

T1-1

RÈGLES TECHNIQUES

EXTINCTION AUTOMATIQUE À EAU TYPE SPRINKLEUR



Armoire de commande
et de contrôle des groupes
motopompes à moteurs diesel

Spécifications
et méthodes d'essais

Édition 07.2008.0 (septembre 2008)



CNPP

Organisme certificateur reconnu par la profession de l'Assurance

Département CNPP Cert.

CD 64 - BP 2265

F 27950 Saint-Marcel

Téléphone 33 (0)2 32 53 63 63

Télécopie 33 (0)2 32 53 64 46

www.cnpp.com

Éditeur :

CNPP ENTREPRISE SARL – Service Éditions

Route de la Chapelle Réanville – CD 64 – BP 2265 – F 27950 Saint-Marcel

Tél. 33 (0)2 32 53 64 34 – Fax 33 (0)2 32 53 64 80

www.cnpp.com

PRÉAMBULE

Le présent document annule et remplace les règles techniques H1 – Partie 1 (juin 1998).

SOMMAIRE

1	OBJET	5
2	SPECIFICATIONS GENERALES	5
2.1	Principes Généraux.....	5
2.2	Compatibilité	5
2.3	Règles générales	6
2.4	Dispositifs et fonctions supplémentaires	6
2.5	Essais	6
3	NIVEAUX D'ACCESSIBILITE	6
3.1	Premier niveau.....	7
3.2	Deuxième niveau	7
3.3	Troisième niveau	7
3.4	Quatrième niveau.....	7
4	ARMOIRE DE COMMANDE ET DE CONTROLE	7
4.1	Règles de conception et de réalisation.....	8
4.1.1	Règles générales	8
4.1.2	Fonctions de l'armoire de commande	9
5	ESSAIS ET EPREUVES.....	17
5.1	Essais d'efficacité.....	17
5.2	Epreuves	17
5.2.1	Vibrations	17
5.2.2	Températures	18
5.2.3	Compatibilité électromagnétique (CEM), essais d'immunité	19
5.2.4	Indice de protection des enveloppes « IP »	19

Annexes

Annexe 1	Tableau des signalisations locales	22
Annexe 2	Constitution d'un dossier technique relatif aux armoires de commande et de contrôles de moteur diesel pour installation de sprinkleur – Règle APSAD R1 ...	24
Annexe 3	Références normatives.....	27

MARQUE A2P ARMOIRES SPRINKLEURS

ARMOIRE DE COMMANDE ET DE CONTRÔLE DES GROUPES MOTO-POMPES A MOTEURS DIESELS

SPÉCIFICATIONS ET MÉTHODES D'ESSAIS

1 OBJET

Les présentes règles fixent les conditions de conception, de réalisation et de vérification des matériels inclus dans l'armoire électrique de commande pour le démarrage du groupe motopompe diesel dans une installation fixe d'extinction automatique à eau, telle que définie dans la règle APSAD R1 en vigueur.

Si la tenue aux épreuves n'est pas respectée, l'élément concerné sera remplacé ou si la technologie actuelle ne permet pas d'obtenir un élément performant, un contrôle permanent de celui-ci sera prévu afin de signaler sa défaillance.

Les présentes règles s'appliquent à l'équipement suivant :

- armoire de commande et de contrôle des groupes motopompes à moteur diesel ;
- et comprend les éléments suivants :
- commande manuelle de démarrage ;
- chargeurs de batteries ;
- dispositif de signalisation.

2 SPECIFICATIONS GENERALES

2.1 Principes Généraux

Les principes généraux définis ci-après, doivent être considérés comme un guide pour la conception et la réalisation des armoires de commande et de contrôle des groupes motopompes DIESEL source B ou source unique telles que définies dans la règle APSAD R1.

Tout système de commande doit posséder la qualité essentielle de sûreté de fonctionnement. Un système est sûr lorsqu'il remplit son rôle de façon durable, sans erreur ni défaillance, dans les conditions d'utilisation et de maintenance.

La sûreté de l'ensemble dépend de la sûreté propre de chaque matériel, de la compatibilité des matériels entre-eux et de leur mise en œuvre. Un défaut affectant un organe du système ne devrait pas avoir pour conséquence d'entraîner en cascade d'autres défauts dans l'ensemble.

2.2 Compatibilité

L'efficacité d'un système de commande dépend principalement de la compatibilité de l'ensemble des matériels intégrés au système.

Cette compatibilité est subordonnée d'une part aux conditions fonctionnelles et à l'adaptation des paramètres d'entrée et de sortie des différents matériels (interaction) et d'autre part, au respect des liaisons d'interconnexion.

En fonction des possibilités maximales des matériels et de la résistance maximale des liaisons, la tension aux bornes de chaque matériel associé doit rester dans les limites définies par les constructeurs.

2.3 Règles générales

Toute l'installation électrique, y compris le système de démarrage et l'armoire de commande devront être conformes aux normes en vigueur.

Les systèmes de commande doivent être conçus pour fonctionner correctement à des températures ambiantes comprises entre 0°C et 50°C. Dans le cas où le constructeur présente un système devant fonctionner au-delà de cette gamme, les essais seront réalisés aux températures extrêmes correspondantes.

Les systèmes de commande doivent être conçus de telle sorte qu'ils offrent pour la sécurité du personnel, les garanties satisfaisantes, en envisageant tous les événements susceptibles de se produire et de conduire à des situations dangereuses.

2.4 Dispositifs et fonctions supplémentaires

Aucun dispositif ni aucune fonction supplémentaire assurée par les matériels non prévus par les présentes règles ne doivent compromettre les conditions fonctionnelles que celles-ci imposent et ils doivent correspondre à leurs données spécifiques.

De plus, ces fonctions (non prévues) devront avoir l'accord préalable du CNPP avant leur mise en œuvre.

Leur vérification fonctionnelle sera vérifiée par le laboratoire d'essai suivant des cahiers de spécifications particuliers établis au préalable aux frais du demandeur.

2.5 Essais

Le laboratoire effectue les essais et épreuves des matériels conformément aux exigences définies par les chapitres des présentes règles.

Ils sont effectués soit « en situation » avec les matériels associés, soit par « simulation » en raccordant des charges équivalentes lorsque les essais et épreuves en « situation » ne s'imposent pas.

Le laboratoire est, de plus, tenu à porter un jugement qualitatif sur le choix des composants (qualité, durée de vie), sur la conception générale du produit ainsi que sur l'aspect de la filerie et de la qualité de sa fixation lors d'un examen visuel (appréciation globale).

3 NIVEAUX D'ACCESSIBILITÉ

Les systèmes de sécurité d'incendie doivent répondre à un concept de sécurité qui est conditionné par les performances des matériels et par leur exploitation humaine.

Les possibilités des matériels sont déterminées lors de leur conception en fonction des applications et des objectifs à atteindre. Les constructeurs doivent en outre tenir compte des différentes missions que remplissent, d'une part les exploitants du système, et d'autre part les personnes chargées d'assurer la maintenance et le dépannage.

En fonction du type de l'intervention humaine, il est possible de caractériser quatre niveaux d'accès des matériels, tant sur le plan fonctionnel que physique.

3.1 Premier niveau

Le niveau 1 correspond à l'accès direct aux organes des matériels par toute personne autorisée ou non.

Il se caractérise par le fait que :

- 1) toute opération tactile ou de manipulation sur les matériels ne nécessitant pas d'action de démontage ou de dispositif d'accès spécifique (clef, code) ne doit pas être susceptible de modifier le système ;
- 2) les signalisations imposées sont directement visibles ou audibles.

3.2 Deuxième niveau

Le niveau 2 correspond à un accès aux organes des matériels par toute personne exploitante initiée, informée et autorisée qui, non seulement est en mesure de pratiquer certaines opérations, mais sait apprécier les conséquences qui en découlent.

Il se caractérise par le fait que les opérations qui sont susceptibles de modifier l'état du système, ne peuvent être exécutées que si le manipulateur suit une procédure particulière nécessitant un dispositif d'accès spécifique (clef, code, etc.).

3.3 Troisième niveau

Le niveau 3 correspond à un accès des organes des matériels par toute personne formée chargée d'effectuer les opérations de mise en service et de maintenance.

Il se caractérise par le fait que son accès nécessite d'utiliser un outil standard ou non (tournevis, clef, code, etc.).

Ce niveau permet, d'une part de procéder aux opérations de vérifications et de mesures afin de s'assurer du bon fonctionnement, et d'autre part, de remplacer les éléments défectueux ou dont la durée de vie est limitée.

3.4 Quatrième niveau

Le niveau 4 correspond au démontage destructif de composants des éléments en vue de leur remplacement lors des opérations de dépannage.

Il se caractérise par le fait que l'accès qui nécessite l'utilisation des outils spéciaux modifie l'état initial du matériel.

Il est souhaitable que les opérations de dépannage nécessitant un accès au niveau 4 soient effectuées en usine car elles doivent s'accompagner non seulement de vérifications importantes pour déterminer les causes de défectuosité, mais également d'un contrôle qualité après réparation.

4 ARMOIRE DE COMMANDE ET DE CONTROLE

Les armoires de commande à fonctionnement électrique doivent être conçues et réalisées de façon à satisfaire aux conditions, essais et épreuves définies ci-après.

4.1 Règles de conception et de réalisation

4.1.1 Règles générales

L'armoire doit respecter les directives européennes relatives au marquage « CE ».

L'enveloppe doit être en matériau classé « A2 s1 do » selon la norme NF EN 13501-1 et assurer un degré minimal de protection « IP 44 » selon la norme NF EN 60529 :

- les organes destinés à être observés doivent être au niveau 1 ;
- les organes à manipuler ainsi que les fusibles susceptibles d'être changés par l'exploitant doivent être au niveau 2 à l'exception du « test lampes » qui est au niveau 1 ;
- les organes de sectionnement, les organes accessoires ainsi que le bornier doivent être au niveau 3.

Les organes de fonctionnement et de contrôle, à l'exception des chargeurs et du préchauffage doivent être alimentés en courant continu 12 ou 24 volts à partir de 2 sources d'alimentation indépendantes (2 Jeux de batteries d'accumulateurs maintenues en charge par 2 chargeurs raccordés au secteur).

En l'absence de secteur, l'armoire doit pouvoir assurer toutes ses fonctions pendant 72 heures à l'exception de la charge des batteries. Elle doit d'autre part comporter le dispositif de commande du préchauffage, lequel est raccordé au secteur.

Les armoires peuvent être alimentées indifféremment en 230 ou 400 V (option à préciser lors de la demande).

La commande de l'interrupteur d'alimentation secteur doit être externe à l'enveloppe et verrouillable en position « ouvert ». Cet interrupteur (ou sectionneur) doit être accompagné du libellé « interrupteur général ». Le libellé doit être placé en face avant, les couleurs du libellé doivent en lettre blanche sur fond rouge.

Le calibrage des fusibles doit être affiché clairement à proximité de ceux-ci.

Tous les fils du câblage interne de l'armoire doivent être numérotés à chaque extrémité.

L'armoire doit comporter une plaque signalétique visible avec :

- le nom du fabricant ;
- la référence du matériel ;
- la tension nominale de la source principale d'alimentation ;
- la tension des 2 sources secondaires (batteries) ;
- éventuellement les températures limites d'emploi si elles diffèrent des valeurs standard ;
- le n° d'agrément, de type et de série du type (voir Note) ;
- la référence à la certification A2P (cf. règlement H1).

Note : exemple de numéro de série : 94.1000-01.96

94 : Année de la règle R1 de référence

1000 : Numéro de type

01 : Numéro d'ordre dans le type

96 : Année de fabrication de l'armoire

La masse métallique de l'armoire doit être reliée directement à une borne prévue pour être raccordée à une prise de terre. Cette borne doit être repérée par le symbole normalisé correspondant. De plus, une continuité filaire doit être assurée jusqu'à la porte de celle-ci.

4.1.2 Fonctions de l'armoire de commande

L'armoire de commande assure exclusivement le fonctionnement en modes automatique et manuel ainsi que le contrôle :

- du moteur du groupe motopompe ;
- des équipements annexes (démarrateur, batteries) ;
- de ses propres organes.

Ces armoires seront présentées avec les dispositions prévues dans la règle APSAD R1 relatives aux options :

- niveau bas bac d'amorçage ;
- niveau insuffisant réserve ;
- température local sprinkleur ;
- ventelles d'aération ;

Ce fonctionnement doit être assuré, alimentation secteur présente ou non, pour des températures comprises entre 0°C et 50°C ou dans la plage des températures extrêmes de fonctionnement demandées par le constructeur.

De plus, elle doit être munie de dispositifs permettant le report d'informations.

Dans le cas où l'armoire utilise un logiciel, l'exécution du programme doit être soumise à une surveillance. Si des routines associées aux fonctions principales du programme ne sont pas exécutées (arrêt de la séquence de travail par disparition du signal d'horloge), l'armoire doit activer :

- le voyant jaune « défaut système » ;
- la sortie « risque d'échec » (§ 4.1.2.2.).
- la signalisation sonore

4.1.2.1 Commande manuelle et automatique

L'armoire de commande doit permettre le fonctionnement du démarreur en modes automatique et manuel. Elle comporte un dispositif de commande distinct pour chaque ligne pressostatique, en façade, accessible au niveau 2, manœuvré à l'aide d'une clef à trois positions dans l'ordre suivant :

Mode	Mode
« AUTO" "ARRET" "MANUEL »	

Ce dispositif est verrouillable uniquement en position "AUTO", la clef ne pouvant se retirer que dans cette position.

Celle-ci sera placée dans un boîtier à verre dormant prévu à cet effet et intégré à l'armoire.

Mode automatique

La position du commutateur en mode « auto » par pressostat doit activer sur l'armoire :

- le voyant vert « mode auto » (du pressostat concerné).

Le démarrage automatique est assuré indifféremment soit par l'un des deux pressostats, soit par le niveau bas du bac d'amorçage si celui-ci est présent.

La séquence de démarrage automatique doit comprendre six tentatives de démarrage du moteur, chacune d'entre elles durant 15 secondes, avec une période de repos comprise entre 10 et 15 secondes entre deux tentatives successives.

Le système doit commuter automatiquement sur l'autre batterie après chaque tentative de démarrage.

La mise hors service ou la charge insuffisante (< 80% de la charge nominale) d'une batterie ne doit pas compromettre le démarrage, ni le déroulement de la séquence de démarrage, ni l'ensemble des autres fonctions.

La séquence de démarrage consiste à fournir à la sortie de l'armoire vers le démarreur une énergie provenant de l'un ou l'autre jeu de batteries. Au cours de cette procédure, la réception de l'information de démarrage du moteur doit activer sur l'armoire :

- le voyant vert « marche » ;
- la sortie « marche » (§ 4.1.2.2.).

Dans le cas où à l'issue des 6 tentatives, il n'y a pas l'information de démarrage, l'armoire doit activer :

- la signalisation sonore ;
- le voyant rouge « non-démarrage » ;
- la sortie « non-démarrage » (§ 4.1.2.2.) ;
- le blocage du système de démarrage automatique.

Lors de la sollicitation du démarreur, il doit être possible de vérifier sur le voltmètre correspondant, que la tension de la batterie est bien conforme aux exigences de démarrage (>9,6 ou 19,2 volts correspondant à 80% de la tension nominale). Il est donc nécessaire de vérifier qu'il existe un dispositif permettant cette vérification et que celui-ci ne perturbe pas les fonctions de base de l'armoire. La destination de ce dispositif doit être clairement définie dans l'armoire, à la destination des usagers non spécialisés.

Mode non automatique

La position du commutateur en mode « arrêt » ou « manuel » par pressostat doit activer sur l'armoire :

- le voyant rouge « mode non auto » (du pressostat concerné) ;
- la sortie « mode non auto » (§ 4.1.2.2.).

La position du commutateur en mode « Arrêt » interdit le démarrage manuel ou automatique du pressostat concerné.

Le démarrage manuel est obtenu en positionnant l'un des commutateurs en mode « manuel », ce basculement doit initialiser la séquence de démarrage automatique. Il doit en outre assurer l'ensemble des fonctions de l'armoire.

Lignes pressostatiques

L'ouverture du contact de l'un des deux pressostats raccordés à l'armoire doit activer la séquence de démarrage automatique, excepté lorsque le commutateur du pressostat concerné est en position « arrêt » ou « manuel ».

L'activation du pressostat n°1 doit être signalée sur l'armoire par le voyant vert « démarrage par pressostat n°1 ».

L'activation du pressostat n°2 doit être signalée sur l'armoire par le voyant jaune « démarrage par pressostat n°2 ».

Les lignes pressostatiques doivent être surveillées, tous défauts (coupure, court-circuit, mise à la terre) survenant sur l'une ou l'autre des lignes pressostatiques doivent activer sur l'armoire :

- le voyant rouge « défaut ligne pressostatique » ;
- la signalisation sonore ;
- la sortie « risque d'échec » (§ 4.1.2.2.).

Chaque ligne pressostatique doit être indifférente à tout incident survenant sur l'autre ligne pressostatique ou sur tout incident survenant sur une autre fonction.

La redondance des lignes pressostatiques doit être assurée jusqu'à l'armoire de commande.

Démarrage d'urgence

Le démarrage d'urgence est obtenu par la pression individuelle ou simultanée de deux boutons poussoirs installés avec un couvercle cassable. Le démarrage d'urgence doit être totalement indépendant de tout autre organe de l'armoire concourant au fonctionnement automatique ou manuel (y compris les fusibles en amont), et doit permettre le démarrage même en position « arrêt ». On s'assurera de la présence d'un contacteur à enclenchement franc qui ne dépendra nullement de la force exercée sur les poussoirs (défauts fugitifs dus aux contacts qui risqueraient de détériorer le démarreur).

En outre, les connexions des contacteurs de puissance devront être capotées afin d'éviter tout court-circuit lié notamment à la chute d'objet métallique.

Système d'essai de démarrage

Un bouton d'essai de démarrage et un voyant jaune doivent être installés pour permettre un essai périodique du système de démarrage d'urgence, sans avoir à briser le couvercle protégeant le bouton du dispositif de démarrage d'urgence. L'armoire de commande doit porter le marquage suivant, à proximité du voyant.

ACTIONNER LE BOUTON D'ESSAI DE DEMARRAGE MANUEL SI LE VOYANT EST ALLUME

Le bouton d'essai de démarrage ne doit être mis en ligne qu'après un démarrage automatique du moteur suivi d'un arrêt ou après six tentatives successives infructueuses de démarrage automatique. L'une ou l'autre de ces deux conditions doit provoquer l'allumage du voyant lumineux et mettre en ligne le bouton d'essai de démarrage, en parallèle avec le bouton poussoir de démarrage d'urgence.

Lorsqu'un essai de démarrage a été effectué, le circuit utilisé à cet effet doit devenir automatiquement inopérant et le voyant lumineux doit s'éteindre. Le dispositif de démarrage automatique doit être disponible, même lorsque le bouton d'essai de démarrage est activé.

4.1.2.2 Signalisation

Chacune des signalisations sera automaintenue jusqu'à action sur le bouton poussoir « effacement défaut ». Chaque fois qu'une alarme sonore est requise, il doit être possible d'effacer celle-ci à l'aide d'un dispositif accompagné du libellé « arrêt sonore » accessible au niveau 1; sans pour cela acquitter le défaut lumineux si le défaut est toujours présent. Dans ce cas, si un défaut supplémentaire apparaît, il réactive le signal sonore.

La signalisation sonore doit avoir un niveau sonore supérieur ou égale à 75 dBA (mesure à 1 mètre).

La signalisation lumineuse est assurée par des voyants accompagnés d'étiquettes portant les mentions correspondantes, comme indiqué dans le tableau en annexe 1.

Le principe de la signalisation lumineuse adoptée pour les matériels de sécurité relatifs à la présente règle est le suivant :

- voyant vert : l'installation est « sous tension » ;
- voyant jaune : dérangement, le dispositif concerné est en défaut et n'est donc pas en état de fonctionner normalement, une intervention s'impose ;
- voyant rouge : alarme ou défaut pouvant entraîner un risque d'échec sur le démarrage ou le fonctionnement du moteur.

Un voyant vert « sous tension » doit être allumé lorsqu'au moins une des sources d'alimentation est présente (secteur ou batterie).

De plus, certaines informations doivent pouvoir être reportées à distance par contacts libres de tout potentiel (contacts dits « secs ») en sorties d'armoire. Chaque sortie sera constituée de deux contacts indépendants (sans borne commune) : 1 contact normalement ouvert + 1 contact normalement fermé.

a) sortie « défaut général » regroupant :

- l'absence d'alimentation secteur ;
- les défauts batteries ;
- les défauts chargeurs ;
- les défauts eau de refroidissement moteur (échauffement) ;
- les défauts de pression d'huile moteur ;
- le défaut de la résistance de préchauffage du moteur ainsi que la position hors service du bouton de commande « marche/arrêt correspondant ».

b) sortie « mode non auto » indiquant :

- la position de clef autre que « mode auto ».

c) sortie « marche » indiquant :

- le fonctionnement du groupe motopompe diesel.

d) sortie « non démarrage » indiquant :

- le non fonctionnement groupe motopompe diesel suite à une tentative de démarrage.

e) sortie « risque d'échec » indiquant :

- le défaut niveau d'eau du réservoir du circuit de refroidissement du moteur ;
- les défauts de colmatage du filtre ;
- les défauts de niveau gazole (réservoir insuffisamment rempli) ;
- le niveau insuffisant de la réserve intégrale, de reprise ou d'appoint ;
- le niveau bas du bac d'amorçage ;
- le défaut de température basse du local sprinkleur ;
- la liaison électrique « armoire/démarreur » n'est plus garantie ;
- non-ouverture des ventelles d'aération lorsque le moteur fonctionne ;
- les défauts des lignes pressostatiques ;
- les défauts logiciel

Tous ces défauts et fonctions pourront sur option, être doublés pour une autre application (exemple : GTC).

La synthèse des défauts précédemment cités de « a » à « e » n'est pas autorisée.

En cas de perte totale des alimentations (absence du secteur et des 2 jeux de batteries), la sortie « DEFAULT GENERAL » doit être active.

En ce qui concerne le dispositif de préchauffage, la coupure de celui-ci est asservie à la « marche moteur ». Le thermostat qui pilote ce dispositif, ne doit en aucun cas être incorporé dans le circuit de puissance : il doit agir sur le circuit de télécommande.

La résistance chauffante doit être équipée d'une protection thermique et, pour satisfaire aux exigences de sécurité des personnes, d'une protection différentielle de 30 mA (maximum).

Elle comportera des cosses de raccordement « moulées » en vue de limiter l'importance des courants de fuite résultant d'une ambiance « grasse et humide ».

Toutes les liaisons externes à l'armoire (12, 24 ou 0 Volt en veille), qui contribuent au fonctionnement du système, doivent être mécaniquement protégées (la protection sous conduit rigide continu est réputée constituer un minimum satisfaisant à cette spécification). Les dispositifs raccordés sur ces liaisons doivent être à sécurité positive.

La liaison unique « armoire/démarrreur » doit être surveillée. Ce défaut doit être signalé par un voyant rouge « défaut démarrreur » et doit activer sur l'armoire :

- la signalisation sonore ;
- la sortie « risque d'échec » (§ 4.1.2.2.).

La méthodologie du contrôle in situ du fonctionnement de ces organes doit être disponible dans les armoires agréées.

Les signalisations visuelles Alarme et Défaut ne doivent être effaçables que par action manuelle : cette action ne pouvant être prise en compte que si la cause a effectivement disparu.

Dans le cas contraire, les signaux sonores peuvent néanmoins être arrêtés, ils doivent toutefois pouvoir rester disponibles pour tout autre événement éventuel.

Afin de pouvoir s'assurer du bon fonctionnement des lampes témoins, l'armoire comporte un dispositif de test accompagné d'une étiquette « test lampes » accessible au niveau 1.

4.1.2.3 Indications de mesures

Les paramètres suivants doivent être mesurés indépendamment avec une précision de $\pm 5\%$ et faire l'objet d'un affichage :

- tension des batteries, par voltmètres ou un voltmètre commutable (à aiguilles ou numériques sous réserve d'une lecture stable) ;
- intensité de charge des chargeurs par ampèremètres (1 par chargeur) permettant de lire à 0,5 A (à aiguilles ou numériques sous réserve d'une lecture stable) ;
- niveau de combustible par jauge de contrôle et indicateur visuel ;
- pression d'huile par manomètre de contrôle ;
- température de l'eau de refroidissement du moteur par thermomètre ;
- vitesse de rotation du moteur par tachymètre.

Pour tous ces appareils de mesure, les plages de fonctionnement normales doivent être signalées par visualisation directe sur le cadran :

- temps de fonctionnement du moteur par compteur horaire indépendant du tachymètre.

4.1.2.4 Chargeurs

Chacun des deux jeux de batteries doit être maintenu en charge par un chargeur de type statique à régulation automatique intégré à l'armoire.

Les deux chargeurs doivent pouvoir fonctionner normalement pour une tension d'alimentation du secteur égale à $\pm 10\%$ de la tension nominale.

Les chargeurs peuvent éventuellement être en bi-tension (230 V ou 400 V).

Le nombre qui indique l'intensité de la charge exprimée en ampères, ne doit jamais dépasser de plus de 10% celui qui indique la capacité nominale de la batterie exprimée en ampères heures.

En l'absence de démarrage, batteries normalement chargées, pour des variations lentes et cumulées de la tension d'alimentation ($\pm 10\%$), la tension de sortie des chargeurs doit être stabilisée autour d'une valeur de consigne avec les tolérances suivantes :

- essai avec batterie d'accumulateurs : $\pm 1\%$;
- essai sans batterie d'accumulateurs : $\pm 4\%$.

La charge se fera alternativement par chacun des chargeurs au moyen d'un système automatique permettant 24 heures de charge suivies de 24 heures d'arrêt du chargeur.

La vérification de la charge alternée se fera suivant la méthode proposée par le constructeur, méthode dont il conviendra de s'assurer qu'elle permet bien de vérifier ce fonctionnement en alternance et qu'elle n'interdise en aucun cas le fonctionnement alterné (cette méthode de vérification sera affichée dans l'armoire).

Pendant la période réservée à la charge, le fonctionnement du chargeur sera commandé automatiquement entre deux seuils de tension de la façon suivante :

Il n'y aura plus de courant de charge significatif lorsque la tension flottante de la batterie sera à 110% de sa tension nominale.

La charge sera maximale lorsque la tension de la batterie sera à 100% de sa tension nominale.

Si une option « charge rapide » est intégrée à l'armoire, le retour en position « charge normale » doit s'effectuer automatiquement. La destination et le fonctionnement de l'organe correspondant doivent être décrits dans l'armoire.

Les chargeurs doivent être protégés par fusibles.

Le défaut d'alimentation de chaque chargeur, en aval du fusible, doit être signalé par le voyant jaune « défaut chargeur » (un par chargeur) et doit activer :

- la signalisation sonore ;
- la sortie « défaut général » (§ 4.1.2.2.).

Un dispositif doit surveiller pendant la période d'arrêt de chaque chargeur, si la tension de la batterie correspondante est $< 80\%$ de la tension nominale ou $> 110\%$ de cette tension et doit être signalé par le voyant jaune « Défaut batterie » (un par jeu de batterie) et doit activer :

- la sortie « défaut général » (§ 4.1.2.2.).

L'absence d'alimentation du secteur doit être signalée après une temporisation de 180 secondes (+20%, -10%) par le voyant jaune « Défaut secteur » et doit activer :

- les voyants jaune « défaut chargeur » (un par chargeur) ;
- la sortie « défaut général » (§ 4.1.2.2.).

La batterie en cours de charge doit être signalée par le voyant vert « charge batterie » (un par jeu de batterie).

Les bornes prévues pour le raccordement des batteries doivent être conçues pour recevoir un câble de section définie, surdimensionnée pour éviter les chutes de tension en ligne.

Note 1 : La validation de l'autonomie se limitera à la vérification d'un calcul théorique de capacité des batteries (communiqué par le demandeur) de la capacité des batteries.

Rappel : L'armoire doit être capable d'alimenter l'ensemble du système pendant 72 heures et assurer à l'issue de cette durée un cycle complet de démarrage ou « non-démarrage » avec alarme correspondante ainsi que le fonctionnement des servomoteurs d'ouverture de ventelles de ventilation haute et base.

Note 2 : Un jugement de valeur sur la méthodologie mise en place et sur sa mise en œuvre sera émis.

Note 3 : Il faut que les chargeurs pour batteries à éléments parallélépipédiques au nickel-cadmium fournissent une tension flottante de $(1,445 \pm 0,025 \text{ V})$ par élément. Il est nécessaire la tension nominale de charge soit adaptée aux conditions locales (climat, entretien régulier, etc.). Il est recommandé qu'un dispositif de charge temporaire à régime élevée soit fourni pour charger à une tension plus élevée ne dépassant pas 1,75 V par élément. La puissance de sortie du chargeur recommandée est comprise entre 25% et 167% de la capacité de la batterie sur 5 h.

4.1.2.5 Fonctions obligatoires

Pression d'huile

L'insuffisance de pression d'huile doit être signalée par un voyant rouge « défaut pression d'huile » et doit activer :

- la signalisation sonore ;
- la sortie « défaut général » (§ 4.1.2.2.).

Niveau d'eau moteur

Le manque d'eau dans le réservoir d'eau du circuit moteur doit être signalé par un voyant rouge « manque d'eau moteur » et doit activer :

- la signalisation sonore ;
- la sortie « risque d'échec » (§ 4.1.2.2.).

Température eau moteur

Le dépassement de la température maximale admissible de l'eau de refroidissement du moteur doit être signalé par un voyant rouge « température eau » et doit activer :

- la signalisation sonore ;
- la sortie « défaut général » (§ 4.1.2.2.).

Colmatage filtre

Le constat de colmatage du filtre doit être signalé par un voyant rouge « défaut colmatage » et doit activer :

- la signalisation sonore ;
- la sortie « risque d'échec » (§ 4.1.2.2.),

Ce constat est obtenu à l'aide, soit d'une sonde thermostatique distincte, soit d'un appareillage contrôlant une pression différentielle provoquant l'ouverture d'un by-pass.

Il doit pouvoir commander une ligne lorsque le by-passage est obtenu électriquement, pour l'ouverture d'une vanne additionnelle pour le refroidissement.

La méthodologie du contrôle de cette vanne additionnelle doit être disponible dans l'armoire.

Préchauffage moteur

L'armoire doit être équipée d'une commande marche/arrêt du préchauffage accessible au niveau 2 ou 3.

L'absence d'alimentation du dispositif de préchauffage ou la mise position arrêt de la commande doit être signalée par un voyant rouge « défaut préchauffage » et doit activer sur l'armoire :

- la signalisation sonore ;
- la sortie « défaut général » (§ 4.1.2.2.).

Niveau gazole

Si le niveau de carburant du réservoir est insuffisant, cela doit être signalé par un voyant rouge « défaut niveau gasoil » et doit activer sur l'armoire :

- la signalisation sonore ;
- la sortie « risque d'échec » (§ 4.1.2.2.).

Arrêt moteur

Après avoir positionner le ou les commutateurs à clef des pressostats en position « ARRET », il doit être possible d'arrêter le moteur diesel :

- soit par la tirette manuelle d'arrêt fixer sur le groupe moteur,
- soit par une commande manuelle de l'électro-stop (*à sécurité positive*)

La commande manuelle de l'électro-stop peut être intégrée à l'armoire de commande. Elle est constitué d'un bouton poussoir à action non maintenue inséré directement entre les batteries et l'électro-stop (*câblage indépendant de celui de l'armoire de commande*).

4.1.2.6 Fonctions optionnelles avec exigences

Niveau d'eau réserve intégrale, d'appoint ou de reprise (Option avec exigences)

L'insuffisance d'eau dans le réservoir de reprise ou d'appoint doit être signalé par un voyant rouge « défaut niveau d'eau réserve » et doit activer sur l'armoire :

- la signalisation sonore ;
- la sortie « risque d'échec » (§ 4.1.2.2.).

Niveau d'eau bac d'amorçage (Option avec exigences)

Dans le cas des pompes en aspiration, le niveau bas du bac d'amorçage doit être signalé par un voyant rouge « défaut niveau d'eau bac d'amorçage » et doit activer sur l'armoire :

- la signalisation sonore ;
- la sortie « risque d'échec » (§ 4.1.2.2.).

Ce défaut doit provoquer le démarrage automatique du groupe motopompe. Cette signalisation doit être auto-maintenue jusqu'à action sur l'un des 2 commutateurs à clef de fonctionnement de l'armoire.

Ventelles d'aération (*Option avec exigences*)

Dans le cas d'utilisation de ventelles à commande électrique, l'armoire doit pouvoir commander l'ouverture des ventelles par une ligne électrique lors du démarrage du groupe

Dans le cas d'un circuit de commande des ventelles fonctionnant en 230 V, celui-ci doit être équipé d'une protection différentielle 30 mA (maximum).

Si des ventelles à commande hydraulique sont mises en place, l'ouverture sera provoquée par des vérins et l'ensemble du circuit protégé contre le gel.

Si les ventelles ne sont pas en position ouverte lorsque le moteur diesel est en marche, le défaut de position doit être signalé par un voyant rouge « défaut ventelles » et doit activer sur l'armoire :

- la sortie « risque d'échec » (§ 4.1.2.2.).

Température local (*Option avec exigences*)

Si la température du local sprinkleur est inférieure à 10°C, cela doit être signalé par un voyant rouge « défaut température locale » et doit activer sur l'armoire :

- la sortie « risque d'échec » (§ 4.1.2.2.).

5 ESSAIS ET EPREUVES

5.1 Essais d'efficacité

Vérification de toutes les fonctions et de toutes les caractéristiques définies par le constructeur en conformité avec les exigences du chapitre 4.

Les vérifications consistent à procéder à des mesures et à réaliser des séquences de fonctionnement de telle sorte que les paramètres de compatibilité puissent être développés.

Elles aboutissent à la définition d'un essai fonctionnel permettant lors des épreuves décrites ci-après de s'assurer du bon fonctionnement pendant et après les épreuves.

5.2 Epreuves

Les épreuves applicables sont les suivantes :

- épreuve de vibrations ;
- épreuve de température ;
- épreuve de compatibilité électromagnétique (CEM), essais d'immunité ;
- épreuve d'indice de protection des enveloppes.

5.2.1 Vibrations

5.2.1.1 But

Cette épreuve est destinée à évaluer l'aptitude des matériels constitutifs d'une installation d'extinction automatique à eau, type sprinkleur à résister mécaniquement et à fonctionner lorsqu'ils sont soumis à des vibrations susceptibles de se produire dans les conditions normales de leur installation.

5.2.1.2 Mode opératoire

Cette épreuve est effectuée sur une machine à vibrer, utilisée à la fréquence de 20 Hz avec une amplitude crête à crête de 0,8 mm (soit une accélération égale à 0,64 g).

Le matériel, placé dans sa position habituelle d'utilisation est soumis, pendant une heure, à des vibrations perpendiculaires à son plan d'attache.

Le matériel est raccordé normalement et à l'état de veille.

5.2.1.3 Exigences

Au cours de l'épreuve, le matériel doit :

- rester en veille, aucun défaut de fonctionnement ou changement de signalisation ne doit être détecté.

A l'issue de l'épreuve, le matériel doit :

- satisfaire à l'essai fonctionnel prévu pour ce dernier ;
- ne présenter, ni déformation, ni altération susceptibles de compromettre son fonctionnement dans le temps.

5.2.2 Températures

5.2.2.1 But

Démontrer la capacité des composants des matériels constitutifs d'une installation d'extinction automatique à eau, type sprinkleur, à fonctionner correctement à des températures susceptibles de se produire dans les conditions de leur installation.

5.2.2.2 Mode opératoire

Le matériel est placé dans une enceinte à température contrôlée exécutant le programme thermique suivant :

- maintien à $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ pendant 30 min. ± 5 min ;
- élévation de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ à $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ en 30 min. ± 5 min ;
- maintien à $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ pendant deux heures ;
- abaissement de $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ à $0^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ en 30 min. ± 5 min ;
- maintien à $0^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ pendant deux heures ;
- élévation de $0^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ à $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ en 30 min. ± 5 min.

Le matériel est raccordé normalement et à l'état de veille.

5.2.2.3 Exigences

Au cours de l'épreuve, le matériel doit :

- rester en veille, aucun défaut de fonctionnement ou changement de signalisation ne doit être détecté.

A l'issue de l'épreuve, le matériel ramené à la température ambiante, doit :

- ne présenter, ni déformation, ni altération susceptible de compromettre son fonctionnement dans le temps ;
- satisfaire à l'essai fonctionnel prévu pour ce dernier.

5.2.3 Compatibilité électromagnétique (CEM), essais d'immunité

5.2.3.1 But

Démontrer la capacité des composants des matériels constitutifs d'une installation d'extinction automatique à eau, type sprinkleur à fonctionner correctement lorsqu'ils sont soumis à des champs électromagnétiques rayonnés.

5.2.3.2 Mode opératoire

Les essais d'immunité CEM doivent être conduits selon la procédure décrite dans la norme NF EN 50130-4. L'essai suivant doit être réalisé :

- champs électromagnétiques rayonnés.

Le matériel est raccordé normalement et à l'état de veille.

5.2.3.3 Exigences

Au cours de l'épreuve, le matériel doit :

- rester en veille, aucun défaut de fonctionnement ou changement de signalisation ne doit être détecté.

A l'issue de l'épreuve, le matériel doit :

- satisfaire à l'essai fonctionnel et ne pas présenter de détérioration ou d'altération susceptible de compromettre son fonctionnement dans le temps.

5.2.4 Indice de protection des enveloppes « IP »

5.2.4.1 But

Démontrer que l'enveloppe des composants des matériels constitutifs d'une installation d'extinction automatique à eau, type sprinkleur dispose d'un degré de protection à la pénétration de corps étranger et de résistance aux effets nocifs de la pénétration d'eau.

5.2.4.2 Mode opératoire

L'appareil d'essai et les procédures doivent correspondre à ceux décrits dans la norme NF EN 60529.

Les essais suivants doivent être conduits.

- protection contre la pénétration de corps étrangers et protection contre l'accès aux parties dangereuses, indiquée par la première caractéristique numérique ;
- protection contre la pénétration d'eau, indiquée par la seconde caractéristique numérique.

Les conditions d'essai spécifiées dans la norme NF EN 60529 doivent être appliquées pour le code IP suivant : IP44.

Le matériel en essai doit être :

- non alimenté pendant l'essai de protection contre la pénétration de corps étrangers et protection contre l'accès aux parties dangereuses ;
- alimenté et à l'état de veille pendant l'essai de protection contre la pénétration d'eau.

5.2.4.3 Exigences

Le matériel en essai doit satisfaire aux exigences :

- pour l'essai de protection contre la pénétration de corps étrangers et protection contre l'accès aux parties dangereuses de la norme NF EN 60529, paragraphe 13.3 et 15.3 ;

- pour l'essai de protection contre la pénétration d'eau.

Au cours de l'épreuve, le matériel doit :

- rester en veille, aucun défaut de fonctionnement ou changement de signalisation ne doit être détecté.

A l'issue de l'épreuve, le matériel doit :

- satisfaire à l'essai fonctionnel et ne pas présenter de détérioration ou d'altération susceptibles de compromettre son fonctionnement dans le temps, l'eau ne doit pas pénétrer dans l'enveloppe, ou, si de l'eau est entrée, le matériel doit posséder des évacuations appropriées.

MARQUE A2P ARMOIRES SPRINKLEURS

**ARMOIRE DE COMMANDE ET DE CONTRÔLE
DES GROUPES MOTO-POMPES A MOTEURS DIESELS**

SPÉCIFICATIONS ET MÉTHODES D'ESSAIS

Listes des annexes

Annexe 1 : Tableau des signalisations locales

Annexe 2 : Constitution d'un dossier technique relatif aux armoires de commande et de contrôle de moteur diesel pour installation de type sprinkleur – Règle APSAD R1

Annexe 3 : Références normatives

ANNEXE 1

MARQUE A2P ARMOIRES SPRINKLEURS

ARMOIRE DE COMMANDE ET DE CONTRÔLE
DES GROUPES MOTO-POMPES A MOTEURS DIESELS

SPÉCIFICATIONS ET MÉTHODES D’ESSAIS

Tableau des signalisations locales

Inscription	Voyant	Signification	Sonore	Report § 4.1.2.2
Sous tension	Vert	Circuits électriques et électroniques sous tension (Présence d'au moins une des deux sources d'alimentation).	-	-
Défaut système	Jaune	Indique l'arrêt de la séquence de travail par disparition du signal d'horloge (court-circuit du quartz)	-	e
Chargeurs				
Défaut secteur	Jaune	Les circuits électriques des chargeurs et du préchauffage ne sont plus alimentés par le secteur	-	a
Charge batterie 1 ou Charge batterie 2	Vert	Indique que la batterie correspondante est en cours de charge (1 voyant par batterie)	-	-
Défaut chargeur Bat.1 ou Défaut chargeur Bat.2	Jaune	Indique que le chargeur de batterie correspondant ne peut plus remplir sa fonction par manque d'alimentation en aval de son fusible de protection (1 voyant par chargeur)	oui	a
Défaut batterie 1 ou Défaut batterie 2	Jaune	Indique que la batterie correspondante ne peut plus remplir sa fonction (1 voyant par batterie)	-	a

Inscription	Voyant	Signification	Sonore	Report § 4.1.2.2
Commande manuelle et automatique				
Mode Auto	Vert	Dispositif de commande par le pressostat en mode Automatique (1 voyant par pressostat)	-	-
Mode non auto	Rouge	Dispositif de commande par le pressostat en position Arrêt ou mode Manuel (1 voyant par pressostat)	-	b
Marche	Vert	Indique que la pompe est en marche	-	c
Non démarrage	Rouge	Indique que la pompe n'a pas démarré automatiquement	oui	d
Démarrage par pressostat n°1	Vert	Indique que la pompe a démarré par l'action du pressostat n°1	-	-
Démarrage par pressostat n°2	Jaune	Indique que la pompe a démarré par l'action du pressostat n°2	-	-
Défaut ligne pressostatique	Rouge	Indique un défaut sur l'une des lignes pressostatiques	oui	e
Essai de démarrage	Jaune	Indique qu'il faut effectuer un essai de démarrage	-	-
Défaut démarreur	Rouge	Liaison armoire démarreur non garantie	oui	e
Défaut pression d'huile	Rouge	Indique une pression d'huile insuffisante	oui	a
Manque d'eau moteur	Rouge	Indique un niveau insuffisant dans le réservoir d'eau moteur	oui	e
Température d'eau	Rouge	Indique un dépassement de la température admissible de l'eau (échauffement du moteur)	oui	a
Défaut colmatage	Rouge	Indique un colmatage du filtre	oui	e
Défaut préchauffage	Rouge	Indique que système de préchauffage est hors service	oui	a
Défaut niveau gas-oil	Rouge	Indique un niveau de carburant insuffisant	oui	e
Fonctions optionnelles avec exigences				
Défaut niveau d'eau réserve	Rouge	Indique un niveau d'eau insuffisant dans le réservoir de reprise ou d'appoint	oui	e
Défaut niveau d'eau bac d'amorçage	Rouge	Indique un niveau insuffisant dans le bac d'amorçage (cas des pompes en aspiration)	oui	e
Défaut ventelles	Rouge	Indique que les ventelles d'aération du local source ne sont pas ouvertes quand le diesel fonctionne	-	e
Défaut température local	Rouge	Indique une température < 10°C dans le local sprinkleur sources d'eau	-	e

ANNEXE 2

MARQUE A2P ARMOIRES SPRINKLEURS

ARMOIRE DE COMMANDE ET DE CONTRÔLE DES GROUPES MOTO-POMPES A MOTEURS DIESELS

SPÉCIFICATIONS ET MÉTHODES D'ESSAIS

Constitution d'un dossier technique relatif aux armoires de commande et de contrôle de moteur diesel pour installation de sprinkleurs – Règle APSAD R1

Règle générale : tous les documents doivent être rédigés ou traduits en langue française.

1 Une notice technique de fonctionnement

- 1.1 Explication détaillée de fonctionnement de chacun des circuits (chargeur, commutation des batteries, surveillance, démarrage, etc.)
- 1.2 Description des caractéristiques électriques :
Tension d'alimentation secteur avec tolérances batteries (type, capacité, tension, fabrication), pouvoir de coupure des contacts disponibles à l'utilisateur, consommation du tableau, etc.

Bilan de puissance global du système (calcul de l'autonomie...)
- 1.3 Description des possibilités de raccordement extérieur (signalisation, commandes, *etc.*)
- 1.4 Explication des moyens et méthodes de réglage du chargeur de batterie. Calcul des batteries
- 1.5 Explication de l'exploitation du moteur diesel
- 1.6 Listage et explication détaillée de toutes les fonctions additionnelles de l'armoire

2 Une notice de mise en service.

- 3 **Une notice d'exploitation (explication des voyants, boutons avec consignes d'intervention en cas de panne, dérangement ou alarme). Elle devra notamment comporter une mention d'interdiction absolue d'utiliser les batteries à tout autre usage que le démarrage du moteur**

4 Un synoptique général de fonctionnement interne

5 Un synoptique de raccordement des accessoires extérieurs à l'armoire

6 Les consignes de vérification, d'entretien, de maintenance

7 Les schémas électriques et électroniques

7.1 Schéma de principe de chaque circuit avec repérage des composants et des bornes de liaison

7.2 Schémas des circuits imprimés avec vue des composants et des veines (les composants seront repérés)

Les schémas seront accompagnés de la nomenclature des composants et des pièces comprenant le repère du schéma, la désignation, la marque, la référence et la valeur de chacun d'eux.

8 LES PLANS DE FABRICATION

8.1. Plans représentant l'armoire en face avant, de dessus et de côté, avec représentation des voyants, des boutons et des inscriptions (fournir également une photographie de la face avant)

8.2. Plan en coupe de l'armoire montrant le positionnement respectif des différents organes (ceux-ci seront repérés)

8.3. Plan de positionnement des borniers et des câblages avec repérage en relation avec les schémas

Chaque plan sera coté et accompagné de la nomenclature des pièces comprenant la matière et la protection si elle existe (peinture, vernis, *etc.*).

9 Un cahier d'identification détaillé regroupant les principaux éléments des documents précédemment cités, permettant un examen visuel du produit

10 Un synoptique du système mettant en évidence tous les dispositifs connectés à l'armoire (démarreur, moteur, batteries...)

- 11 Une notice indiquant la méthodologie permettant d’obtenir distinctement chacune des alarmes mentionnées dans le tableau « SIGNALISATIONS LOCALES » ainsi que les fonctions principales optionnelles (annexe 1)
(cette notice sera apposée dans chacune des armoires)**
- 12 Les notices correspondantes indiquant les conditions de montage et de pose des accessoires (ventelles par exemple)**

REMARQUES IMPORTANTES :

- tous les schémas et plans seront numérotés et indicés ;
- toute modification (ou création de « variante » ou d'option), apportée au matériel, aux schémas et plans, s'accompagnera d'un changement d'indice (chiffre ou lettre) et fera l'objet d'une demande de validation par le laboratoire (Avis technique si modification mineure).

Cette nouvelle version du produit ne pourra être commercialisée qu'après accord du CNPP :

- un répertoire des numéros des plans et des schémas devra être joint.

ANNEXE 3

MARQUE A2P ARMOIRES SPRINKLEURS

ARMOIRE DE COMMANDE ET DE CONTRÔLE

DES GROUPES MOTO-POMPES A MOTEURS DIESELS

SPÉCIFICATIONS ET MÉTHODES D'ESSAIS

Références normatives

Cette règle comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs d'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette règle que s'ils ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il fait référence s'applique (y compris les amendements).

Publications	Titre
R1	Règle d'installation Extinction automatique à eau type sprinkleur
NF EN 60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)
NF EN 12845 (<i>Décembre 2004</i>)	Installations fixe de lutte contre l'incendie Systèmes d'extinction automatique du type sprinkleur Calcul, installation et maintenance
NF EN 13501-1	Classement au feu des produits et éléments de construction – Partie 1 - Classement à partir des données d'essais de réaction au feu
NF EN 50130-4	Système d'alarme – Partie 4 Norme famille produit Prescriptions relatives à l'immunité des composants de système de détection d'incendie, d'intrusion et d'alarme sociale