



PROCES-VERBAL D'APTITUDE A L'EMPLOI DES MECANISMES n° EFR-24-004123

Selon les normes NF S 61937-1 (décembre 2003) et NF S 61937-7 (octobre 2010)

Durée de validité	Ce procès-verbal de classement et ses éventuelles extensions sont valables jusqu'au : 27 janvier 2030.
Appréciation de laboratoire de référence	▪ EFR-24-004123
Concernant	Une gamme de Dispositifs d'Evacuation Naturelle de Fumées et de Chaleur (DENFC) montés en toiture, à deux vantaux articulés autour d'un axe de rotation et alimentés par énergie électrique ou pneumatique. Référence : FIRELIGHT DUO
Demandeur	KINGSPAN LIGHT + AIR NL Linie 48 NL – 5405 AN UDEN

1. INTRODUCTION

Procès-verbal d'aptitude à l'emploi des mécanismes d'une gamme de Dispositifs d'Evacuation Naturelle de Fumées et de Chaleur (D.E.N.F.C), conformément aux normes NF S 61937-1 (décembre 2003) et NF S 61937-7 (octobre 2010).

2. REFERENCE ET PROVENANCE DE L'ELEMENT ETUDIE

Référence	:	FIRELIGHT DUO
Provenance	:	KINGSPAN LIGHT + AIR NL Linie 48 NL – 5405 AN UDEN

3. DESCRIPTION

3.1. GENERALITES

Le DENFC monté en toiture se compose :

- D'une partie fixe appelée cadre dormant ;
- D'une partie mobile constituée de deux vantaux ;
- D'un mécanisme d'ouverture alimenté par énergie électrique ou alimenté par énergie pneumatique.

Les caractéristiques d'entrée de télécommande du DENFC sont mentionnées ci-dessous :

- FIRELIGHT DUO alimenté par énergie électrique : télécommande par énergie électrique à émission permanente de courant (l'entrée de télécommande est confondue avec l'entrée d'alimentation) :
 - o Tension de télécommande : $U_c = U_a = 24 \text{ V}$ en courant continu
 - o Puissance absorbée en régime établi : $P_c = P_a = n \times I_{\text{théorique}} \times 27,6 \text{ W}$

Avec :

n = nombre de vérins électriques installés sur le DENFC

$I_{\text{théorique}}$ qui est la valeur d'intensité théorique du vérin SG utilisé (valeur déclarée par le fabricant du vérin). Cette valeur est définie par la règle suivante : $I_{\text{théorique}} = x,y \text{ A}$. Exemple : le vérin SG08C a une intensité théorique de 0,8 A ; le vérin SG20E a une intensité théorique de 2,0 A.

- FIRELIGHT DUO alimenté par énergie pneumatique : entrée de télécommande pneumatique (l'entrée de télécommande est confondue avec l'entrée d'alimentation) :
 - o Pression minimale pour assurer le fonctionnement du D.A.S : $P_c = P_a$: dépend des caractéristiques de l'appareil (dimensions, surcharge de neige, ...) : se conformer à ce qui est validé par le certificat CE n° 0336-CPR-32621 (TÜV Rheinland) pour déterminer la pression P_c nécessaire.
 - o Volume de gaz nécessaire pour assurer le fonctionnement du D.A.S :
 - $V_a = V_c [\text{Nl}] = n \times P_c \times \pi \times D^2 \times C \cdot 10^{-6} / 4$ avec
 - n : nombre de vérins pneumatiques équipant le DENFC,
 - P_c : exprimé en bar,
 - D : diamètre d'alésage du vérin (en mm),
 - C : course du vérin (en mm).

3.2. DESCRIPTION DETAILLEE DE L'ELEMENT

3.2.1. Partie fixe

Le cadre dormant, de forme rectangulaire, est composé de profilés en aluminium et a pour dimensions hors tout l_{ht} x L_{ht} , avec :

- l_{ht} : côté perpendiculaire à l'axe de rotation des vantaux.
- L_{ht} : côté parallèle à l'axe de rotation des vantaux.

Seuls les cadres dormant validés par le certificat CE n° 0336-CPR-32621 (TÜV Rheinland) sont autorisés.

L'appareil est installé selon les angles d'installation validés par le certificat CE n° 0336-CPR-32621 (TÜV Rheinland).

3.2.2. Partie mobile

La partie mobile est constituée de deux vantaux identiques, chacun constitué d'un cadre ouvrant et d'un remplissage.

Chaque cadre ouvrant, de forme rectangulaire, est constitué de profils en aluminium. Seuls les cadres ouvrant validés par le certificat CE n° 0336-CPR-32621 (TÜV Rheinland) sont autorisés.

Plusieurs types de remplissage sont autorisés : Polycarbonate, verre, panneau sandwich, Seuls les remplissages validés par le certificat CE n° 0336-CPR-32621 (TÜV Rheinland) sont autorisés.

L'angle d'ouverture de chaque vantail est de 90° par rapport à sa position fermée.

3.2.3. Charnières

Chaque vantail est équipé de charnières permettant sa rotation. Chaque charnière est constituée d'une partie en aluminium fixée sur le cadre dormant au moyen de deux vis M5 x 12 mm, d'une partie en aluminium fixée sur le cadre ouvrant au moyen de deux vis M5 x 12 mm, et d'un axe en acier Ø 8,5 mm.

Le nombre de charnières dépend des dimensions du vantail et doit respecter les conditions du certificat CE n° 0336-CPR-32621 (TÜV Rheinland).

3.2.4. Mécanisme

L'ouverture et la fermeture de chaque vantail sont assurées par un vérin pneumatique ou par un vérin électrique ou par deux vérins électriques.

Plusieurs types de configuration sont possibles :

- Soit le vérin est installé sur la traverse système du DENFC. Dans ce cas, le corps du vérin est fixé sur la traverse système qui est constituée de trois profils en aluminium d'épaisseur 4 mm. La tige du vérin est fixée sur la traverse du cadre ouvrant en aluminium d'épaisseur 3 mm ;
- Soit le vérin est installé sur des consoles. Dans ce cas, le corps du vérin est fixé sur une console en acier d'épaisseur 3 mm. La tige du vérin est fixée directement sur le profil du cadre ouvrant opposé aux charnières. Dans ce cas, il n'est pas possible d'installer deux vérins électriques par vantail.

Seuls les vérins électriques de type SG (K+G) fonctionnant en 24 Volts continu et d'indice de protection IP54 au sens de la norme EN 60529 sont autorisés. Le choix du vérin se fait en fonction des caractéristiques de l'appareil (dimensions, remplissage, surcharge de neige, ...) et doit respecter les conditions suivantes :

- Le choix du vérin et son implantation sur le DENFC doivent être effectués de manière à ce que la force nécessaire (au niveau où est implanté le vérin) pour assurer l'ouverture du vantail avec sa charge de neige soit inférieure de 15 % à la force théorique du vérin.
- Il est impératif de vérifier que le DENFC réf. FIRELIGHT DUO avec sa surcharge de neige puisse s'ouvrir sous une tension comprise entre 20,4 et 28,8 Volts continu et avec une puissance P_c inférieure ou égale à la formule donnée au §3.1. De plus, le temps d'ouverture sous 24 Vc doit être inférieur ou égal à 60 s.

Le raccordement des vérins électriques de type SG (K+G) se fait sur un bornier installé dans un boîtier de raccordement de référence D9025 (HENSEL) ou 50004 (EUR'OHM) équipé de presse-étoupe d'indice de protection au minimum IP42 au sens de la norme EN 60529. Une étiquette devra être apposée à l'intérieur du couvercle, précisant le repérage des bornes pour effectuer les connexions. Lorsque le DENFC est équipé de l'option contacts de position, alors c'est le boîtier 50004 (EUR'OHM) qui est utilisé.

Seuls les vérins pneumatiques de type PODV (GRASL) sont autorisés. Les diamètres de vérins suivants : 32 mm, 40 mm, 50 mm et 63 mm sont autorisés. Le choix s'effectue selon les caractéristiques de l'appareil (dimensions, remplissage, surcharge de neige, ...).

Les canalisations pneumatiques nécessaires à l'alimentation en gaz des vérins sont réalisées en tubes de cuivre, et les raccords sont du type étanchéité métal contre métal. Il n'y a qu'une seule entrée pour l'alimentation, le gaz arrivant au niveau de cette entrée est ensuite distribué aux deux vérins par les tubes en cuivre et les différents raccords.

3.2.5. Options

Thermofusible :

Dans le cas d'un DENFC alimenté par énergie pneumatique, celui-ci peut être équipé d'un thermofusible de référence TCA-VV-1.02 (K&G).

Contacts de position :

Le DENFC type FIRELIGHT DUO peut être muni sur chaque vantail d'un contact de position d'attente et d'un contact de position de sécurité de référence suivante : EM41 DD 1Ö/1S (.Steute).

Chaque contact de position est fixé au moyen de 4 vis M5 + écrous M5 sur un plat en acier galvanisé d'épaisseur 1,5 mm et de dimensions 72 × 78 mm. Chaque plat en acier est fixé sur le cadre dormant du DENFC au moyen de 2 vis autoforeuses Ø 4,8× 24 mm (2 plats acier par vantail).

Sur chaque vantail la fixation est réalisée comme suit :

- le plat en acier équipé du contact de position d'attente est fixé de sorte à ce que la tige du contact se trouve actionnée par le vantail lorsque celui-ci atteint la position d'attente (position fermée) ;
- le plat en acier équipé du contact de position de sécurité est fixé de sorte à ce que la tige du contact se trouve actionnée par le vantail lorsque celui-ci atteint la position de sécurité (et non avant).

Lorsque le DENFC type FIRELIGHT DUO est alimenté par énergie pneumatique (DENFC équipé de vérins pneumatiques) alors les connexions de ces contacts sont rassemblées sur un bornier installé dans un boîtier de raccordement réf. 50004 (EUR'OHM) muni de presse-étoupe d'indice de protection IP42 au minimum au sens de la EN 60529. Les presse-étoupe doivent être adaptés aux diamètres des câbles.

Lorsque le DENFC type FIRELIGHT DUO est alimenté par énergie électrique (DENFC équipé de vérins électriques) alors les connexions des vérins électriques sont réalisées sur un bornier installé dans un boîtier de raccordement réf. 50004 (EUR'OHM) muni de presse-étoupe d'indice de protection IP42 au minimum au sens de la EN 60529. Les connexions des contacts de position sont rassemblées sur un second bornier installé dans la même boîte de raccordement que celle accueillant déjà les connexions des vérins électriques (boîte réf. 50004). Une étiquette devra être apposée à l'intérieure du couvercle, précisant le repérage des bornes pour effectuer les connexions. Les presse-étoupe doivent être adaptés aux diamètres des câbles.

Les contacts, lorsqu'ils sont présents, doivent obligatoirement être installés sur les deux vantaux.

L'installation des contacts de position doit se faire de sorte à ce que l'information de la position de sécurité de l'appareil soit délivrée lorsque le DENFC atteint effectivement cette position et non avant.

3.2.6. Fonctionnement

En position d'attente, le DENFC est maintenu fermé par le verrouillage de l'élément moteur (vérin pneumatique ou électrique ou moteur à chaîne).

L'ouverture du DENFC alimenté par énergie pneumatique peut être obtenue :

- Soit par l'envoi de gaz dans la canalisation d'ouverture : une fois ouvert, celui-ci est maintenu verrouillé dans sa position de sécurité. La fermeture est obtenue par envoi de gaz côté fermeture.
- Soit par fonctionnement autocommandé : une élévation de la température ambiante entraîne l'éclatement de l'ampoule à alcool du thermofusible et la percussion de la cartouche CO₂. Le DENFC s'ouvre alors selon le même principe que décrit ci-dessus. Après une autocommande, la fermeture est impossible sans intervention sur le déclencheur.

L'ouverture du DENFC alimenté par énergie électrique est obtenue en alimentant le ou les vérins sous 24 Vcc : une fois ouvert, celui-ci est maintenu verrouillé dans sa position de sécurité. La fermeture est obtenue en alimentant le ou les vérins en – 24 Vcc.

4. CONDITIONS DE VALIDITE

4.1. A LA FABRICATION ET A LA MISE EN OEUVRE

L'élément doit être conforme à la description détaillée figurant dans l'appréciation de laboratoire de référence, celle-ci pouvant être demandée à son propriétaire, sans obligation de cession du document en cas de contestation sur l'élément faisant l'objet du présent procès-verbal.

Le câblage assurant les liaisons entre le dispositif de connexion principal (boîte de raccordement HENSEL ou EUR'OHM) et les composants (vérin(s) électrique(s), contacts de position) doit être réalisé en câbles prévus pour les canalisations fixes de la catégorie C2 au minimum (type H07 RNF ou A05 VVU ou 1000 R02V, etc.).

Les presse-étoupe doivent être adaptés aux diamètres des câbles les traversant.

Le DENFC alimenté par énergie électrique doit être capable de s'ouvrir, avec sa surcharge de neige éventuelle, sous une tension comprise entre 20,4 Vc et 28,8 Vc et avec la puissance citée au § 3.1. De plus, le temps d'ouverture sous 24 Vc doit être inférieur ou égal à 60 s.

L'installation des contacts de position doit se faire de sorte à ce que l'information de la position de sécurité de l'appareil soit délivrée lorsque le DENFC atteint effectivement cette position et non avant.

Les contacts, lorsqu'ils sont présents, doivent obligatoirement être installés sur les deux vantaux.

Le DENFC réf. FIRELIGHT DUO doit être fabriqué, contrôlé et marqué CE selon les dispositions de l'annexe ZA de la norme EN 12101-2.

Le DENFC devra être raccordé à un D.A.C admis à la marque NF537.

L'utilisation de ces résultats pour le dimensionnement d'installations utilisant ce matériel doit tenir compte des tolérances de fabrication, des conditions réelles d'exploitation et ne relève donc pas de la responsabilité d'Efectis France.

L'extension des résultats aux appareils intermédiaires tient compte de l'état des connaissances au moment de la rédaction du présent document et sont susceptibles de modifications.

4.2. DOMAINE DE VALIDITE

Dimensions	Minimale	Maximale
Largeur l_{ht} (mm)	1000	2500
Longueur L_{ht} (mm)	1000	3000

Avec :

l_{ht} est la largeur hors tout du cadre dormant côté perpendiculaire à l'axe de rotation des vantaux.

L_{ht} est la longueur hors tout du cadre dormant côté parallèle à l'axe de rotation des vantaux.

Aucune modification dimensionnelle ne pourra être appliquée sur les côtes exprimées ci-dessus et aucune modification de constitution de l'élément ne pourra être faite sans la délivrance préalable d'une extension de classement par le Laboratoire.

5. CONCLUSIONS

La gamme de DENFC référence FIRELIGHT DUO répond aux exigences des normes NF S 61937-1 (décembre 2003) et NF S 61937-7 (octobre 2010). Les DENFC devront faire l'objet d'un marquage individuel effectué de façon indélébile et comportant les indications suivantes : désignation et référence du produit, nom du fabricant, caractéristiques des entrées (voir § 3.1).

- 1) *Ces conclusions ne concernent pas la performance de résistance au feu des DENFC.*
- 2) *Les conclusions indiquées ne préjugent pas de la conformité des appareils commercialisés aux échantillons soumis aux essais et ne sauraient en aucun cas être considérées comme un certificat de qualification tel que défini par la loi du 3 Juin 1994.*
- 3) *Ces conclusions ne préjugent en aucun cas d'une quelconque conformité au référentiel NF 537 relatif à la marque NF- DISPOSITIFS ACTIONNES DE SECURITE – DISPOSITIFS DE COMMANDE.*

6. DUREE DE VALIDITE DU PROCES-VERBAL

Ce procès-verbal de classement est valable **CINQ ANS** à dater de la délivrance du présent document, soit jusqu'au :

VINGT SEPT JANVIER DEUX MILLE TRENTE

Passé cette date, ce procès-verbal n'est plus valable, sauf s'il est accompagné d'une reconduction délivrée par le Laboratoire.

Ce procès-verbal atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produit au sens de l'article L 433-3 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

Ce procès-verbal de classement ne représente pas l'approbation de type ou la certification de l'élément.

Ces conclusions ne portent que sur les performances d'aptitude à l'emploi des mécanismes de l'élément objet du présent procès-verbal. Elles ne préjugent, en aucun cas, des autres performances liées à son incorporation à un ouvrage.

Saitn-Aubin, le 27 janvier 2025

X

Nicolas ROYET

Chargé d'Affaires
Signé par : Nicolas ROYET

X

Xavier REMOIVILLE

Superviseur
Signé par : REMOIVILLE Xavier

ANNEXE – PLANCHES

Les numéros d'articles correspondent aux paragraphes de la norme NF S 61937-1 (décembre 2003).

4.1 CARACTERISTIQUES GENERALES DES D.A.S

Article	Nature de l'essai ou de la vérification	Résultat à obtenir	Résultats obtenus
4.1	Fonction prioritaire Fonctions supplémentaires Pas de perturbations		Conforme
4.2	Position de sécurité		Conforme
4.3	Le DAS ne peut pas délivrer d'ordre		Conforme
4.4	Énergie de contrôle extérieure au DAS Contacts libres de tout potentiel Interrupteur à fonction inverseur		Conforme
4.5	Énergies de déblocage et de réarmement		Conforme
4.6	Défaillance de la télécommande Défaillance de l'autocommande		Conforme*
4.7	Si autocommande, le réarmement à distance est inopérant		Conforme*
4.8	Même servomoteur pour le réarmement et la sécurité		Conforme
4.9	Réarmement par télécommande		Conforme
4.10	DAS autonome		Sans objet

* Conforme pour le DENFC alimenté par énergie pneumatique équipé du thermofusible. Sans objet pour les autres configurations.

5 CARACTERISTIQUES GENERALES DES CONSTITUANTS D'UN D.A.S

Article	Nature de l'essai ou de la vérification	Résultat à obtenir	Résultats obtenus
5.1	Contrôle de position		Conforme
5.2.1	Entrée de télécommande et sorties de contrôle (Matériel de classe III (NF EN 60-950))	TBTS	Conforme
5.2.2	Protections prises entre les parties actives en TBTS et tout autre équipement		Conforme
5.2.3	Matériel électrique ou enveloppe (NF EN 60-529)	$\geq$ IP 42	Conforme
5.2.4	Connecteur principal repéré		Conforme
5.2.5	Dispositifs supportant une TBTS : séparés et repérés		Conforme
5.2.6	Dispositif d'arrêt de traction		Conforme
5.2.7	Contacts de position		Conforme
5.2.8	Circuit de contrôle		Conforme
5.3	Cartouche de gaz CO ₂		Conforme

6 CARACTERISTIQUES DE L'ENTREE DE TELECOMMANDE

Article	Nature de l'essai ou de la vérification	Résultat à obtenir	Résultats obtenus
6.1.1	Force de traction au déclenchement < 10 daN Course du câble < 30 mm Force de traction mini = 30 daN		Sans objet
6.1.2	Force de résistance Course du câble Force de réarmement < 100 daN Force de traction mini = 300 daN		Sans objet
6.2.1	Entrée de télécommande électrique : Tension de télécommande Puissance en régime établi	Uc = 48V, 24V ou 12V	Conforme ^{*(1)}
6.2.2	Fonctionnement sous Uc (0,85 Uc ≤ U ≤ 1,2 Uc)		Conforme ^{*(1)}
6.2.3	Caractéristiques de l'ordre présent à l'entrée de télécommande (ordre pris en compte à 0,85 Uc si émission, et à 0,1 Uc si rupture)		Conforme ^{*(1)}
6.2.4	Fonctionnement sous une impulsion d'une durée inférieure à une seconde		Sans objet
6.3.1	Entrée de télécommande pneumatique : Pression de télécommande Volume de gaz		Conforme ^{*(2)}
6.3.2	DAC et DCM		Conforme ^{*(2)}

^{*(1)} Conforme pour le FIRELIGHT DUO télécommandé par énergie électrique. Sans objet pour le FIRELIGHT DUO télécommandé par énergie pneumatique.

^{*(2)} Conforme pour le FIRELIGHT DUO télécommandé par énergie pneumatique. Sans objet pour le FIRELIGHT DUO télécommandé par énergie électrique.

7 CARACTERISTIQUES DE L'ENTREE D'ALIMENTATION

Article	Nature de l'essai ou de la vérification	Résultat à obtenir	Résultats obtenus
7.1.1	Entrée d'alimentation électrique : Tension d'alimentation Puissance en régime établi		Sans objet
7.1.2	Fonctionnement sous Ua (0,85 Ua ≤ U ≤ 1,2 Ua)		Sans objet
7.2	Entrée d'alimentation pneumatique : Pression de télécommande Volume de gaz		Sans objet

8 IDENTIFICATION ET INFORMATIONS

Article	Nature de l'essai ou de la vérification	Résultat à obtenir	Résultats obtenus
8.1	Indications (désignation, nom, caractéristiques d'entrée) Qualité du marquage	Indélébile	Conforme
8.2	Notice d'assemblage Conditions extrêmes de mise en œuvre		Conforme*

* Notice référence 1064 - Firelight Duo 2021 - 06 (2025-01)

Les numéros d'articles correspondent aux paragraphes de la norme NF S 61937-7 (octobre 2010).

4. Fonction : Désenfumage

5. Position de sécurité : Ouverte

6. Position d'attente : Fermée ou entrouverte (aération)

7. Modes autorisés :

Mode de commande : Télécommandé pour le DENFC alimenté par énergie électrique
Télécommandé et autocommandé pour le DENFC alimenté par énergie pneumatique

Mode de fonctionnement : Alimenté

8. Caractéristiques générales :

8.1 Obligations :

De type B (réarmable à distance selon NF EN 12101-2) ou si de type A l'organe à manipuler pour le réarmement doit être à une hauteur $\leq 2,50$ m du sol : Oui (type B)
Amortissement en fin de course : Oui

8.2 Options de sécurité

Dispositif de déclenchement thermique : Non pour le DENFC alimenté par énergie électrique. Oui pour le DENFC alimenté par énergie pneumatique

Contact de position de sécurité : Oui

Contact de position d'attente : Oui

9. D.E.N.F.C équipé de déclencheur électromagnétique

Article	Nature de l'essai ou de la vérification	Résultat à obtenir	Résultats obtenus
<u>9.1</u>	<u>Prescriptions générales</u>		
9.1.1	Puissance consomme sous U_n	< 3.5 W	Sans objet
9.1.2	Valeur de R_n et L_n du déclencheur électromagnétique	± 5 %	Sans objet
9.1.3	Fonctionnement sur impulsion de durée minimale de 0.5 s		Sans objet
<u>9.2</u>	<u>Dispositifs de retenue par émission de courant</u>		
9.2.1	Facteur de marche = 100 % à 20°C		Sans objet
9.2.2	Force de retenue nulle sous ($0.85 U_n < U_n < 1.2 U_n$)		Sans objet
<u>9.3</u>	<u>Dispositif de retenue par rupture de courant</u> : Force de retenue nulle sous ($0 U_n < U_n < 0.1 U_n$)		Sans objet