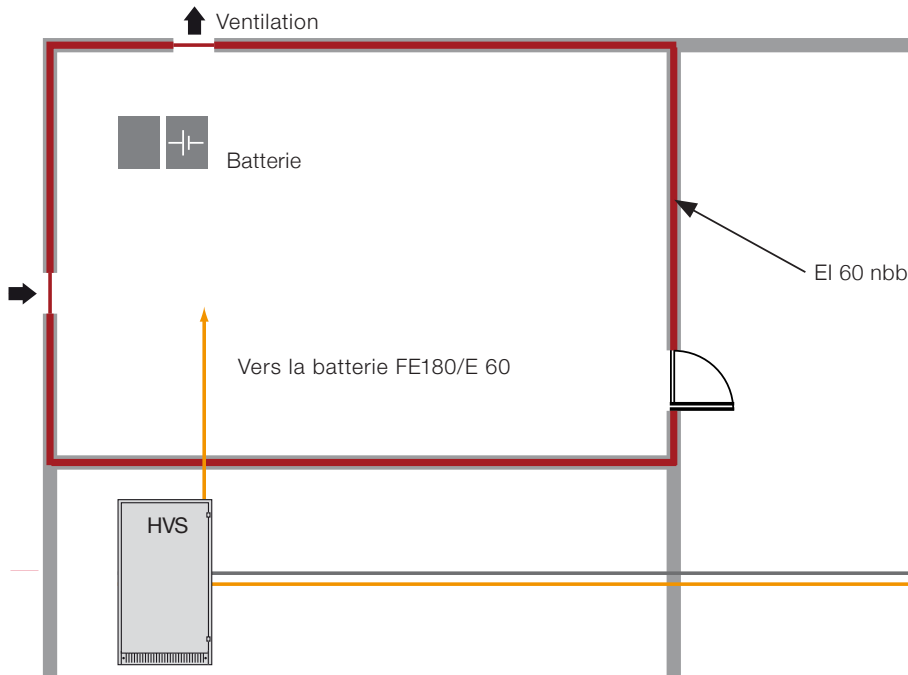
Le distributeur principal de l'alimentation de courant général (HVS) doit être installé dans des locaux séparés des autres locaux et résistants au feu (EI 90). Les portes d'accès sont minimum EI 30. Le HVS est le premier point de distribution dans le bâtiment à être alimenté directement par la source de courant de remplacement.

UVA

Les distributeurs secondaires de l'alimentation en courant général (UVA) doivent être pourvus d'une enveloppe.

Unités de batterie

Emplacement et ventilation



Vaut pour l'implantation, le montage et le fonctionnement d'accumulateurs et d'unités de batteries fixes avec une tension nominale allant jusqu'à \leq 1.500 V.

Implantation des batteries

Une protection contre le contact direct avec les pièces actives doit être assurée dans les installations de batteries :

- Protection par isolation des pièces actives
- Protection par pose d'un capot ou d'emballages
- Protection par pose d'obstacles ¹⁾
- Protection par la distance ¹⁾

¹⁾ Jusqu'à max \leq 120 V

Les batteries jusqu'à une tension nominale de \leq 60 V (très basse tension) ne nécessitent aucune protection contre le contact direct.

Si ces exigences ne peuvent pas être remplies, les conditions d'implantation applicables sont alors les suivantes :

- Locaux spéciaux pour les batteries à l'intérieur des bâtiments
- Zones d'exploitation nettement séparées dans les locaux, par exemple les lieux de travail comme bureaux, salles de machines, ateliers
- Armoires ou conteneurs à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments
- Compartiments à batterie dans les appareils

En plus pour des capacités nominales > 1500 Ah :

- Le plancher doit être résistant aux électrolytes
- Empêcher le débordement d'électrolyte dans les locaux avoisinants

Ventilation des locaux à batteries

- Calculer la section transversale des bouches d'arrivée d'air frais et d'évacuation d'air vicié dans les locaux contenant des batteries conformément à la norme SN EN 50272-2.
- Ventilation mécanique à partir d'une charge capacitive supérieure à 3 kW
- Lorsque le débit d'air Q ne peut pas être garanti, une ventilation mécanique est indispensable. Un couplage du système de ventilation avec le chargeur est indispensable.

Calcul de la charge capacitive (PL) :

$$PL = 4^*) \times \frac{I}{100} \times 230 Vn$$

* Facteur prédéterminé

Exemple d'une batterie au plomb ne demandant pas d'entretien, à faible dégagement gazeux selon le tableau ci-dessous :

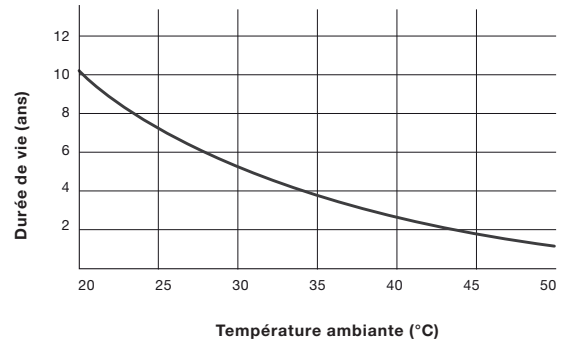
$$PL = 4^*) \times \left(4 \times \frac{32}{100}\right) \times 24 V = 122,88 W$$

La ventilation naturelle est ici suffisante

Durée de vie des batteries

La EN 60598-2-22 prescrit une durée de vie de 4 ans minimum pour les luminaires à batterie individuelle. Pour les unités centrales de batteries, les fabricants parlent d'une durée de vie de 10 à 12 ans. Il faut toutefois prendre cette durée avec circonspection. Car la durée de vie diminue rapidement avec l'augmentation de la température ambiante. C'est la raison pour laquelle Zumtobel ne peut accorder la garantie de 5 ans que sur le luminaire de sécurité, pas sur les batteries et les lampes.

Les unités centrales de batteries ont une durée de vie de 10 à 12 ans sous une température ambiante de 20° C. Mais cette durée de vie diminue : à 30 °C, elle ne comporte plus que 5 à 6 ans et à une température ambiante de 40° C, elle n'atteint plus que 2,5 à 3 ans.



Dénomination	Type de batterie	Batterie				Débit d'air nécessaire à la ventilation du local d'implantation	Volume d'air nécessaire dans le local d'implantation	Section transversale des bouches d'aération du local d'implantation
		Blocs	Capacité	Nombre de cellules	I = 1 A par 100 Ah			
		pièce	Ah	n	A	m³/h	m³	cm²
Central LPS 720 1 h 10/3	Marathon T11 12V60	4 x 12 V	32	24	0,32	0,096	0,24	2,688

$$Q = k^{[1]} \times n^{[2]} \times I^{[3]} \times f_1 \times f_2$$

Q = débit d'air

$k^{[1]}$ = constante 0,05

$n^{[2]}$ = nombre de cellules

$I^{[3]}$ = courant I = 1 A : 100 Ah

f_1 = 0,5 coefficient de réduction pour la courbe caractéristique UI

f_2 = 0,5 coefficient de réduction pour une batterie fermée

$$V = Q \times 2,5$$

V = volume d'air

Q = débit d'air en m³

2,5 = coefficient selon tableau DIN VDE 0510 section 2/7.2

$$A = 28 \times Q$$

A = section de ventilation en cm²

Q = débit d'air en m³/h

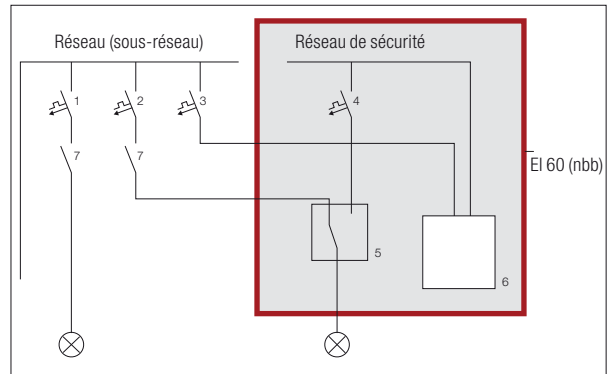
28 = coefficient selon tableau DIN VDE 0510 section 2/7.2

Locaux d'implantation

Directive AEAI

Séparation du réseau de sécurité par un résistance au feu EI 60 (icb)

- 1 Disjoncteur pour l'éclairage normal
- 2 Disjoncteur pour le réseau/l'éclairage de sécurité
- 3 Disjoncteur de surveillance de la tension, réseau et charge de l'alimentation de sécurité
- 4 Disjoncteur pour l'unité de commutation
- 5 Unité de commutation : la commutation doit se faire en « descendant »
- 6 Alimentation de sécurité
- 7 Interrupteur



AEAI 4 : parties de la construction

Les parties de construction sont classées à l'aide de contrôles normalisés et d'autres procédures reconnues par l'AEAI. Les critères déterminants sont notamment la durée de résistance au feu en matière de résistance à la charge (R), de fermeture du local (E) et d'isolation thermique (I).

AEAI 4.1.4 : revêtements (F)

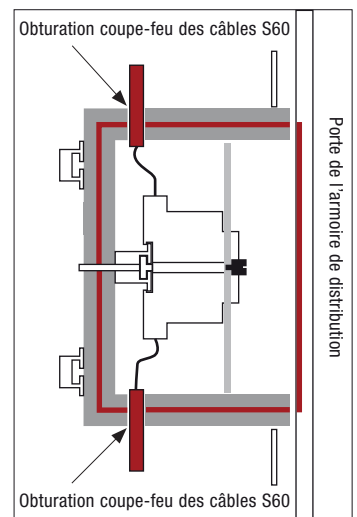
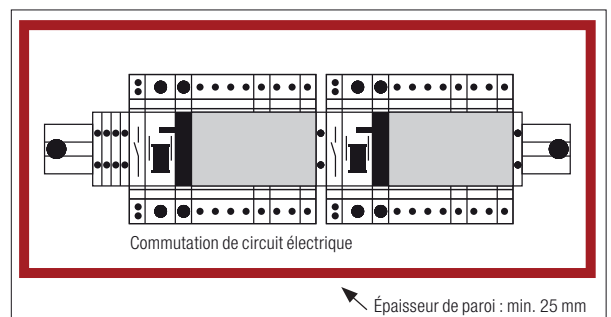
Les revêtements ne doivent pas être inflammables et doivent empêcher un échauffement inadmissible de l'élément. Les revêtements de la classe de résistance au feu EI 60 doivent être composés de matériaux incombustibles (icb).

AEAI 4.1.9 : obturations coupe-feu (S)

Les coupe-feu des traversées de murs et de plafonds, des câbles et des conduites sont répartis entre les classes de résistance au feu S30, S60 et S90. Les obturations doivent empêcher le passage du feu, de la chaleur et de la fumée tout en respectant les épaisseurs données pour les murs et les plafonds.

E = fermeture du local } EI 30 ou
I = isolation thermique } EI 60

Boîtier ignifuge avec résistance au feu selon EI 60

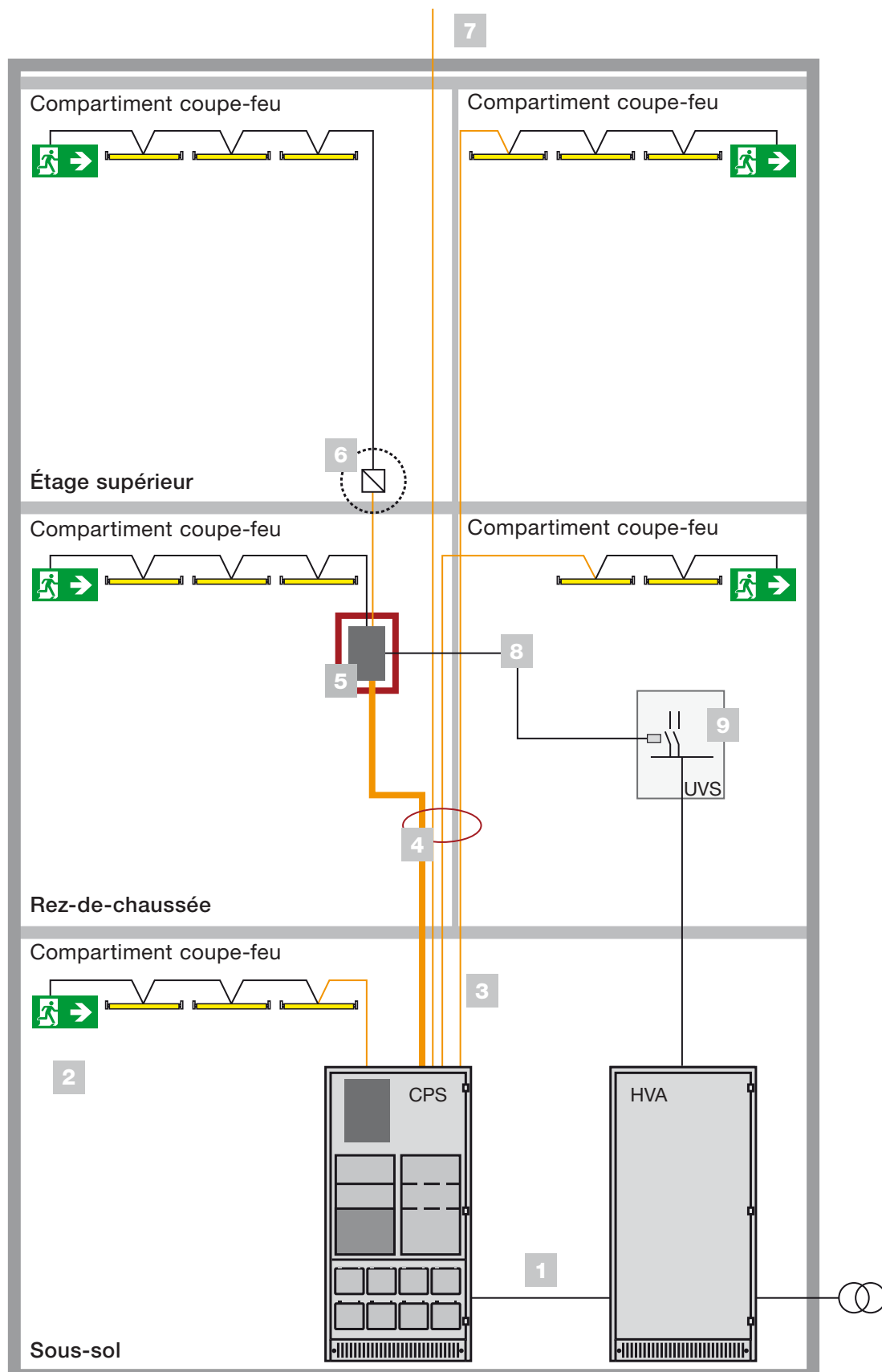


- La résistance au feu correspond au temps minimum exprimé en minutes pendant lequel un élément doit répondre aux exigences qui lui sont imposées.
- Lorsque les éléments doivent être composés de matériaux non combustibles, la mention « (icb) » est ajoutée dans les instructions d'application.

Exemple d'installation

AEAI 3.3.4 Réseau de distribution
17- 03d NIN 5.6.3
Installation types de pose

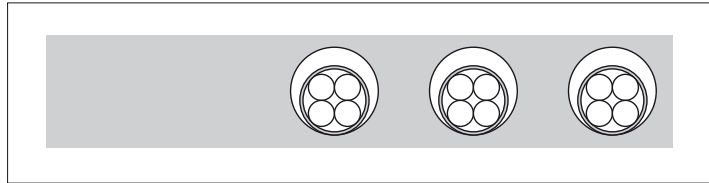
- 1 Système d'éclairage de secours : CPS
- 2 L'installation de catégorie E 60 est à monter avec du matériel de pose standard, de luminaire en luminaire jusqu'au premier luminaire de secours.
- 3 Obturations coupe-feu
- 4 Installation E 60
- 5 Les armoires de distribution secondaires qui alimentent d'autres compartiments coupe-feu sont à réaliser en EI 60 (icb).
- 6 Boîte de dérivation standard : la protection par fusibles et la sélectivité du circuit terminal doivent être assurées dans l'armoire de distribution secondaire.
- 7 Exécution de catégorie E 60 jusqu'au prochain compartiment coupe-feu
- 8 Contrôle de phases - installation de catégorie E 00
- 9 Exemple de surveillance de phases possible



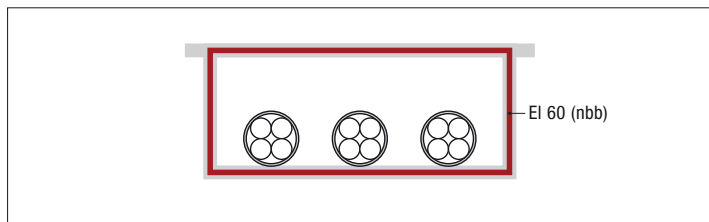
Travaux de câblage admissibles

Directives et types de câbles

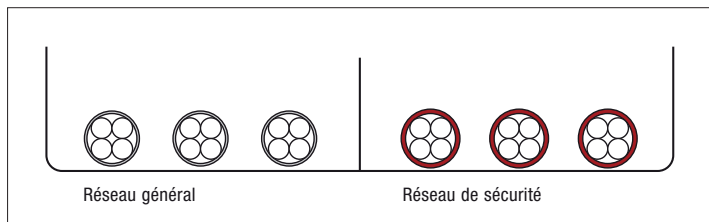
Séparés du réseau général et posés sous crépi, dans du béton ou dans la maçonnerie.



Séparés du réseau général dans une gaine d'installation de résistance au feu EI 60 (icb).



Avec le réseau général, à condition d'utiliser des câbles de sécurité. Les câbles avec maintien de l'isolation sont autorisés. Le maintien de l'isolation exigé est déterminé par la durée d'exploitation constatée pour les utilisateurs connectés, mais comporte minimum 60 minutes.



Types de câbles

Les câbles électriques sont répartis en dix classes. Les câbles pour l'éclairage de sécurité traversant plusieurs compartiments coupe-feu doivent être de la classe FE180/E60.

FE 180/E90	Doit pouvoir résister à des essais sous des conditions extrêmes (env. 1000 °C)
FE 180/E60	Pour les installations dans lesquelles le maintien de la fonction est exigé durant minimum 60 minutes
FE 180/E30	Pour les installations dans lesquelles le maintien de la fonction est exigé durant minimum 30 minutes
FE 180	Maintien de l'isolation « 180 » minutes. Les quatre exigences de protection incendie sont supposées remplies pour l'essai selon CEI 60331.
FE 5	CH norme AEAI Maintien de l'isolation « 5 » minutes, sans halogène, faible dégagement gazeux, auto-extincteur, non propagateur d'incendie, thermorésistant jusqu'à 90 °C
FE 0	CH norme AEAI Maintien de l'isolation « 0 » minutes, sans halogène, faible dégagement gazeux, auto-extincteur
LSOH	Non propagateur d'incendie, sans halogène
FRNC	Retardateur de flammes, non corrosif (pas de gaz corrosifs)
HF	Sans halogène
PVC/FR	Polyvinyl chloride / retardateur de flammes



Construction avant l'essai



Construction après l'essai

Classification du maintien de la fonction en fonction de la durée relevée

> 30 minutes :	E 30
> 60 minutes :	E 60
> 90 minutes :	E 90

Source Photo : Photos de Dätwyler Cables GmbH

DIN 4102 partie 12, contrôle du maintien de la fonction

- Contrôle de la fonction des systèmes de câbles électriques par rapport aux systèmes de support et aux colliers
- Le contrôle est considéré comme réussi lorsque pendant la durée prévue du maintien de la fonction il n'y a eu aucun court-circuit ni aucune interruption du flux électrique.

Types de câbles

- Câbles de courant fort
- Lignes de courant fort isolées
- Câbles d'installation
- Lignes d'installation pour des systèmes de télécommunication et d'information, y compris les éléments de jonction, les dispositifs de support et les fixations correspondantes

Composants d'un système de câbles

- Dispositif support
- Câble
- Vis et clavettes ignifuges homologuées

Directives pour les systèmes de câbles et de lignes électriques

- En conformité avec les normes SN EN 50265-1 et SN EN 50265-2-1
- Pose avec protection contre les courts-circuits et les défauts de mise à la terre entre la source d'énergie de sécurité et le premier dispositif de protection contre la surintensité ainsi que entre la batterie et le chargeur
- Pas de pose à proximité de matériaux inflammables
- Les câbles et lignes de l'alimentation électrique de sécurité des autres secteurs ne doivent pas être posés dans des zones présentant des risques d'explosion

Câbles de sécurité et systèmes de pose



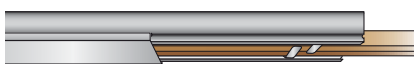
Système de câbles selon DIN 4102-12

*Distance de fixation 0,5 - 0,8 m



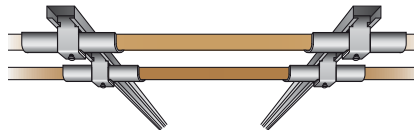
Collier Hermann

*Distance de fixation 0,5 - 0,8 m

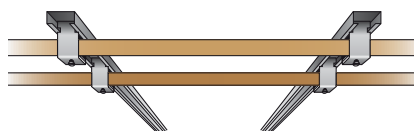


Canal de protection des lignes

* Valeurs dépendant des résultats d'essais du fabricant de câbles et de la charge.



*Distance de fixation max. 0,6 m

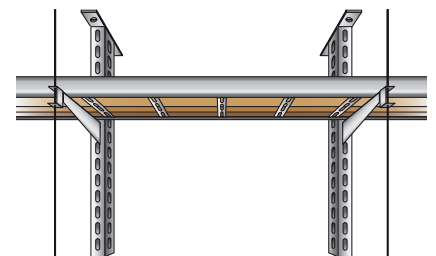


*Distance de fixation max. 0,6 m



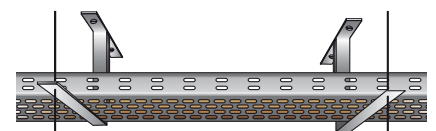
Colliers de serrage avec et sans caissons en longueur

*Distance de fixation max. 0,6 m



Chemin de câbles

*Distance de fixation max. 1,2 m

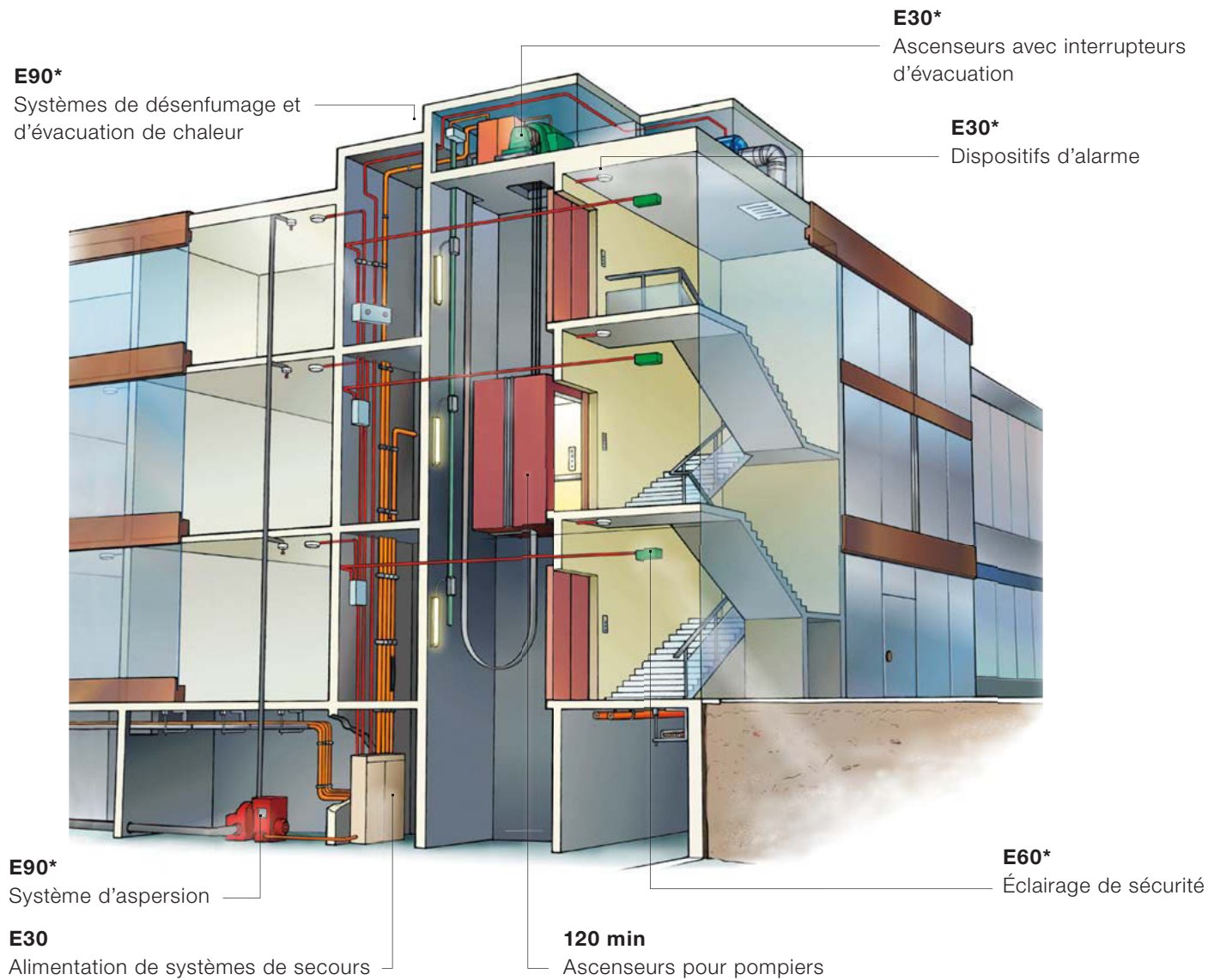


Goulotte de câbles

*Distance de fixation max. 1,5 m

Systèmes de sécurité et leurs applications

Comparaison des normes



Comparatif des normes

Exigences	International	Europe	Allemagne	Suisse	Autres
Mise en évidence d'halogène	IEC 60754-1	EN 50267	VDE 0482 Partie 267	TP 20B/3C 3.4.5	NF C20-454
Corrosivité des gaz de combustion	IEC 60754-2	EN 50267 (HD 602)	VDE 0482 Partie 267	TP 20B/3C 3.4.4/3.4.5	BS 6425 Part 2 NF C20-454
Toxicité des gaz de combustion	IEC 60754-1				NES 713 NF C20-454
Indice d'opacité des gaz de combustion	IEC 61034-1	EN 50268 (HD 606)	VDE 0482 Partie 268	TP 20B/3C 3.4.3	BS 7622 Part 1
Maintien de l'isolation (FE)	IEC 60331-11	EN 50266-2-4 (HD 405.3)	VDE 0472 Partie 814	TP 20B/3C 3.4.2	BS6387 (CWZ)
Caractère ignifuge d'un câble	IEC 60332-1	EN 50265 (HD 405.1/2)	VDE 0482 Partie 265-2-1	TP 20B/3C 3.4.1.1	BS 4066 Part 1
Comportement au feu des faisceaux de câbles	IEC 60332-1	EN 50265-2-1 (HD 405.3)	VDE 0482 Partie 266-2-4	TP 20B/3C 3.4.1.3	BS 4066 Part 1
Maintien de la fonction (E) des systèmes de câbles			DIN 4102 Partie 12		

Câble de sécurité avec maintien de l'isolation (pour la fonction en cas d'incendie)

Sur ces câbles, c'est la fonction électrique qui est intéressante, c'est à dire que sous l'effet du feu, le câble conserve ses propriétés électriques pendant un temps défini.

Des câbles de sécurité exempts d'halogène FE 180/E 30 ou FE 180/E 90, posés dans un système de support homologué ou selon un type d'installation contrôlé (conformément à la norme DIN 4102 Partie 12), doivent être utilisés dans les cas suivants :

- systèmes de désenfumage et d'évacuation de chaleur
- intervention des sapeurs-pompiers
- systèmes d'augmentation de la pression d'eau
- éclairages de secours et de sécurité pour les voies d'évacuation
- systèmes de détection, de signalisation et d'information pour l'évacuation
- commande et alimentation des systèmes de secours
- ascenseurs avec interrupteurs d'évacuation.

Concept obligatoire de protection incendie

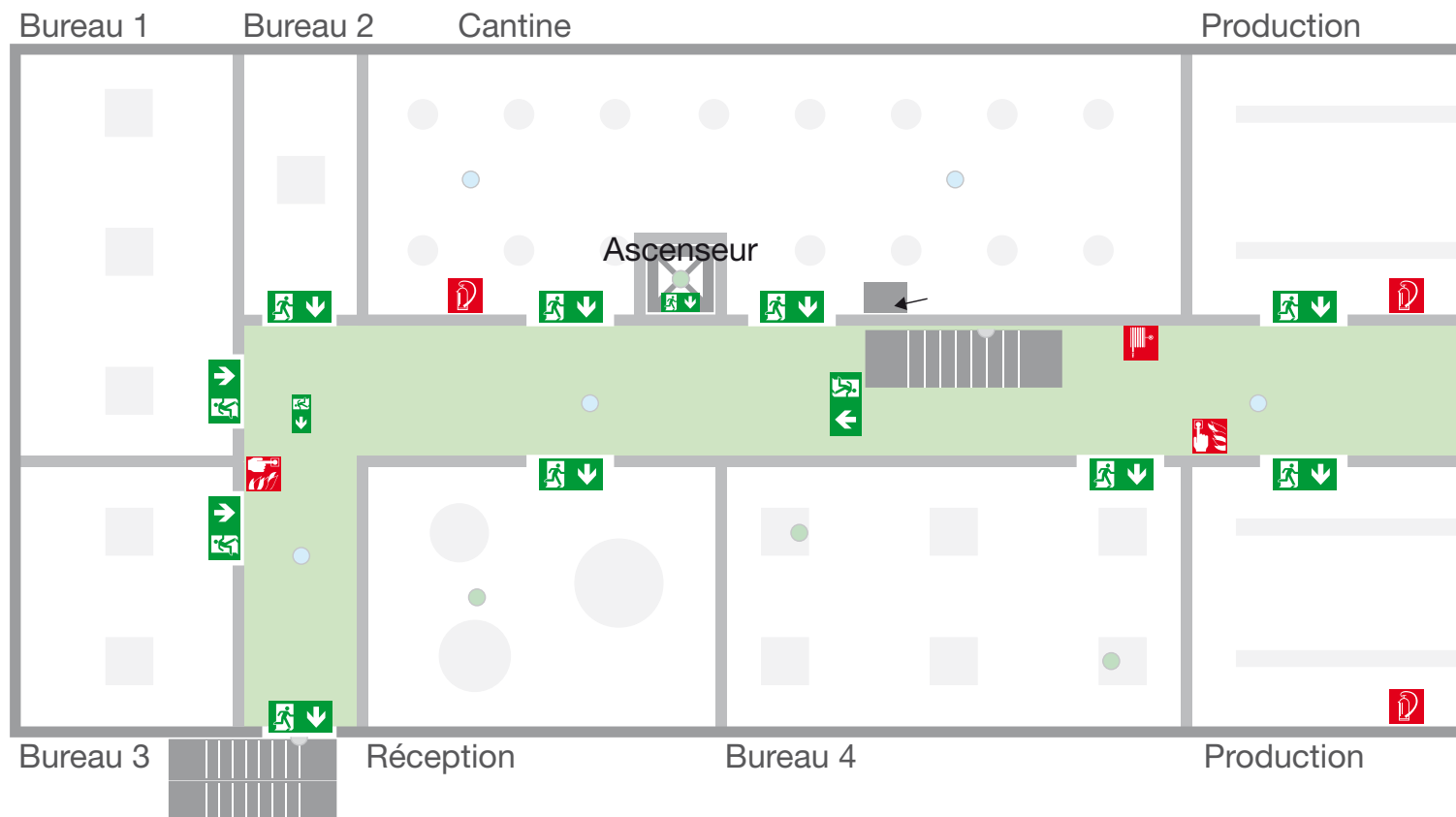
Maintien de l'isolation (FE 30, FE 90, FE 180) et norme de contrôle CIE 60331

Une ligne isolée et librement accrochée est enflammée pendant un temps défini sur une distance d'environ 60 cm en position horizontale. Les fils sous tension nominale sont sous surveillance pour vérifier l'existence d'un court-circuit et d'une interruption. Le contrôle est considéré comme réussi lorsque, pendant toute sa durée et pendant les 12 heures qui suivent, aucun court-circuit, contact à la terre ou interruption du flux électrique ne survient. Les câbles FE 30 ont par exemple résisté pendant au moins 30 minutes et les câbles FE 180 pendant au moins 3 heures. Le symbole « FE » représente la durée de l'effet des flammes.

Le contrôle du maintien de l'isolation (FE 30, FE 90 ou FE180) montre pendant combien de minutes une ligne qui ne subit aucune contrainte mécanique conserve une capacité d'isolation minimale dans un environnement sec sous l'effet de flammes présentant une température d'au moins 750 °C. Ces résultats ne donnent pas forcément une information précise sur la durée prévisible de la fonctionnalité complète en cas d'incendie. Les chiffres comparatifs servent davantage à vous aider dans vos choix.

Conception et documents

Du concept au contrôle



Plan des chemins de fuite du rez-de-chaussée

Bureaux 1,2,3	PURESIGN 150 ERI
Bureaux 4 et réception	RESCLITE anti-panic PURESIGN 150 ERI
Cantine	RESCLITE escape RESCLITE spot PURESIGN 150 ERI
Entrepôt et production	RESCLITE escape RESCLITE spot CROSSIGN 160 ERI
Couloir	RESCLITE escape RESCLITE spot COMSIGN 150
Ascenseur	RESCLITE anti-panic

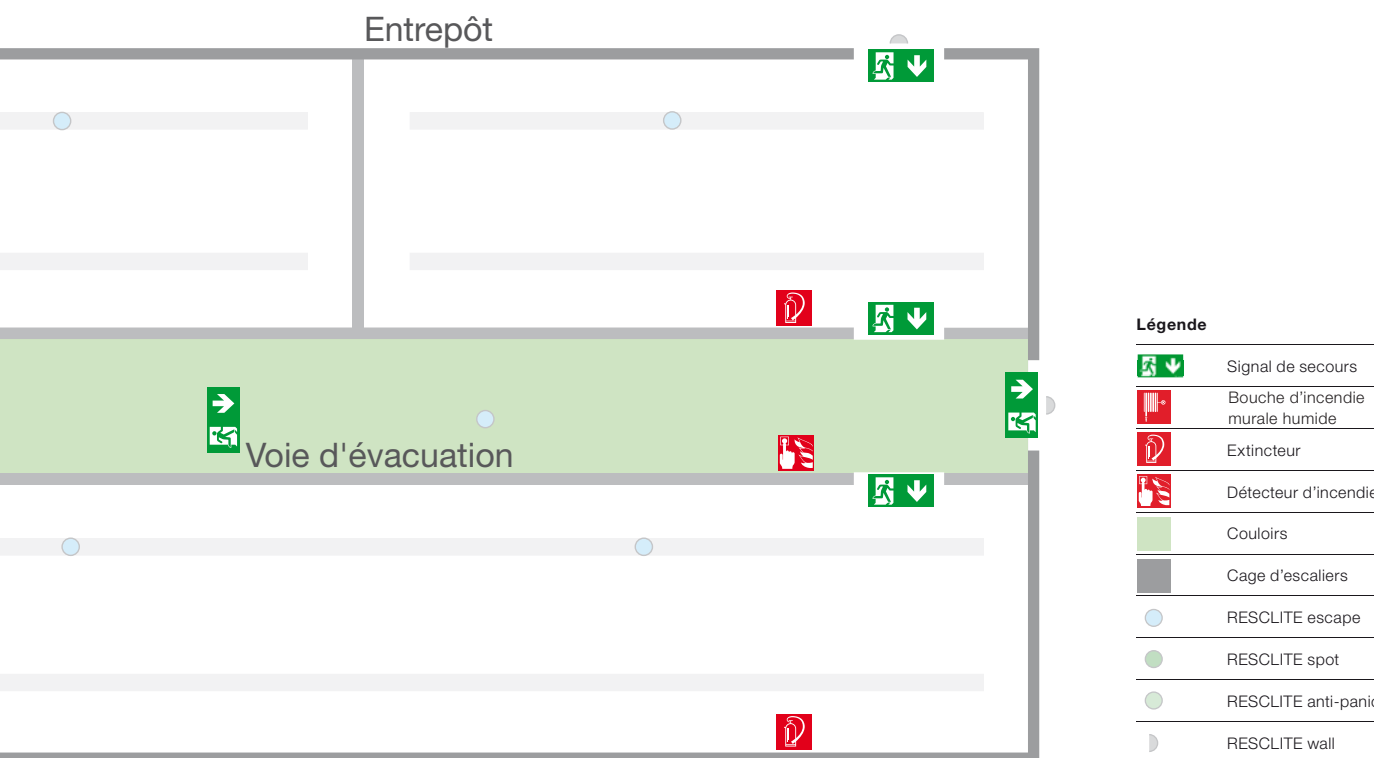
AEAI 5 - Contrôles

Projets

Les projets complexes concernant les éclairages et les alimentations de sécurité ainsi que la signalisation des voies d'évacuation et des sorties (par exemple nouvelles installations, extensions, modifications importantes) qui y est liée doivent, en vue de leur autorisation, être annoncés à l'organe compétent avant le début des travaux.

Contrôle de réception

- 1) Les éclairages de sécurité et les alimentations de sécurité complexes doivent être soumis à la fin des travaux à un contrôle de réception.
- 2) Cette disposition est également valable pour les extensions et les modifications importantes d'installations existantes.



Plans et rapports pour l'installation d'éclairage de sécurité selon la norme SN EN 50172 6.1

Pour compléter le travail, les plans de tous les luminaires et composants principaux seront établis et régulièrement mis à jour en cas de modifications ultérieures sur l'installation. Pour confirmer l'adéquation d'une construction aux exigences de cette norme, les plans doivent être signés par un expert.

Systèmes de commande et de bus

- Les systèmes de commande de l'installation d'éclairage de sécurité doivent être indépendants des systèmes de commande de l'éclairage général.

Plan de la construction

Avant l'établissement du projet, il y a lieu d'établir des plans sur lesquels figurent les informations suivantes :

- Plan du bâtiment
- Position des voies d'évacuation, des détecteurs d'incendie, des équipements d'incendie
- Position de tous les obstacles

Étude

Chaque zone de commande de la voie d'évacuation doit être équipée de deux luminaires ou plus. Ceci s'applique également aux zones antipanique. Un plan d'ensemble de l'installation avec tous les composants importants doit être établi et déposé près de l'installation. Les informations détaillées sur l'installation d'éclairage de sécurité suivantes doivent également être y déposées :

- Schéma des connexions
- Circuits électriques
- Nombre de luminaires par circuit et types de luminaires
- Charge individuelle et charge totale
- Plans de l'installation et du bâtiment
- Position des dispositifs électriques, distributeurs, canaux de câble et de ligne, à l'exception des circuits terminaux du bâtiment
- Tous les éléments de l'éclairage de sécurité avec marquage des circuits électriques
- Dispositifs de commutation et de surveillance
- Modes d'emploi

Pour des raisons de sécurité, l'état de l'installation électrique doit être signalé en un endroit central par des témoins lumineux durant les heures de surveillance permanente nécessaires. Ceci ne s'applique pas aux unités de batteries individuelles.

Entretien et contrôle

Directives pour le contrôle

Les installations d'éclairage de secours fonctionnent toujours discrètement à l'arrière-plan. Il est d'autant plus important que les composants fonctionnent en cas d'urgence pour que toutes les personnes puissent quitter les locaux en toute sécurité. Un entretien consciencieux est dès lors indispensable.

Le livre de contrôle

La norme allemande DIN V VDE V 0108 partie 100 pose des exigences précises concernant l'essai des installations d'éclairage de sécurité. Afin d'assurer la traçabilité de tous les essais et travaux d'entretien sur l'installation, la tenue d'un livre de contrôle est obligatoire. Celui-ci peut être écrit à la main ou être imprimé avec un dispositif d'essai automatique.

Le livre de contrôle doit comporter au minimum les informations suivantes :

- Date de la mise en service
- Date de chaque essai
- Date avec brefs détails sur chaque essai et chaque entretien
- Date avec brefs détails de chaque erreur survenue ainsi que les mesures prises
- Date avec brefs détails de toutes les modifications apportées à l'installation



Lorsque l'essai est effectué automatiquement, le protocole de contrôle doit être enregistré chaque mois dans le livre de contrôle. Autrement, les essais doivent être consignés directement après la réalisation de l'essai.

Entretien et contrôle

L'exploitant du bâtiment doit désigner une personne responsable de la surveillance de l'entretien de l'installation d'éclairage de sécurité. Après le contrôle, les luminaires passent par une phase de recharge. Durant cette période, une panne de l'éclairage général ne peut être exclue. Aussi le contrôle devrait-il avoir lieu à des heures où le risque est minime, par exemple en dehors des heures de service.

Livre de contrôle

- Les alimentations de sécurité doivent être contrôlées périodiquement sous charge
- L'état de charge des batteries d'accumulateurs doit être contrôlé tous les six mois
- Le contrôle des batteries doit être effectué sous charge totale
- Les circuits terminaux et les luminaires raccordés doivent être contrôlés
- Contrôler les ventilateurs d'air de refroidissement, les batteries et l'électronique de commande
- Mesurer les puissances raccordées
- Étalonner et calibrer l'électronique de commande
- Contrôler la présence d'oxydation sur les branchements des batteries
- Établir le protocole de mesure et/ou de contrôle

Date	Paraphe	WN 23 No.	Fonctionnement	Tension des accumulateurs (V)	Courant de décharge (A)	Tension secteur (V)	Tension de sortie (V)	Fréquence du secteur (Hz)	Fréquence de sortie (Hz)	Courant de sortie (A)	Puissance de sortie (VA)	Puissance des accus (W)
11.03.12		1 2 3	Régime de secours	49	25,7	-	230	-	50	5,2	1190	1280
			Régime normal	51	4	226	226	50	50	0,1	22	
11.03.12		1 2 3	Régime de secours	48,1	34,7	-	230	-	50	6,8	1560	1650
			Régime normal	50	4	227	227	50	50	0,1	22,6	

Exemple de registre de contrôle

Directives AEAI

AEAI 6 État de fonctionnement et maintenance

- 1) Les propriétaires ou exploitants d'installations doivent entretenir les éclairages et les alimentations de sécurité et garantir leur fonctionnement en tout temps.
- 2) Un livre de contrôle doit être tenu pour l'exécution des travaux de maintenance (par exemple contrôles fonctionnels, entretien, remise en état).

AEAI 5.3 Contrôles périodiques

- 2) Il faut contrôler les éclairages de sécurité deux fois par année pendant la période prescrite. Pour les luminaires de sécurité équipés d'une indication d'état, un seul contrôle annuel suffit.
- 3) Les alimentations de sécurité doivent être contrôlées périodiquement sous charge. Les contrôles de fonctionnement doivent être effectués conformément aux données du fabricant par des personnes qualifiées et formées.
- 4) L'état de charge des batteries d'accumulateurs doit être contrôlé tous les six mois et l'état de fonctionnement des groupes électrogènes tous les mois.

Recommandation :

Le fonctionnement de la batterie doit être mesuré durant au moins 60 minutes. Si la valeur est inférieure à 80 %, la batterie doit être remplacée.

- L'exploitant a l'obligation de consignation
- Essai 2 x par an

La norme DIN V VDE V 0108-100:2010-08 exige de surcroît les travaux de maintenance suivants :

Premier contrôle

- Mesure des valeurs photométriques
- Premier contrôle selon DIN VDE 0100-600 et en référence à la norme lui succédant DIN VDE 0100-560:1995-07, zz. E DIN VDE 0100-560:2007-12

Contrôle quotidien

- Contrôle visuel des témoins lumineux (uniquement avec CPS ou LPS)

Contrôle hebdomadaire

- Contrôle de fonctionnement par branchement de la source de courant de sécurité y compris contrôle de fonctionnement des luminaires

Contrôle mensuel

- Simulation d'une coupure de courant, remise à zéro et contrôle des témoins lumineux et avertisseurs
- Sur les systèmes LPS ou CPS : contrôle du dispositif de surveillance
- Essai de fonctionnement pour les systèmes à batterie sur la durée de service nominale (min. 50 % de la puissance nominale)

Contrôle annuel

- Essai de mesure de la durée de fonctionnement. L'essai doit être déclenché manuellement et se prolonger durant toute la mesure de la durée de fonctionnement.
- Remise à zéro et contrôle des avertisseurs
- Contrôle du dispositif de charge. Contrôle des batteries, essai capacitif des unités de batteries
- Contrôle des puissances connectées à la source de courant de sécurité afin de vérifier sa capacité

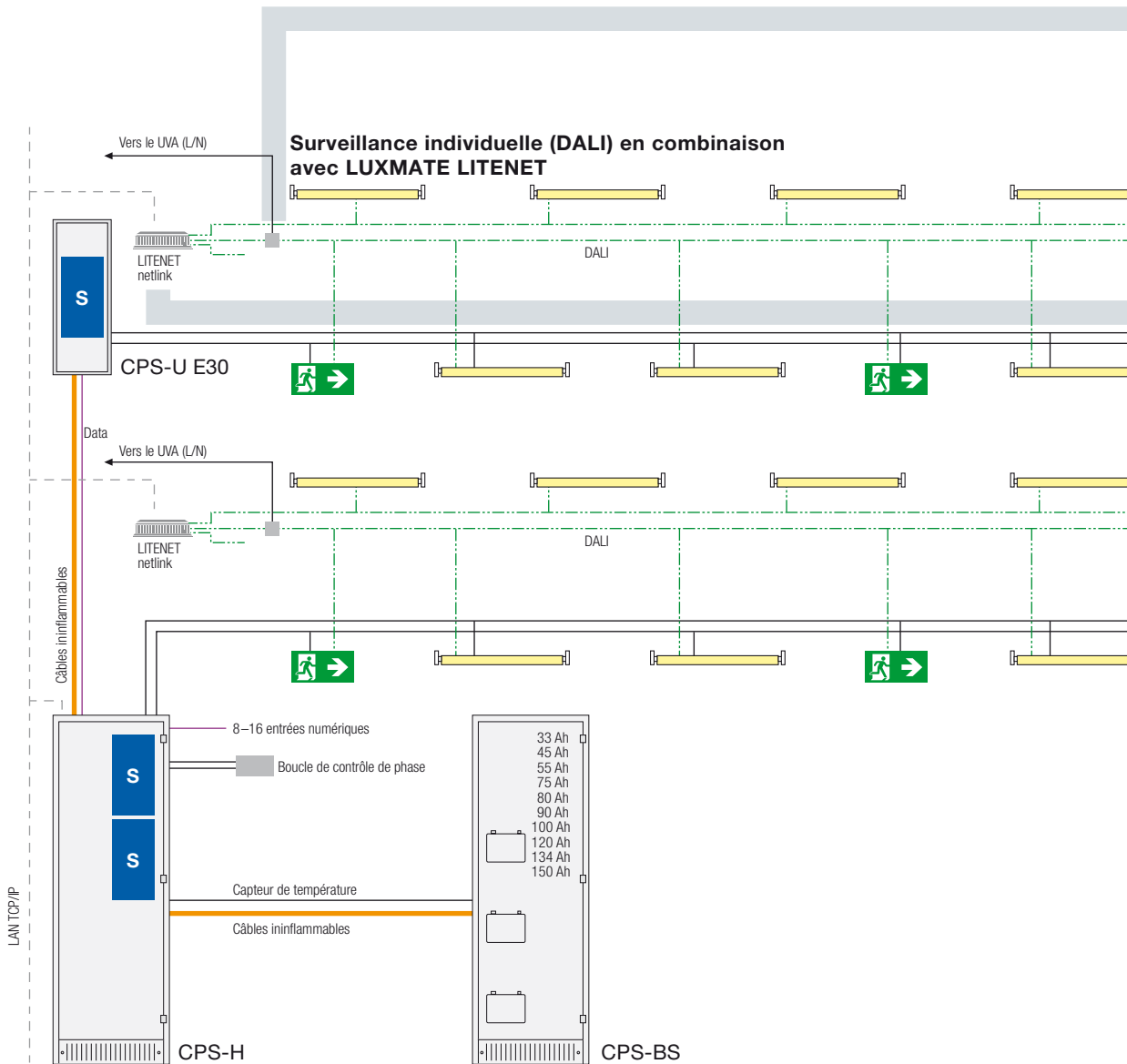
Contrôle tri-annuel

- Mesure des éclairagements selon SN EN 1838



Intégration dans des systèmes de gestion de l'éclairage

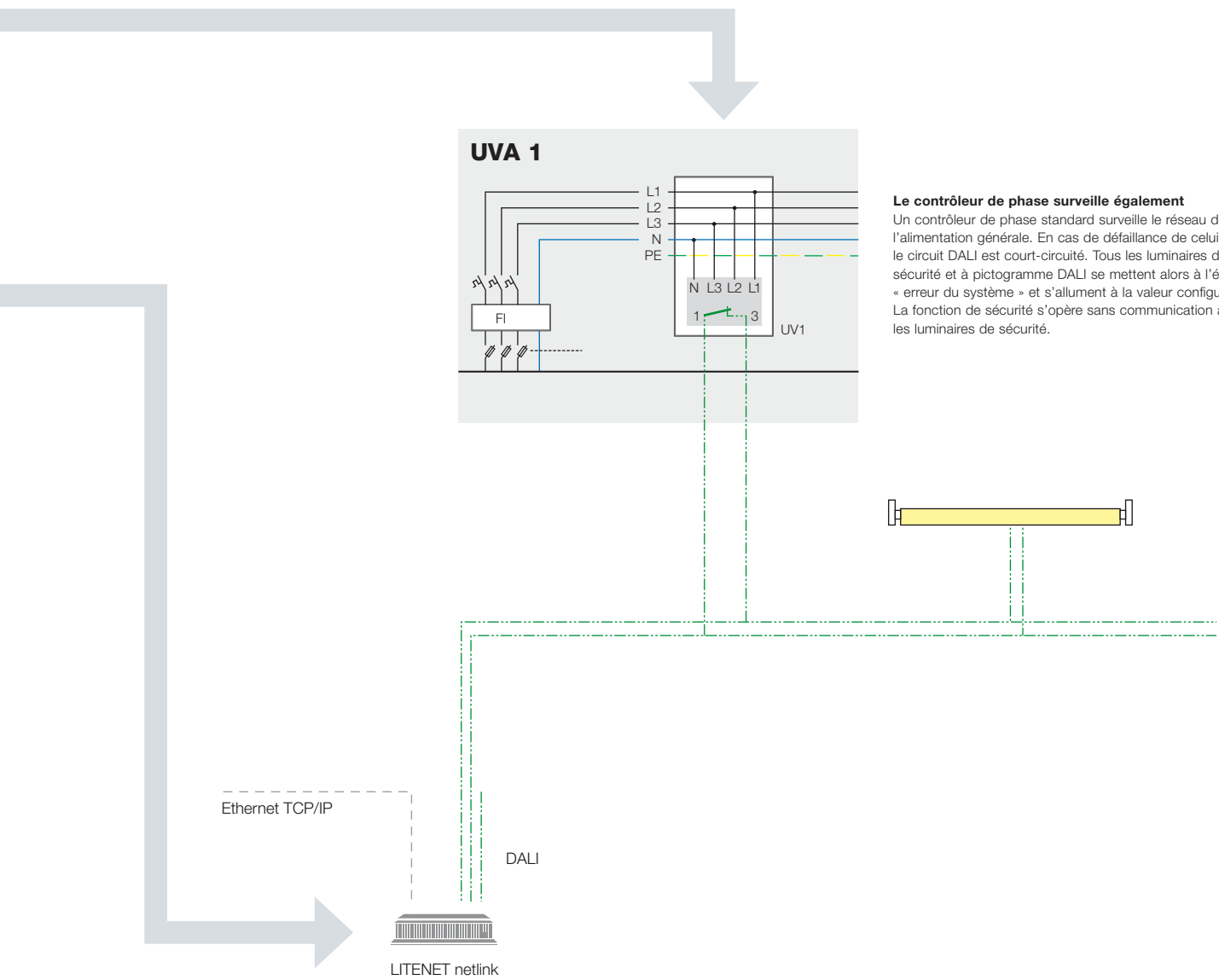
Avantages et aides à la conception



L'intégration des installations d'éclairage de secours dans des systèmes de gestion de l'éclairage offre de nombreux avantages :

- Commande et réglage en commun de tous les luminaires
- Centralisation de toutes les informations importantes d'un bâtiment dans un même système
- Messages d'erreur de tous les équipements techniques en un coup d'œil

Lorsque les luminaires de sécurité sont intégrés dans un système de gestion de l'éclairage, la norme EN 50172 exige que les erreurs n'affectent pas le fonctionnement de l'installation de l'éclairage de sécurité. La transposition de cette norme en norme allemande V DIN V VDE 0108-100, existant actuellement uniquement en tant que prénorme, exige même un isolement galvanique. Cette exigence peut facilement être satisfaite par un circuit ciblé.



Le contrôleur de phase surveille également

Un contrôleur de phase standard surveille le réseau de l'alimentation générale. En cas de défaillance de celui-ci, le circuit DALI est court-circuité. Tous les luminaires de sécurité et à pictogramme DALI se mettent alors à l'état « erreur du système » et s'allument à la valeur configurée. La fonction de sécurité s'opère sans communication avec les luminaires de sécurité.

Description du fonctionnement des luminaires de secours

NF 1	Luminaire local solo alimenté par batterie individuelle (accu nickel-cadmium) avec une durée d'alimentation nominale d'une heure sans surveillance et sans essai de fonctionnement automatique
NA 1	Luminaire local self alimenté par batterie individuelle (accu nickel-cadmium) avec une durée d'alimentation nominale d'une heure et surveillance automatique
NT 1 ou NT 3	Luminaire alimenté par batterie individuelle avec une autonomie d'une ou de trois heures, fonction d'essai automatique (autotest), avec interface DALI pour la surveillance centrale avec un contrôleur de batterie individuelle SB 128 de Zumtobel. L'adressage du luminaire s'effectue soit par la méthode optique (le luminaire s'allume pour se signaler) ou par la méthode EZ commercialisée par Tridonic (LED, schéma de clignotement du luminaire). Volume de fonctions assuré : fonction autotest, interface DALI, niveau d'éclairage de secours DC réglable.
NSI	Luminaires pour nos unités de batteries groupées LPS avec niveau d'éclairage de sécurité réglable et fonction de surveillance avec Powerline ZUMTOBEL. Ces luminaires disposent d'une borne supplémentaire L servant à l'allumage/l'extinction des luminaires en régime normal (pas en régime de secours). Volume de fonctions assuré : entrée de commutation L, niveau d'éclairage de secours DC réglable.
NDA	Luminaires de sécurité et à pictogramme pouvant être utilisés dans des installations d'éclairage de sécurité surveillées DALI de Zumtobel, avec niveau d'éclairage de secours réglable comme installations CPS ou installations avec générateur de courant de secours. Volume de fonctions assuré : générateur de courant de secours compatible DALI, niveau d'éclairage de secours DC réglable
NPS	Luminaires de sécurité et à pictogramme pouvant être utilisés dans des installations d'éclairage de sécurité à alimentation centrale et surveillance du circuit électrique, comme installations LPS ou CPS ou installations avec générateur de courant de secours. Volume de fonctions assuré : appareillage compatible 230 V AC/DC



Vous trouverez d'autres informations et la reproduction des symboles de sécurité dans la brochure de suvaPRO. Celle-ci contient les informations suivantes :

- Couleurs selon la norme relative aux signaux de sécurité
- Formes et symboles
- Tailles minimales
- Signaux de secours

Suva

Société d'assurances-accidents suisse
Sécurité au travail
Postfach, CH-6002 Lucerne

Renseignements :

T 041 419 58 51

Commandes :

T 041 419 58 51

F 041 419 59 17

www.suva.ch/waswo

Signalisation de sécurité

Service responsable chez Suva
Division protection de la santé au
poste de travail – service information

Référence : 44007.d

Reproduction à des fins non commerciales autorisée
avec indication de la source

1^{ère} édition – janvier 1985 | révision – février 2011

13^e édition révisée – septembre 2011 – 102 000 à

105 000 exemplaires

AG Argovie

Aargauische Gebäude-
versicherungsanstalt
Bleichemattstr. 12/14
Case postale 5001 Aarau
Tél.0848 836 800
Fax 062 836 36 26
info@ava.ag.ch
www.versicherungsamt.ch

AR Appenzel Rhodes Extérieures

Assekuranz Appenzel AR
Poststrasse 10
Case postale 1036
9102 Herisau
Tél.071 353 00 53
Fax 071 353 00 59
info@assekuranz.ch
www.assekuranz.ch

AI Appenzel Rhodes Intérieures

Pas d'établissement cantonal
d'assurance. Couvertures possibles
par les assurances privées.

BL Bâle-Campagne

Basellandschaftliche
Gebäudeversicherung
Rheinstrasse 33a
Case postale 636
4410 Liestal
Tél.061 927 11 11
Fax 061 927 12 12
bgv@bgv.bl.ch
www.bgv.bl.ch

BS Bâle-Ville

Gebäudeversicherung
des Kantons Basel-Stadt
Hirschgässlein 21
Case postale 259
4010 Basel
Tél.061 205 30 00
Fax 061 205 30 10
gvbs@gvbs.ch
www.gvbs.ch

BE Berne

Gebäudeversicherung Bern
Papiermühlestrasse 130
3063 Ittigen
Tél.031 925 11 11
Fax 031 925 12 22
info@gvb.ch
www.gvb.ch

FR Fribourg

Etablissement cantonal d'assurance des
bâtiments (ECAB)
Maison-de-Montenach 1
Case postale 486
1701 Fribourg/Granges-Paccot
Tél.026 305 92 92
Fax 026 305 92 09
ecab@fr.ch
www.ecab.ch

GE Genève

Pas d'établissement cantonal
d'assurance. Couvertures possibles
par les assurances privées.

GL Glaris

Kantonale Sachversicherung Glarus
Zwinglistrasse 6
Case postale 467
8750 Glarus
Tél.055 645 61 61
Fax 055 645 61 95
versicherung@gsv.ch
www.gsv.ch

GR Grisons

Gebäudeversicherung Graubünden
Ottostrasse 22
Case postale
7001 Chur
Tél.081 257 39 08
Fax 081 257 39 59
info@gvg.gr.ch
www.gvg.gr.ch

JU Jura

Etablissement cantonal d'assurance
immobilière et de prévention
Rue de la Gare 14
Case postale 371
2350 Saignelégier
Tél.032 952 18 40
Fax 032 951 23 73
info@eca-jura.ch
www.eca-jura.ch

LU Lucerne

Gebäudeversicherung des
Kantons Luzern GVL
Hirschengraben 19
Case postale 3068
6002 Luzern
Tél.041 227 22 22
Fax 041 227 22 23
mail@gvl.ch
www.gvl.ch

NE Neuchâtel

Etablissement cantonal d'assurance
et de prévention
Place de la Gare 4
Case postale
2002 Neuchâtel
Tél.032 889 62 22
Fax 032 889 62 33
ecap@ne.ch
www.ecap-ne.ch

NW Nidwald

Nidwaldner Sachversicherung
Stansstaderstrasse 54
6370 Stans
Tél.041 618 50 50
Fax 041 818 50 60
nsv@nsv.ch
www.nsv.ch

OW Obwald

Pas d'établissement cantonal
d'assurance. Couvertures possibles
par les assurances privées.

SH Schaffhouse

Gebäudeversicherung des Kantons
Schaffhausen
Herrenacker 9
8200 Schaffhausen
Tél.052 632 71 11
Fax 052 624 15 14
info.gv@ktsh.ch
www.gv.sh.ch/

SZ Schwyz

Pas d'établissement cantonal
d'assurance. Couvertures possibles
par les assurances privées.

SO Soleure

Solothurnische Gebäude-
versicherung SGV
Baselstrasse 40
4500 Solothurn
Tél.032 627 97 00
Fax 032 627 97 10
info@sgvso.ch
www.sgvso.ch

SG Saint-Gall

Gebäudeversicherungsanstalt des
Kantons St. Gallen GVA
Davidstrasse 37
9001 St. Gallen
Tél.071 226 70 30
Fax 071 226 70 29
info@gvasg.ch
www.gvasg.ch

TI Tessin

Pas d'établissement cantonal
d'assurance. Couvertures possibles
par les assurances privées.

TG Thurgovie

Thurgauer Gebäudeversicherung
Spannerstrasse 8
8510 Frauenfeld
Tél.052 724 24 87
Fax 052 724 25 82
info@gvtg.ch
www.gvtg.ch

UR Uri

Pas d'établissement cantonal
d'assurance. Couvertures possibles
par les assurances privées.

VD Vaud

ECA Etablissement Cantonal
d'Assurance Vaud
Avenue du Général-Guisan 56
Case postale 300
1009 Pully
Tél.021 721 21 21
Fax 021 721 21 22
prevention@eca-vaud.ch
www.eca-vaud.ch

VS Valais

Pas d'établissement cantonal
d'assurance. Couvertures possibles
par les assurances privées.

ZG Zoug

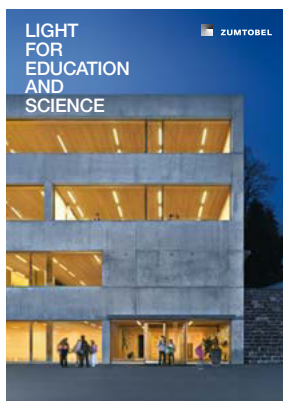
Gebäudeversicherung Zug
Poststrasse 10
Case postale
6301 Zug
Tél.041 726 90 90
Fax 041 726 90 99
info@gvzg.zg.ch
www.gvzg.ch

ZH Zürich

Gebäudeversicherung Zürich GVZ
Thurgauerstrasse 56
Case postale
8050 Zürich
Tél.044 308 21 11
Fax 044 303 11 20
info@gvz.ch
www.gvz.ch



zumtobel.com/office



zumtobel.com/education



zumtobel.com/shop



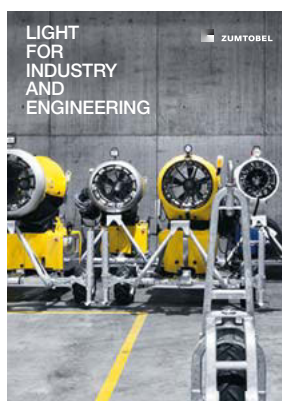
zumtobel.com/hotel



zumtobel.com/culture



zumtobel.com/healthcare



zumtobel.com/industry



zumtobel.com/facade

Zumtobel est un leader international des solutions lumière holistiques dans le domaine de l'éclairage professionnel à l'intérieur et à l'extérieur de bâtiments.

- Bureaux et communication
- Éducation et savoir
- Présentation et vente
- Hôtellerie et bien-être
- Art et culture
- Milieu médical et centres de soins
- Locaux techniques et industriels
- Façade et architecture

Combinant technologie, design, émotion et efficacité énergétique, nous offrons à nos clients une somme d'avantages incomparables. Avec notre concept Humanergy Balance, nous allions l'utilisation responsable des ressources avec un éclairage de qualité à l'ergonomie optimale pour le bien-être des personnes.

Avec nos propres structures de vente dans vingt pays et des représentations commerciales dans cinquante autres, nous disposons d'un réseau international dans lequel les spécialistes et partenaires des bureaux d'études vous apportent un conseil de qualité pour l'éclairage, une assistance dans l'élaboration de vos projets et un service global.

Lumière et durabilité :

fidèle à la philosophie de son entreprise : « Par la lumière, nous voulons créer des univers de sensations et de perceptions, faciliter le travail et améliorer la communication et la sécurité, tout en demeurant conscients de notre responsabilité vis-à-vis de l'environnement », Zumtobel offre des produits de haute qualité et efficaces en énergie fabriqués dans le respect de l'environnement et en ménageant les ressources.

zumtobel.com/durabilite



Top qualité avec une garantie de 5 ans.

Zumtobel, l'entreprise leader internationale dans le domaine du luminaire, propose depuis le 1er avril 2010 une garantie de cinq ans sur toute la gamme de produits Zumtobel.

zumtobel.com/5ansdegarantie

Article n° 04900159-CH/F 12/12 © Zumtobel Lighting GmbH
 Les contenus techniques correspondent à l'état au moment de l'impression. Sous réserve de modifications. Veuillez vous renseigner auprès de votre bureau de vente compétent.
 Dans le respect de l'environnement : Luxo Light est blanchi sans chlore et provient de forêts exploitées durablement et de sources contrôlées.



www.pefc.org PEFC/06-38-214



Projecteurs et rails conducteurs



Downlights



Appliques



Luminaires encastrés



Plafonniers et luminaires suspendus



Lampadaires



Système de chemins lumineux, réglables individuelles et systèmes d'éclairage modulaires



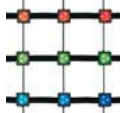
Armatures intérieures et projecteurs, systèmes miroirs



Luminaires à protection augmentée



Luminaires pour façades et supports d'information lumineux



Gestion de l'éclairage



Éclairage de sécurité



Gaines techniques à usage médical



France

Zumtobel Lumière Sarl
156 bd Hausmann
75008 Paris
T +33/(0)1/56.33.32.50
F +33/(0)1/56.33.32.59
info@zumtobel.fr
www.zumtobel.fr

Zumtobel Lumière Sarl
12 rue du 24 novembre
67120 Duttlenheim
T +33/(0)3/88.13.78.10
F +33/(0)3/88.13.78.14
info@zumtobel.fr
www.zumtobel.fr

Zumtobel Lumière Sarl
3 rue du Général Hulot
54000 Nancy
T +33/(0)6/07.88.46.78
F +33/(0)3/83.27.20.65
info@zumtobel.fr
www.zumtobel.fr

Suisse

Zumtobel Licht AG
Thurgauerstrasse 39
8050 Zürich
T +41/(0)44/305 35 35
F +41/(0)44/305 35 36
info@zumtobel.ch
www.zumtobel.ch

Zumtobel Lumière SA
Ch. des Fayards 2
Z.I. Ouest B
1032 Romanel-sur-Lausanne
T +41/(0)21/648 13 31
F +41/(0)21/647 90 05
info@zumtobel.ch
www.zumtobel.ch

Zumtobel Illuminazione SA
Via Besso 11, C.P. 745
6903 Lugano
T +41/(0)91/942 61 51
F +41/(0)91/942 25 41
info@zumtobel.ch
www.zumtobel.ch

Belgique

N.V. Zumtobel Lighting S.A.
Rijksweg 47 –
Industriezone Puurs Nr. 442
2870 Puurs
T +32/(0)3/860.93.93
F +32/(0)3/886.25.00
info@zumtobel.be
www.zumtobel.be

Luxembourg

N.V. Zumtobel Lighting S.A.
Rue de Luxembourg 177
8077 Bertrange – Luxembourg
T +352/26.44.03.50
F +352/26.44.03.51
info@zumtobel.lu
www.zumtobel.lu

Headquarters

Zumtobel Lighting GmbH
Schweizer Strasse 30
Postfach 72
6851 Dornbirn, AUSTRIA
T +43/(0)5572/390-0
F +43/(0)5572/22 826
info@zumtobel.info

www.zumtobel.com

Normes et aides à la conception pour l'éclairage de sécurité

Brochure d'information sur
l'éclairage de secours, la
signalétique de sécurité,
les techniques d'installation
et la protection incendie.
Conforme aux directives
des normes suisses.

