



Notice Technique / Manuel Sécurité

sirènes surveillées DS5-SIL / DS10-SIL

Sommaire

| | |
|--|----|
| 1. Description rapide du système | 1 |
| 2. Utilisation conforme | 2 |
| 3. Caractéristiques techniques | 2 |
| 3.1. Plan de montage | 2 |
| 3.2. Caractéristiques électriques | 2 |
| 3.3. Caractéristiques mécaniques | 3 |
| 3.4. Caractéristiques climatiques | 3 |
| 3.5. Caractéristiques acoustiques | 3 |
| 4. Manuel de sécurité | 6 |
| 4.1. Normes appliquées | 6 |
| 4.2. Particularités | 6 |
| 4.3. Qualifications | 6 |
| 4.4. Evaluations | 7 |
| 4.4.1. Utilisation comme signalisation de démarrage de machines | 7 |
| 4.4.2. Utilisation comme système d'alerte en exécution monocanal | 8 |
| 4.5. Comportement en service du dispositif de surveillance | 10 |
| 4.6. Dépendances temporelles | 10 |
| 4.7. Test de fonctionnement | 11 |
| 4.8. Temps de sécurité du process | 11 |
| 4.9. Tests périodiques | 12 |
| 4.10. Configuration du matériel | 12 |
| 4.11. Limites d'utilisation | 13 |
| 4.12. Exigences relatives à l'installation et la mise en service | 13 |
| 4.13. Affectations des broches | 14 |
| 4.14. Conditions de raccordement | 15 |
| 4.15. Mises en garde | 15 |
| 4.16. Consignes d'entretien | 15 |

1. Description rapide du système

Les sirènes de la série DS.-SIL sont des dispositifs d'alarme sonore destinés à signaler des situations dangereuses dans des applications relatives à la sécurité, comme par exemple, en tant que composants d'un système E/E/PE (selon EN61508).

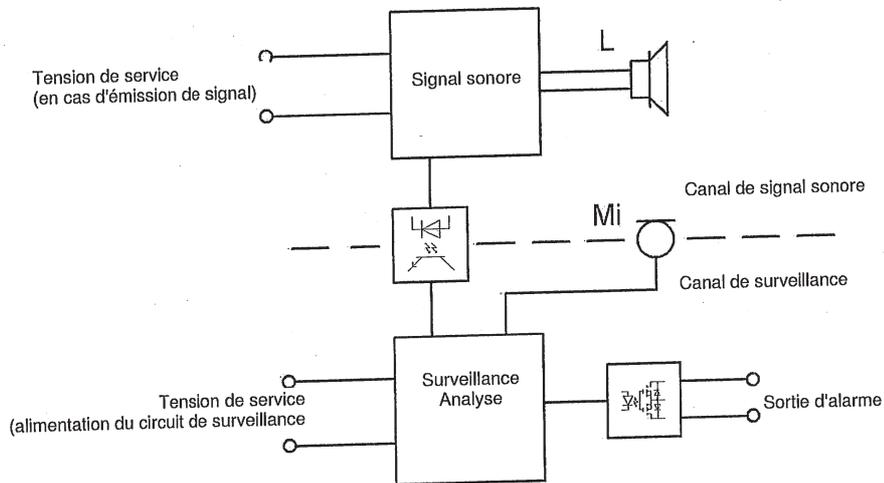


Fig. 1 Aperçu

Conçues pour des exigences dans des domaines industriels rudes, les sirènes peuvent émettre un niveau sonore pouvant atteindre 110 dB(A). Utilisées en intérieur et en extérieur, elles génèrent des signaux d'avertissement en 30 sons différents que l'on peut sélectionner à l'aide d'un commutateur interne. Une commande externe (en option) permet de commuter sur max. 3 autres sons. La combinaison des sons qui est réglée en usine peut également être programmée librement par le client. Des versions spéciales sont disponibles pour des conditions d'utilisation particulières. La surveillance électrique et acoustique interne de la fonction de la sirène est assurée par un canal de diagnostic. L'émission d'un signal sonore engendre l'activation d'un relais MOS, cette information pouvant alors être analysée dans une commande maître.

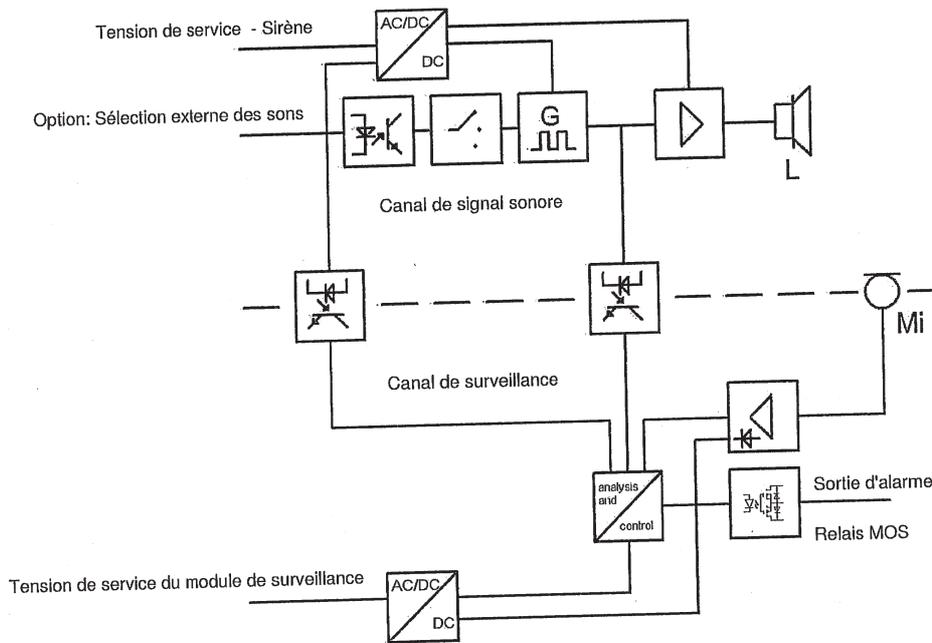


Fig. 2 Représentation schématique du fonctionnement des éléments de commutation de la sirène avec surveillance

2. Utilisation conforme

Une analyse des dangers et des risques permet de déterminer les risques découlant des installations. Dans le domaine de prévention et d'évitement des risques, les sirènes peuvent être utilisées en tant que composants d'un système instrumenté de sécurité (Safety Instrument System - SIS) jusqu'au niveau d'intégrité de sécurité 2 (SIL 2).

Les sirènes étant intégrées de manières très différentes dans diverses architectures de sécurité, il convient d'observer ces dernières sous différents aspects. Les applications suivantes sont décrites dans le manuel de sécurité :

- Utilisation comme signalisation de démarrages de machines ou applications similaires (se reporter au chapitre 4.4.1)
- Utilisation comme système d'avertissement sans fonction de test automatique par une commande maîtresse (se reporter au chapitre 4.4.2.1)
- Utilisation comme système d'avertissement avec fonction de test automatique par une commande maîtresse (se reporter au chapitre 4.4.2.2)

La sécurité d'exploitation de l'appareil et du système correspondant est en règle générale uniquement assurée lors d'une utilisation conforme à sa destination selon les instructions de service. Si l'appareil est utilisé de manière incorrecte ou non conforme à sa destination conventionnelle, il peut engendrer des dangers spécifiques à l'utilisation.

3. Caractéristique techniques

3.1. Plan de montage

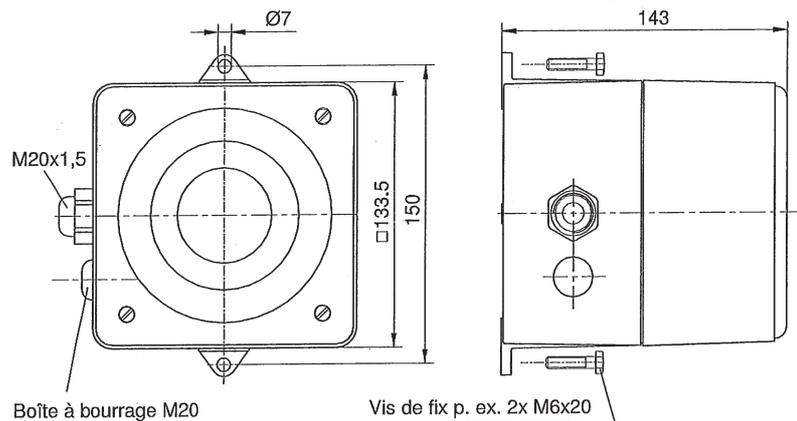


Fig. 3

3.2. Caractéristiques électriques

| | DS10 | DS5 |
|--|---|------------|
| Tension nominale | 24V DC | 24V DC |
| Tolérance de tension de service | 19V .. 29V | 19V .. 29V |
| Courant nominal | 0,42A | 0,28A |
| Courant nominal de circuit de surveillance | 20mA | |
| Courant de commande option TAS | ≤5mA (24V-) | |
| Report de défaut | Solid State relais max. 230V~/80mA $R_{DSON} \leq 35\Omega$ | |
| Durée de fonctionnement | 100 % | |
| Durée de service | Nous recommandons de remplacer l'appareil après 20 ans ou 2 500 heures de service | |

3.3. Caractéristiques mécaniques

| | |
|---|---|
| Indice de protection | IP 66 / 67 (EN 60529) |
| Type de protection | I |
| Position de montage | L'ouverture du diffuseur ne doit pas être dirigée vers le haut |
| Presse-étoupe | 2x M20x1,5 |
| Borne de fixation de câble à vis Klemmbereich der Kabelverschraubung | 8 – 12 mm |
| Bornes de raccordement | Etrier à ressort 0,08-2,5mm ² (AWG28-12), (AWG12 THHN, THWN) |
| Poids | 1,95 Kg |
| Matière du boîtier | Aluminium coulé sous pression GD-AL Si 12 Cu |
| Revêtement de surface | Eloxal, peint avec de la poudre de polyester, RAL 3000 rouge feu |

3.4. Caractéristiques climatiques

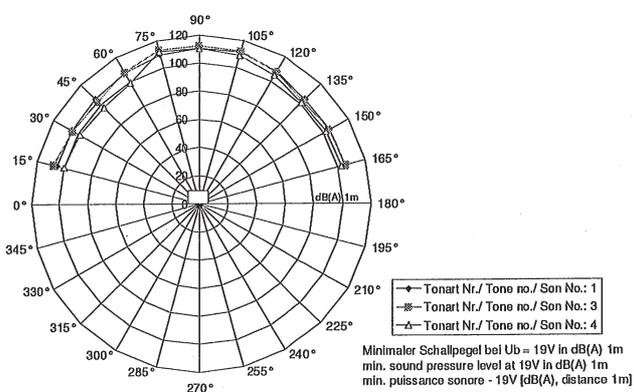
| | |
|--|--|
| Température de service | - 25 °C + 55 °C |
| Température de stockage | - 40 °C + 70 °C |
| Humidité relative | 90% |
| Adéquation pour l'application extérieure | Appropriée pour une utilisation à l'extérieur. |

3.5. Caractéristiques acoustiques

| | DS10-SIL | DS5-SIL |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| Intensité acoustique | 110 dB(A) / 1m ±3dB | 105 dB(A) / 1m ±3dB |
| Sons | 30 | |

Diagrammes de rayonnement

DS 10: Puissance sonore – diagramme horizontale



DS 10: Puissance sonore – diagramme vertical

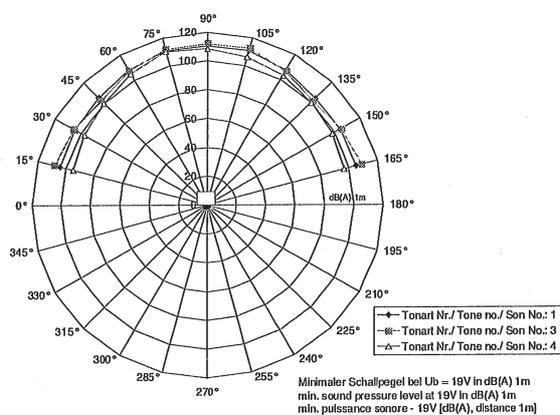
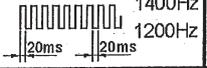
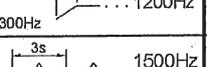
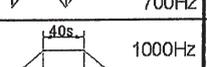
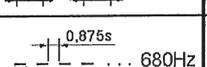
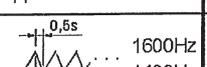
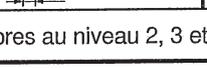


Fig. 4

Tableau des sons

| Grundton Stufe 1 basic tone stage 1 Son de Base | Commutateur de codage | | | | | | Description du son de base (Préréglage Son-No.1) | Option TAS voir chapitre 4.13 | | | |
|---|-----------------------|---|---|---|---|---|--|----------------------------------|----------|----------|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | Niveau 2 | Niveau 3 | Niveau 4 | |
| 0 | | | | | | | kein Ton / No tone / Pas de son | | 1 | 5 | 4 |
| 1 | | | | | x | | Notsignal / Unified emergency signal / signal danger répétitif descendant - DIN 33404/T3 - | | 3 | 2 | 4 |
| 2 | | | | x | | | Notsignal f. Räumung / audible emergency evacuation signal / signal international d'évacuation selon norme - ISO 8201 - | | 1 | 4 | 3 |
| 3 | | | | x | x | | Wechselton / Alternating tone / Modulation bi-ton | | 1 | 2 | 4 |
| 4 | | | x | | | | Dauerton / Continuous tone / Son continu | | 1 | 3 | 5 |
| 5 | | | x | | x | | Unterbrochener Ton / Interrupted tone / Son intermittent | | 1 | 4 | 3 |
| 6 | | | x | x | | | Sirene / Siren / Sirène montante et descendante | | 1 | 4 | 9 |
| 7 | | | x | x | x | | Feueralarm Frankreich / French Fire sound / Son évacuation urgence - NFS32-001 - | | 3 | 10 | 4 |
| 8 | | x | | | | | Notsignal Schweden / Swedish imminent danger signal / Son pulsé rapide - SS 031711 - | | 2 | 3 | 4 |
| 9 | | x | | | x | | Hupe / Electromechanical horn / trompe électro-mécanique | | 1 | 3 | 4 |
| 10 | | x | | x | | | Dauerton / Continuous tone / Son continu | | 27 | 9 | 26 |
| 11 | | x | | x | x | | Dauerton / Continuous tone / Son continu- Bayer - | | 1 | 17 | 9 |
| 12 | | x | x | | | | Dauerton / Continuous tone / Son continu | | 27 | 9 | 26 |
| 13 | | x | x | | x | | Dauerton / Continuous tone / Son continu | | 1 | 5 | 3 |
| 14 | | x | x | x | | | Dauerton / Continuous tone / Son continu | | 1 | 4 | 10 |
| 15 | | x | x | x | x | | Unterbrochener Ton / Interrupted tone / Son intermit- tent | | 1 | 24 | 12 |
| 16 | x | | | | | | Unterbrochener Ton / Interrupted tone / Son intermit- tent | | 1 | 24 | 15 |
| 17 | x | | | | x | | Unterbrochener Ton / Interrupted tone / Son intermit- tent - Bayer - | | 1 | 11 | 9 |
| 18 | x | | | x | | | Unterbrochener Ton / Interrupted tone / Son intermit- tent | | 19 | 7 | 4 |
| 19 | x | | | x | x | | Wechselton / Alternating tone / Modulation bi-ton | | 27 | 13 | 23 |
| 20 | x | | x | | | | Unterbrochener Ton / Interrupted tone / Son intermit- tent (IMO SOLAS III/50 + SOLAS III/6.4) | | 9 | 21 | 26 |
| 21 | x | | x | | x | | Unterbrochener Ton / Interrupted tone / Son intermit- tent - Schiff verlassen - | | 20 | 9 | 26 |
| 22 | x | | x | x | | | Signal sonore non approprié pour l'utilisation avec circuit de surveillance! ansteigender Sägezahn mit Pause / Sawtooth/ Son en dents de scie | | 19 | 14 | 2 |
| 23 | x | | x | x | x | | Sirene / Siren / Sirène montante et descendante | | 27 | 12 | 2 |
| 24 | x | x | | | | | Wechselton / Alternating tone / Modulation bi-ton | | 1 | 16 | 12 |

| | | | | | | | | | | |
|------|---|---|---|---|---|--|---|----|----|----|
| 25 | x | x | | | x | Wechselton / Alternating tone / Modulation bi-ton |  | 1 | 14 | 5 |
| 26 | x | x | | x | | Wechselton / Alternating tone / Modulation bi-ton |  | 4 | 9 | 27 |
| 27 | x | x | | x | x | Sirene / Siren / Sirène montante et descendante |  | 13 | 23 | 19 |
| 28 | x | x | x | | | Sirene / Siren / Sirène montante et descendante |  | 7 | 10 | 4 |
| 29 | x | x | x | | x | Sirene / Siren / Sirène montante et descendante - Hoechst - |  | 1 | 30 | 9 |
| 30 | x | x | x | x | | Unterbrochener Ton / Interrupted tone / Son intermittent |  | 1 | 4 | 26 |
| 31 | x | x | x | x | x | Sirene / Siren / Sirène montante et descendante - NF C 48-265 - |  | 3 | 14 | 4 |
| 32 * | o | o | o | o | o | Sélection des combinaisons de sons libres au niveau 2, 3 et 4. | | | | |

Combinaison individuelle des sons pour niveau 1, 2, 3 et 4 (modalité 32 du tableau des sons)

Pour les sirènes à sélection externe du son, les sons pour les niveaux 1 à 4 peuvent être sélectionnés et modifiés à volonté et adaptées à l'utilisation respective. Le son du niveau 1 continue d'être sélectionnée à l'aide du commutateur de codage 1-5. Les niveaux 2,3 et 4 sont programmables.

Programmation:

On peut procéder à la programmation des niveaux 2, 3 et 4 comme décrit ci-après :

- Mettre la sirène hors tension
- Passer au mode de programmation en mettant le commutateur de codage 7 sur ON
- Sélection du son (de base) désirée en positionnant le commutateur en conséquence sur les positions 1 - 5 (voir tableau des sons, chapitre 6)
- Application temporaire de la tension de service et de la tension de commande aux bornes d'entrée respectives pour niveau 2, 3 ou 4 (voir également sous Exemples de raccordement, chapitre 7.) Le son de base réglée est adoptée du niveau sélectionné.

ATTENTION: Lors du branchement de la tension de service, ne pas toucher aux pièces de la source sonore qui sont sous tension.

- Répétition pour tous les niveaux (2 - 4) qui doivent être sélectionnés
- Mettre la sirène hors tension
- Eteindre le mode de programmation en mettant le commutateur de codage 7 sur OFF

Après avoir quitté le mode de programmation, le son pour le niveau 1 se règle toujours comme auparavant avec le commutateur de codage 1 à 5.

Sélection de la combinaison de son individuelle en mettant le commutateur de codage 6 sur ON. (voir tableau des sons No. 32)

4. Manuel de sécurité (Safety Manual)

4.1. Normes appliquées

- IEC61508 Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/ électroniques/ électroniques programmables relatifs à la sécurité
- IEC61511 Sécurité fonctionnelle – Systèmes instrumentés de sécurité pour le secteur des industries de transformation
- EN ISO 13849-1 (dans le sens) Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité

La société PfannenberG GmbH confirme avec le marquage CE de l'appareil sa conformité aux exigences légales des directives CE correspondantes.

La sirène DS..-SIL remplit les conditions de sécurité fonctionnelle de la norme CEI 61508 ou encore CEI 61511.

4.2. Particularité

La sirène décrite en tant que composant individuel n'exerce pas de fonction de protection (système partiel), elle est par contre conçue pour être intégrée, comme unité de sortie diagnostique (Output) dans une boucle d'une fonction de protection (SIF). L'appareil (voir Fig. 1 et Fig. 2) représente donc toujours et uniquement un système partiel d'un système instrumenté de sécurité (SIS).

L'intégrateur de système doit veiller à ce que l'ensemble de la boucle de sécurité atteigne le niveau d'intégrité de sécurité (SIL) requis pour l'application correspondante. L'intégrateur de système doit déterminer toutes les mesures nécessaires pour atteindre ou pour maintenir l'état de sécurité en cas d'erreur au sein du système instrumenté de sécurité (SIS).

Lorsque le signal acoustique d'avertissement est sollicité sans succès, ce fait est diagnostiqué par le système de diagnostic de l'appareil, qui le signale à un système de gestion électronique maître.

Ceci ne correspond pas à un diagnostic en ligne dans le sens de la norme CEI 61508 et n'a pas d'influence sur les valeurs PFH, PFD, SFF et HFT à déterminer, si aucune autre mesure n'est prise. Le diagnostic peut être utilisé pour les applications/architectures suivantes:

- Systèmes dont la fonction de sécurité est faiblement sollicitée (Low Demand) et qui sont régulièrement soumis à un déclenchement de contrôle. Si le test périodique est exécuté de manière automatique, alors il peut être évalué de sorte à ce que le degré de couverture du diagnostic soit pris en compte dans les indices de fiabilité.
- Systèmes auxquels la fonction de sécurité peut être contrôlée avant l'apparition de l'état dangereux, comme par exemple pour les signalisations de démarrage de machines.

4.3. Qualification

Toutes les manipulations, correspondantes à ces instructions de service et au manuel de sécurité, doivent uniquement être exécutées par du personnel qualifié en électricité et autorisé par l'exploitant de l'installation.

L'intégration de cette lampe à éclair dans une application doit être conforme aux règles de la sécurité fonctionnelle des normes CEI 61508 et CEI 61511.

Les tests périodiques (Proof Test) et leur justification doivent uniquement être exécutés par du personnel autorisé et qualifié en électricité.

4.4. Évaluations

4.4.1. Utilisation comme signalisation de démarrage de machines

Lorsque la sirène est utilisée comme avertissement de démarrage d'une machine, alors la fonction d'émission du signal d'avertissement sonore doit être considérée comme une fonction de la machine. L'état de sécurité est atteint si le système d'avertissement sonore fonctionne de manière fiable. Le canal de diagnostic surveille cette fonction et provoque l'état de sécurité en cas de défaillance à l'aide d'une boucle de sécurité. Cette architecture est représentée schématiquement par la Fig. 5.

- a) La commande de la machine active l'émission du signal d'avertissement sonore
- b) Le module de diagnostic surveille la fonction acoustique du canal de signal sonore et signale le bon état de fonctionnement à, par exemple, un relais de sécurité, dès que la fonction est présente.
- b) La commande de la machine lance le démarrage de celle-ci qu'en cas de signal positif

Seul le canal de diagnostic selon la norme IEC61508 est considéré dans cette architecture. La boucle de sécurité est formée par le canal de diagnostic équipé d'un module d'enregistrement, par l'évaluation de l'état dangereux et par les éléments de la commande de la machine, destinés à assurer l'état de sécurité. Ces derniers n'ont pas été pris en compte dans l'analyse.

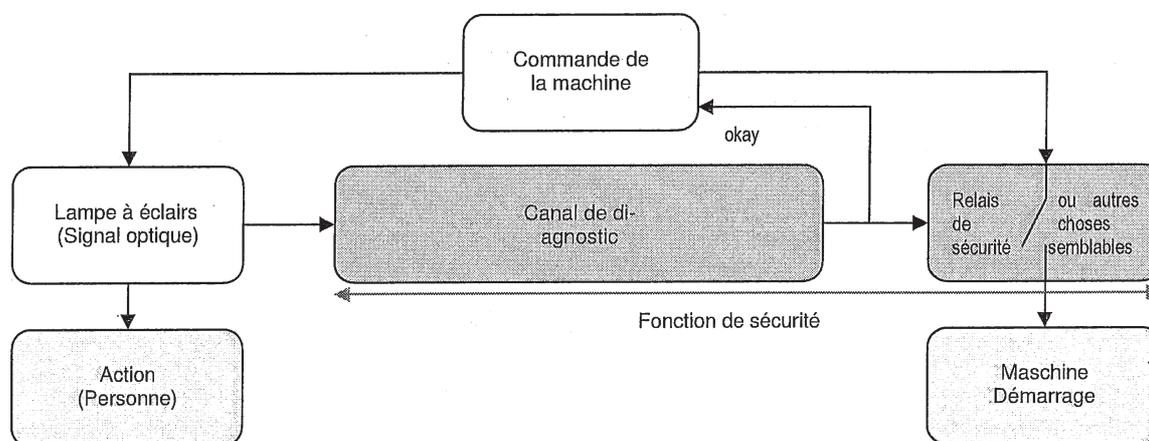


Fig. 5

Les avertissements de démarrage et les applications similaires sont des architectures qui peuvent, en règle générale, être assimilées au « High Demand Mode » (mode de sollicitation élevée). La fonction acoustique doit être testée juste avant la mise en marche de la machine ou encore avant l'atteinte de l'état dangereux.

| Indices de sécurité pour signalisations de démarrage | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------------|
| T _{ProofTest} | 5 | 10 | Ans |
| PFD _{mean} | 1,68 x 10 ⁻³ | 3,36 x 10 ⁻³ | (1/ sollicitation) |
| PFH _G | 7,7 x 10 ⁻⁸ | 7,7 x 10 ⁻⁸ | (1/h) |
| SFF | 98,98 | | % |
| DC | 0 | | % |
| MTTR | 48 | | h |
| λ _{DU} circuit de diagnostic | 76,5 | | Fit |
| λ _S total | 7456 | | Fit |
| HFT | 0 | | |
| Adéquation du système à l'application dans des boucles de sécurité jusqu'au niveau | SIL 2 | | |

4.4.2. Utilisation comme système d'alerte acoustique en exécution monocanal

Lorsque le système d'avertissement sonore est utilisé comme avertisseur entrant en activité après la détection de situations dangereuses, alors sa fonction doit être considérée comme une fonction de sécurité. Un état dangereux est détecté par une mesure qui engendre l'état de sécurité par la commande du système d'avertissement optique (le personnel/opérateur est averti).

Remarque : l'avertissement de personnes est une mesure dépendante de la volonté, car elle demande une action volontaire d'une ou de plusieurs personnes. Cette architecture est uniquement tolérée par rapport aux exigences des directives machines européennes, si l'état actuel de la technique ne permet pas de sécurité constructive ou autres mesures indépendantes de la volonté pour atteindre l'état de sécurité.

Le diagnostic peut uniquement être pris en compte si le dispositif fait l'objet d'un test de fonctionnement régulier et automatique, dont l'intervalle minimal doit correspondre, selon la norme CEI/EN 61508, au décuple jusqu'au centuple du taux de sollicitation. Cette possibilité, décrite et évaluée ci-dessous au chapitre 4.4.2.2 existe uniquement en mode de faible sollicitation (Low Demand Mode).

Le système d'avertissement acoustique avec fonction diagnostique est ainsi utilisé de la manière suivante:

- Une mesure (Input (1), logique (2) détecte un état dangereux et active le système d'avertissement acoustique (Output (3))
- Le module de diagnostic (4) surveille la fonction du système d'alerte et signale le bon état de fonctionnement à un système maître (5)
- S'il n'y a pas d'émission de message de validation, alors le système de gestion maître (5) commande la mise en état de sécurité par d'autres mesures (6).

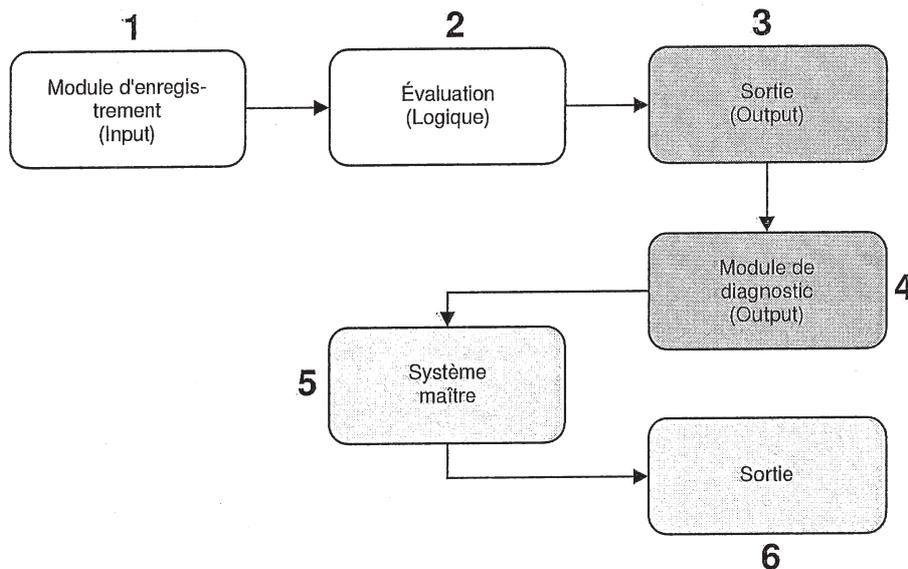


Fig. 6

Dans de telles architectures à canal unique, la boucle de sécurité (Safety Loop) est formée par la position 1 à 6, comme représenté sur la Fig. 6. Le chapitre 4.4.2.2 ne traite que les systèmes partiels que sont le canal de signal sonore (sortie - position 3) et le canal de diagnostic (module de diagnostic - position 4). Il convient d'observer que, face au système global, la somme de toutes les valeurs PFH ou encore PFD doit correspondre au niveau d'intégrité de sécurité requis.

4.4.2.1. Application comme système d'alerte sonore sans fonction de test

La fonction de sécurité, c.-à-d. l'émission d'un signal d'avertissement, est ici réalisée par un système à canal unique (1001 selon CEI/EN61508) sans prise en compte de la fonction diagnostique, comme c'est également décrit au chapitre 4.2.

Le mode Low et High Demand est utilisable dans le système sans fonction de test automatique.

Évaluation pour des applications avec un taux élevé de sollicitations ou avec sollicitation permanente (High Demand) et avec un taux faible de demandes (Low Demand), sans déclenchement automatique de test du dispositif de surveillance.

| $T_{\text{ProofTest}}$ | 1 | 4 | Ans |
|--|----------------------|----------------------|--------------------|
| PFD_{mean} | $1,1 \times 10^{-3}$ | $4,4 \times 10^{-3}$ | (1/ sollicitation) |
| PFH_G | $2,5 \times 10^{-7}$ | $2,4 \times 10^{-7}$ | (1/h) |
| SFF | 96,8 | 96,8 | % |
| DC | 0 | 0 | % |
| MTTR | 48 | | h |
| $\lambda_{\text{DU}} \text{ Gesamt}$ | 251 | | Fit |
| $\lambda_S \text{ Gesamt}$ | 7535 | | Fit |
| HFT | 0 | | |
| Adéquation du système à l'application dans des boucles de sécurité jusqu'au niveau | SIL 2 | | |

La surveillance de la fonction de la sirène est utilisée au « Proof Test » (test périodique). Le « Proof Test » est décrit au chapitre 4.9 des instructions de service / manuel de sécurité.

4.4.2.2. Application comme système d'alerte sonore avec fonction de test

Cette évaluation est uniquement applicable pour des systèmes en « Low Demand Mode ». La fonction de test, décrite au chapitre 4.7 est prise en compte. Celle-ci doit néanmoins être exécutée de manière automatique et avec une fréquence de dix à cent fois plus élevée que le taux de sollicitations anticipé. Les fonctions de test du système, le module de diagnostic et les mesures correspondantes en cas de signalisation d'erreurs doivent répondre aux exigences de la sécurité fonctionnelle de la norme CEI/EN 61508.

Le taux de sollicitation pris en considération dans ce qui suit est inférieur à une sollicitation annuelle (Low Demand).

| | | | |
|--|----------------------------|----------------------|-------------------|
| Intervalle de test quotidien (24h) | PFD_{mean} | $3,0 \times 10^{-4}$ | (1/sollicitation) |
| $T_{\text{ProofTest}} = 1 \text{ an}$ | SFF | 90,5% | % |
| MTTR = 48 h | DC | 73% | % |
| Intervalle de test hebdomadaire (168h) | PFD_{mean} | $3,1 \times 10^{-4}$ | (1/sollicitation) |
| $T_{\text{ProofTest}} = 1 \text{ an}$ | SFF | 90% | % |
| MTTR = 48 h | DC | 72% | % |
| Intervalle de test mensuel (672h) | PFD_{mean} | $3,6 \times 10^{-4}$ | (1/sollicitation) |
| $T_{\text{ProofTest}} = 1 \text{ an}$ | SFF | 88,6% | % |
| MTTR = 48 h | DC | 67% | % |
| Intervalle de test mensuel (672h) | PFD_{mean} | $4,5 \times 10^{-3}$ | (1/sollicitation) |
| $T_{\text{ProofTest}} = 15 \text{ ans}$ | SFF | 90,5% | % |
| MTTR = 48 h | DC | 73% | % |
| $\lambda_{\text{DU}} \text{ total}$ | | 251 | Fit |
| $\lambda_S \text{ total}$ | | 7535 | Fit |
| HFT | | 0 | |
| Adéquation du système à l'application dans des boucles de sécurité jusqu'au niveau | | SIL 2 | |

4.5. Comportement en service du dispositif de surveillance

L'évaluation de la surveillance requiert la présence d'un système de gestion électronique maître, qui répond aux exigences en matière de sécurité fonctionnelle de la norme CEI/EN 61508. Le système de gestion électronique doit être capable d'effectuer une analyse des défaillances à l'aide de la sortie de signalisation des erreurs et en relation avec l'état de service de la sirène. Les dépendances suivantes entre l'état de service et la sortie de signalisation d'erreur sont possibles pour cette configuration. Nous vous prions de tenir également compte des états de commutation possibles suivant la description de la Fig. 7 et de la Fig. 8.

Nous considérons que le dispositif de surveillance est sous tension électrique au moins 1 s avant l'activation du canal de signal sonore et que la sortie d'alarme est vérifiée au plus tôt 0,5 s après activation. Ce déroulement est une partie intégrante de la fonction de test automatique décrite au chapitre 4.7.

- La mise sous tension du canal de signal sonore, en état exempt de défaillance, implique la commande du relais MOS (la sortie du relais MOS entre dans un état à faible impédance), avec une temporisation de 0,2 seconde. Les conditions nécessaires pour cela sont qu'un type de son ait été sélectionné à l'aide du commutateur de codage ou qu'un son spécifique soit commandé à travers l'option « sélection externe de son », et que le circuit de surveillance soit sous tension. Si la sortie de signalisation d'erreur n'entre pas dans un état à faible impédance après le temps précité, alors une erreur est survenue au niveau de l'alimentation du canal de signalisation sonore, au canal lui-même ou encore au dispositif de surveillance. Si par contre la sortie de signal sonore est déjà en état de faible impédance, alors il est possible qu'il y ait un court-circuit entre conducteurs ou une fonction défaillante dans le circuit de surveillance.
- Si la tension de service du canal de signal sonore est coupée, alors le relais de signalisation d'erreur émet un message d'erreur avec une temporisation de 0,2 à 2,5 s. En cas de sons continus, l'on peut compter sur une réaction de $> 0,2$ s du relais d'alarme. La plus grande temporisation lors d'une coupure de la tension peut survenir dans des intervalles de sons intermittents.
- Une erreur est également signalée après une durée de 4 s si des types de son sont interrompus de manière autonome par la sirène. Dans un tel cas, la commande doit prendre en compte le déroulement de la génération du son (60 s) et doit le réinitialiser.
- Si l'émission de signal sonore n'a pas lieu pendant le service du canal de signal sonore sans que la tension ait été coupée, alors la sortie d'alarme entre en état de haute impédance et signale une erreur après une temporisation de 4 s max.
- La durée minimale d'un signal d'alarme est de 5 s, après lesquelles le système commute à nouveau en mode de surveillance normale.

4.6. Dépendances temporelles

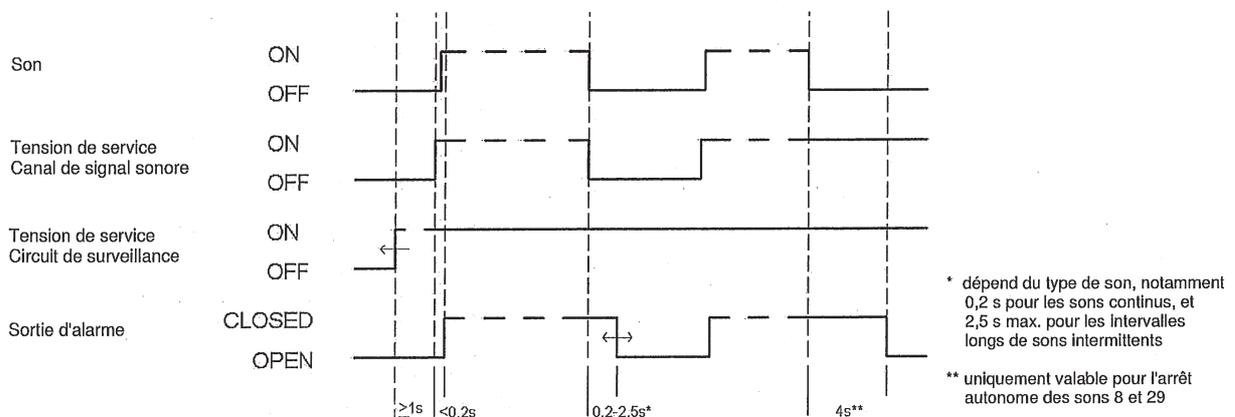


Fig. 7 Diagramme temporel des fonctions

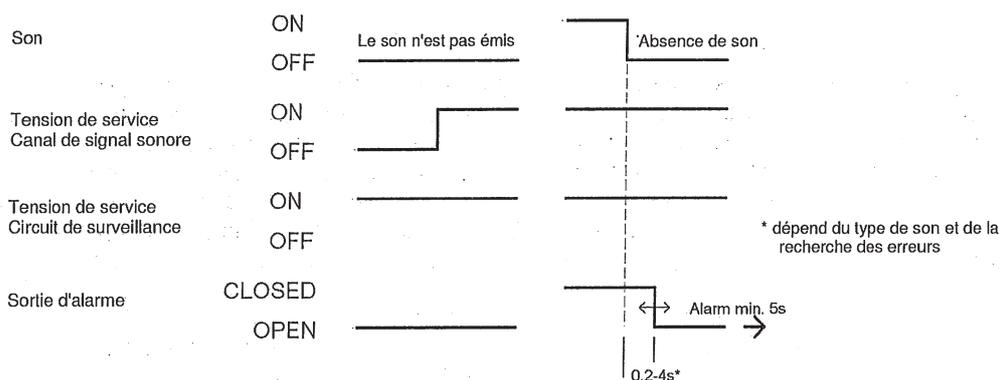


Fig. 8 Diagramme des temps fonctionnels en présence d'erreurs

4.7. Test de fonctionnement

L'application en « Low Demand Mode » avec exigences de sécurité requiert l'exécution périodique automatique de tests de fonctionnement. Les intervalles de test sont mentionnés au chapitre 4.4.2.2 des évaluations.

Les deux systèmes partiels, notamment le canal de signal sonore et le circuit de surveillance, possèdent des raccords séparés pour la tension d'alimentation. Le contrôle de la fonction est ainsi possible et peut être effectué de la manière suivante (voir Fig. 7 et Fig. 8 en ce qui concerne les dépendances temporelles)

- Mise sous tension du dispositif de surveillance lorsque le canal de signal sonore n'est pas activé (non nécessaire selon l'application, si le dispositif de surveillance est constamment sous tension) Vérifier si le relais de signalisation d'erreur est en état de forte impédance après la mise sous tension >0,5 s
- Mise sous tension du canal de signal sonore (le son est émis)
- Vérifier si le relais de signalisation d'erreur a commuté (faible impédance) après >0,2 s
- Coupure de la tension de service du canal de signal sonore ; le relais de signalisation d'erreur doit avoir changé d'état après 2,5 s au plus tard (forte impédance)
- Arrêt du dispositif de surveillance (selon l'application)

Il est important pour le test du système que le changement de commutation du relais d'alarme soit détecté en fonction de la génération du signal d'avertissement acoustique. Les intervalles requis entre les tests de système dépendent de l'application définitive dans laquelle la sirène est intégrée. Les intervalles de test spécifiques à l'installation doivent être définis dans les justificatifs de sécurité correspondants.

Le test des fonctions de sécurité peut être écourté si le type de son utilisé est un son continu. Le temps du point 5 peut alors être réduit sur 0,3 s.

La condition nécessaire pour cela est qu'un type de son ait été sélectionné à l'aide du commutateur de codage de la sirène ou qu'un son spécifique soit commandé simultanément avec la sirène à travers l'option « sélection externe de son ».

4.8. Temps de sécurité du process

Les diagrammes des temps fonctionnels permettent de déduire des conclusions quant au temps de sécurité du process (TSP) requis. Ils représentent les temps de réaction pour la génération du signal d'avertissement acoustique et de l'état de commutation du relais d'alarme en dépendance du moment d'activation et de désactivation des tensions de service (Fig. 7) et en cas de défaillance (le signal d'avertissement n'est pas généré, même en cas de demande, Fig. 8).

Lorsque la tension de service est activée, la sirène génère un signal d'avertissement acoustique au plus tard après 0,3 s et le signale par le biais du relais d'alarme (sortie en état de faible impédance). La fonction de sécurité « Génération d'un signal d'avertissement » est ainsi déclenchée. Vous trouverez de plus amples explications relatives aux temps de réaction du relais d'alarme au chapitre 4.5.

4.9. Tests périodiques (Proof test)

Des contrôles manuels de la fonction de sécurité et de l'état visuel de la sirène doivent être effectués à intervalles réguliers. Ces contrôles sont destinés à l'identification de défauts dangereux non détectés automatiquement ainsi qu'à l'appréciation de l'état général de l'appareil. La non exécution des tests périodiques selon la périodicité requise entraîne la perte du classement au niveau d'intégrité de sécurité (SIL) pouvant être atteint. Les opérations individuelles du test périodique (Proof Test) peuvent être effectuées dans n'importe quel ordre. Le test périodique (Proof Test) doit être effectué de la manière suivante :

| Inspection | Opération de contrôle | Instructions de contrôle |
|---------------------|--|---|
| Contrôle visuel | a.) Boîtier | dommages mécaniques et corrosifs, fixation au lieu d'emplacement |
| | b.) Cône d'émission de son | pas recouvert ou obstrué |
| | c.) Vissage au niveau du branchement | serrage correct, bonne étanchéité au niveau du câble |
| Fonction électrique | d.) Test de fonctionnement manuel | - déclenchement manuel, par étapes, des opérations individuelles de contrôle décrites au chapitre 4.7, en utilisant un des types de son suivants : 2,5,15,16,18,20,21,30 (important - son intermittent avec pauses >0,5 s), type de son recommandé n° 20), régler le type de son correspondant à l'aide du commutateur de codage - contrôle des états de commutation spécifiques du relais d'alarme du circuit de surveillance avec vérification des temps de commutation max. indiqués (< 0,2 s son activé, < 2,5 s arrêt du son, voir également Fig. 7) - contrôle acoustique si un son est émis à la demande |
| | e.) Séparation de potentiel | Contrôle de la séparation entre la sortie du relais d'alarme et la connexion de l'alimentation en tension de service du canal de surveillance. Pour effectuer cette opération, il faut déconnecter les branchements à X3. La liaison X3 contact 3(4) au contact 5(6) doit être vérifiée à l'aide d'un contrôleur de continuité. Celle-ci doit être à haute impédance (>1MΩ). |
| Fonction acoustique | f.) Type de son | Contrôle acoustique du modèle de son utilisé sur place. Ceci peut être effectué de manière subjective par du personnel formé. Le modèle (pauses, déroulement des fréquences, changement de fréquence, temps de pause) doit néanmoins être vérifié selon la présentation dans le tableau des types de sons du chapitre 3.5. La personne doit être en mesure d'identifier le signal d'avertissement. Ce test peut également être effectué à l'aide d'outils techniques appropriés. Le signal peut être saisi pour une analyse de manière oscillographique à l'aide d'un microphone et d'un amplificateur d'entrée ou de manière électrique au PIN 13 du circuit intégré U4 (raccord à la masse au corps de refroidissement du circuit U3, niveau TTL). |
| | g.) Type de son avec option TAS | Lorsque l'option « sélection externe de types de sons » est utilisée, l'opération de contrôle « f.) Type de son » doit être répétée pour tous les types de sons complémentaires utilisés dans l'application. |
| | h.) Contrôle du niveau sonore | Mesure ou appréciation du niveau sonore par un groupe représentatif de personnes lors d'un déclenchement d'essai sous des conditions ambiantes de niveau sonore maximal. Le niveau sonore doit être supérieur de plus de +10 dB à celui du niveau sonore ambiant, ou encore être clairement identifiable par ce groupe de personnes. Le son utilisé pour la mesure ou le test doit être celui qui est utilisé dans le système. Il est également possible d'effectuer une mesure du niveau sonore dans une salle exempte de réflexions ou sous des conditions de champ libre. Le son n° 4 doit alors atteindre un niveau sonore nominal d'au moins -3 dB(A) à une distance d'un mètre. |
| Consignation | i.) Consignation des résultats des tests | doit être conforme aux règles relatives à la sécurité fonctionnelle selon la norme CEI/EN 61508. |

4.10. Configuration du matériel

Le réglage au niveau du matériel est réduit à la sélection du type de son au commutateur de codage S1. Les différents sons et la position correspondante du commutateur de codage sont mentionnés dans le tableau des types de sons au chapitre 3.5 La position et l'affectation des branchements du commutateur de codage sont représentées au chapitre 4.13.

La combinaison des types de sons peut être adaptée en ce qui concerne les versions avec sélection externe de types de sons. La programmation pour le type de son 32 est décrite au chapitre 3.5.

4.11. Limites d'utilisation

Les valeurs limites mentionnées aux caractéristiques techniques du chapitre 3 sont à respecter.

Les limites relatives à la détermination de l'intégrité de la sécurité de la sirène intégrée dans des systèmes sont à consulter au chapitre 4.4.

Des modifications à la sirène peuvent uniquement être effectuées par le fabricant. Dans un tel cas, les indices de sécurité doivent être redéfinis et la sécurité fonctionnelle doit être vérifiée. L'exploitant n'est pas autorisé à effectuer des modifications qui entraîneraient, le cas échéant, la perte de la garantie.

4.12. Exigences relatives à l'installation et à la mise en service

- a) La sirène a été construite selon les règles de l'art en tenant compte de la réglementation et des directives applicables. Les instructions de service et le manuel de sécurité sont destinés au personnel autorisé et qualifié en électricité. Leurs contenus doivent être accessibles au personnel qualifié, qui est tenu d'appliquer et de respecter les instructions correspondantes. Le raccordement électrique doit uniquement être effectué par des personnes autorisées à cet effet. Avant d'effectuer le branchement, il faut s'assurer que la sirène est hors tension. Les consignes de sécurité de ces instructions de service, les standards d'installation locaux ainsi que les règles de sécurité et la réglementation de prévention des accidents applicables doivent être respectés. La sirène doit être sélectionnée de sorte à ce que son signal acoustique soit parfaitement identifiable lors d'un niveau sonore ambiant maximal. Le niveau sonore du signal d'avertissement doit dépasser de +10 dB(A) le niveau sonore ambiant.
- f) En cas d'utilisation de plusieurs types de signaux, chacun d'eux doit être clairement identifiable, afin de permettre des actions ciblées du personnel formé à cet effet.
- g) Il faut éviter de monter deux sirènes très proches entre elles, une influence mutuelle ne pouvant être exclue lors d'un fonctionnement simultané. Leur écartement doit être > 1 m pour répondre à cette exigence.
- h) La partie frontale peut être enlevée par le dévissage de 4 vis. Lorsque celle-ci est remise en place, il convient de veiller à ce que le joint soit propre et en bon état.
- i) L'affectation des broches est représentée au chapitre 4.13.
- j) L'appareil est équipé de presse-étoupes conçues pour des câbles de section ronde et de diamètre extérieur de 8 à 12 mm. L'effet d'étanchéité du presse-étoupe est ainsi assuré. S'il est nécessaire d'utiliser des câbles ayant un diamètre ou une forme différente, il faut utiliser des presse-étoupes appropriées. L'indice de protection IP 67 ne doit pas être entravé.
- k) Il convient de veiller, lors de l'installation, que les conduites de raccordement ne soient pas soumises à des contraintes de traction ou de torsion.
Attention: les appareils ne sont pas destinés à une utilisation mobile.
- l) Lors d'une utilisation en extérieur ou dans un milieu poussiéreux, l'ouverture du diffuseur ne doit pas être dirigée vers le haut.
- m) La sélection des sons s'effectue à l'aide des commutateurs DIP (S1) selon le tableau des sons au chapitre 3.5.
- n) Lors de la fermeture du boîtier, les vis de fixation doivent être serrées en croix, dans au moins deux passages avec un couple d'environ 1,5 Nm.
- o) Le fonctionnement correct de la sirène doit être vérifié à la première mise en service, à la remise en service et après chaque réparation. La fonction de sécurité doit faire l'objet d'une validation particulière. Pour cela, il faut déclencher le test de fonctionnement comme décrit au chapitre 4.7.
- p) La tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique doit être vérifiée avant la mise en service. Une tension de service incorrecte peut entraîner un endommagement ou la destruction de la lampe à éclair.
- q) La sirène doit uniquement être utilisée dans un état impeccable et sûr et dans les limites des caractéristiques spécifiques.
- r) L'exploitant est responsable de l'exploitation correcte de l'appareil.

4.13. Affectation des broches

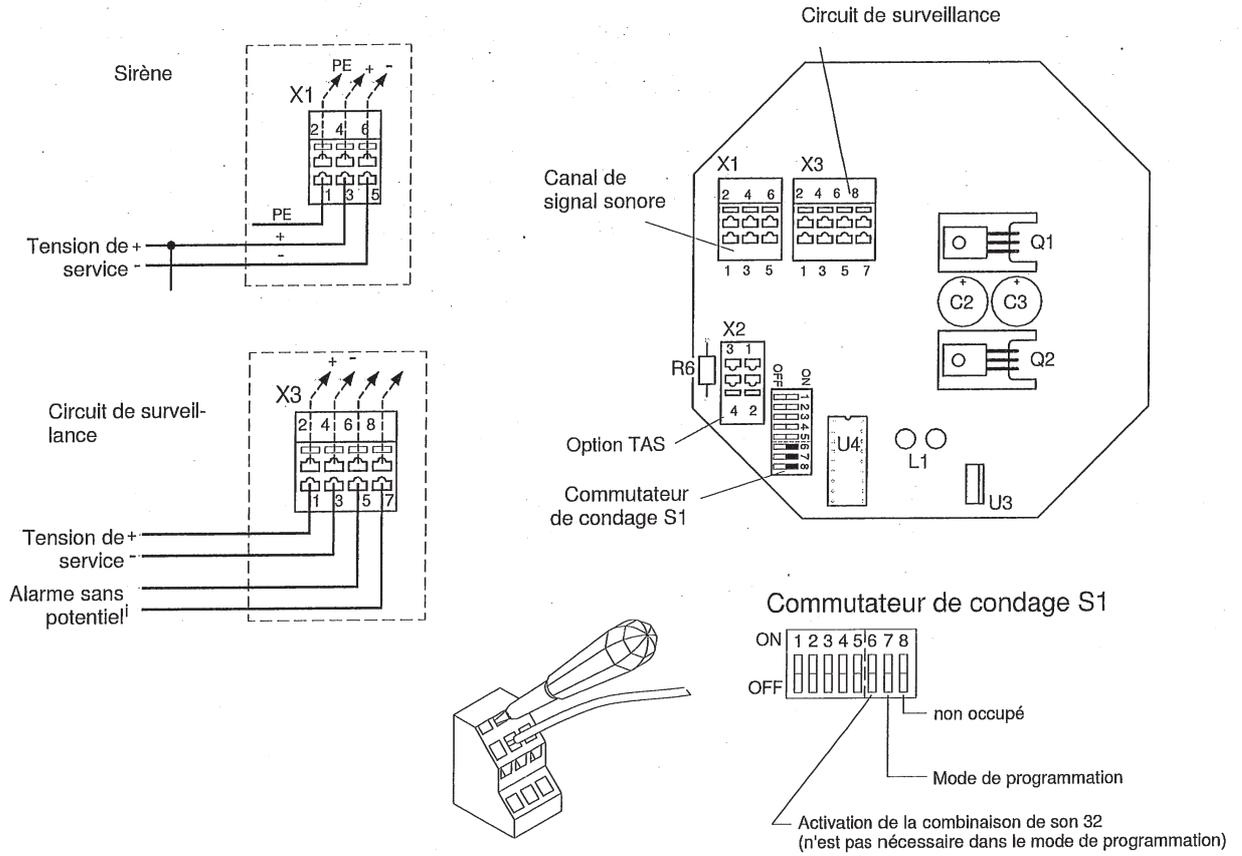


Fig. 9 Affectation des broches et éléments de commande

Affectation des bornes

| | | |
|----|---|--------------------------------------|
| X1 | 1 | PE |
| | 2 | PE |
| | 3 | + 24V DC Tension de service - sirène |
| | 4 | + 24V DC Tension de service - sirène |
| | 5 | -0V DC Tension de service - sirène |
| | 6 | -0V DC Tension de service - sirène |

Affectation des bornes

| | | |
|----|---|--|
| X3 | 1 | + 24V DC Tension de service du canal de surveillance |
| | 2 | + 24V DC Tension de service du canal de surveillance |
| | 3 | -0V DC Tension de service du canal de surveillance |
| | 4 | -0V DC Tension de service du canal de surveillance |
| | 5 | Contact d'alarme sans potentiel, relais MOS |
| | 7 | Contact d'alarme sans potentiel, 230 V~/80 mA |

Option: Sélection externe des sons par tension de commande – abréviation -TAS

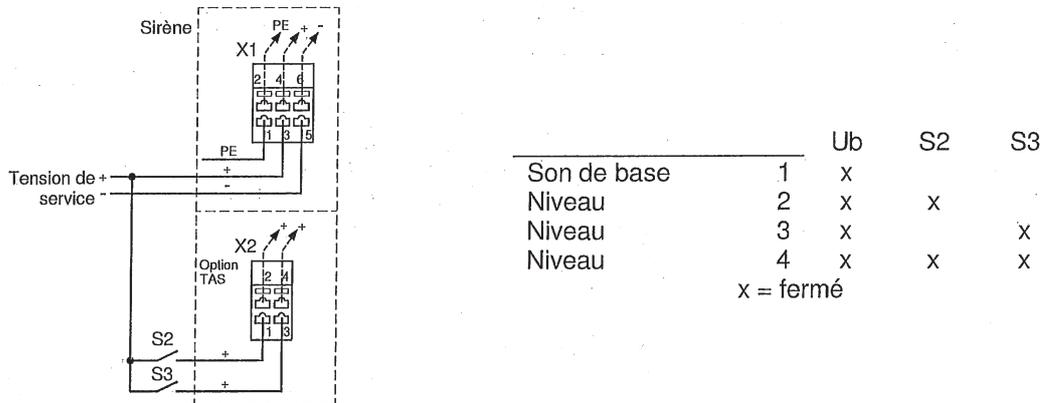


Fig. 10 Affectation des broches avec l'option TAS

Affectation des bornes

| X2 | | |
|--|---|---|
| (Option : Sélection externe des sons -TAS) | 1 | + 24V DC Tension de commande Son niveau 2 |
| | 2 | + 24V DC Tension de commande Son niveau 2 |
| | 3 | + 24V DC Tension de commande Son niveau 3 |
| | 4 | + 24V DC Tension de commande Son niveau 3 |

4.14. Conditions de raccordement

Des mesures de limitation de courant et de tension doivent être implémentées dans le système de gestion électronique maître en ce qui concerne l'alimentation ainsi que l'interface de signalisation des erreurs.

4.15. Mises en garde

| | |
|----------------------|--|
| AVERTISSEMENT | Risque de perte auditive Pour éviter tout risque de perte auditive, il convient de porter une protection auditive lors des interventions à proximité de la sirène. |
|----------------------|--|

| | |
|---------------|--|
| DANGER | Risque de décharge électrique! Respecter les consignes suivantes avant toute intervention à l'appareil: Couper la tension avant d'ouvrir l'appareil. Toute intervention sur l'appareil doit uniquement être exécutée par du personnel autorisé et qualifié |
|---------------|--|

4.16. Consignes d'entretien

La sirène ne requiert aucun entretien particulier, mais il faut néanmoins veiller à ce que les intervalles du test périodique (Proof Test) soient respectés.

Toute transformation, modification, utilisation incorrecte ou inadmissible ainsi que le non respect des instructions de service entraînent l'exclusion de la garantie.

Le nettoyage extérieur doit être effectué avec une solution légèrement savonneuse, sans solvants.