



MANUEL D'UTILISATION & INSTRUCTIONS

KIT ACCESSOIRE MOC2511/12 POUR  MAVIC 4

Flight Manual (MOC) - PRS-FTS-MOC Kronos AD Mavic 4 V1.0

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION

- 08 Présentation générale
- 11 Conformité réglementaire – MOC2511/2512
- 12 Avertissements et précautions d'utilisation
- 13 Les 15 consignes de sécurité à respecter

2 SYSTÈME PARACHUTE

- 16 Présentation des composants
- 17 Présentation visuelle du système
- 19 Présentation des chiffres clés du système
- 20 Les caractéristiques techniques
- 21 Les limites opérationnelles
- 22 Les dimensions et les masses
- 23 Étendue minimale de la zone tampon pour les risques liés au sol (GRB)
- 24 Les états du système
- 26 Les états du signal radio
- 27 Installation du système
- 33 Initialisation du système
- 34 Activation du système
- 36 Désactivation du système
- 39 Déploiement du parachute
- 40 Déploiement autonome du parachute
- 41 Déploiement manuel du parachute

- 43 Arrêt et réinitialisation du système
- 44 Démontage complet du système

3 MAINTENANCE ANNUELLE

- 46 Procédure de maintenance obligatoire
- 47 Listing des échecs de déploiement
- 48 Listing des déploiements volontaires et intempestifs
- 49 Listing suivis des installations et désinstallations et opérations de maintenance
- 50 Date limite d'utilisation du POD
- 51 Procédure de retour du POD
- 52 Démontage du système POD

4 RÉARMEMENT

- 55 Réarmement du parachute
- 67 Procédure de retour du POD usagé

5 SYSTÈME COUPE-CIRCUITS

9 ANNEXES

- 69 Présentation des composants
- 70 Les caractéristiques techniques
- 71 Description du système
- 72 Initialisation du système
- 75 Activation manuelle du système
- 77 Activation automatique du système
- 79 Procédure d'essai
- 81 Arrêt et réinitialisation du système
- 82 Démontage du système
- 83 Réinitialisation du système

6 ENTRETIEN & GARANTIE

7 LIENS UTILES

8 CONTACTEZ-NOUS

WE MAKE YOUR DRONE SAFER



Depuis 2015, Dronavia conçoit et fabrique en France des accessoires de sécurité innovants pour drones professionnels. Développés au sein de nos ateliers, les dispositifs de la gamme Kronos, systèmes parachute (PRS) et coupe-circuits (FTS), sont le fruit de 10 années de recherche et développement, et répondent aux plus hauts standards fixés par l'EASA.

Grâce à ces solutions conformes aux réglementations européennes, les télépilotes professionnels bénéficient des meilleures garanties en matière de sécurité et de gestion des risques, pour leurs missions de vols.

Merci pour votre confiance et bon vol.

Ludovic Pelletay, CEO de Dronavia



NOTE DE VERSION

Version 1.0

- Initial version

TUTORIEL

Installation du système parachute



Réarmement du système parachute



Procédure de test du système coupe-circuits



Manuel d'utilisation de la télécommande Klick



DRONAVIA UPDATER

Dronavia a récemment lancé une solution logicielle innovante, spécialement conçue pour simplifier la mise à jour des systèmes Kronos. Grâce à ce nouveau logiciel, les clients de Dronavia peuvent désormais gérer et mettre à jour leurs systèmes plus rapidement et plus facilement.

Téléchargement du
logiciel Dronavia Updater



PRÉSENTATION

générale

Nous vous félicitons pour l'acquisition de votre kit accessoire MOC2511 & MOC2512 (M2) Kronos MVC4, intégrant un système parachute et un système coupe-circuits autonome, spécifiquement conçu pour le drone DJI Mavic 4.

Le kit accessoire MOC2511 & MOC2512 Kronos MVC4 répond aux exigences techniques définie par l'EASA, et a été développé selon un processus rigoureux de recherche et développement, garantissant le plus haut niveau de sécurisation des opérations de vol.

Basée à Remiremont, en France, Dronavia reste à votre disposition pour vous accompagner dans l'utilisation de votre kit accessoire MOC2511 & MOC2512 (M2) Kronos MVC4 et répondre à toutes vos questions, qu'elles soient techniques ou commerciales.



+33 3 54 40 00 78



distri@dronavia.com



www.dronavia.com



PRÉSENTATION

générale

Le système parachute et le système coupe-circuits interne Kronos MVC4 ont été spécifiquement conçus pour les drones DJI Mavic 4, avec pour objectif d'assurer un déploiement en un temps minimal afin d'optimiser le taux de décélération et de limiter l'énergie à l'impact au sol du drone en cas de problème.

Les drones multicopters, même correctement utilisés et entretenus, peuvent parfois (dans des conditions aérologiques violentes, une panne de transmission radio, une défaillance technique du système de propulsion, une perte de signal GPS, etc.) se retrouver dans une situation critique d'urgence où il est alors nécessaire d'activer un dispositif de secours immédiat.

Dans ce type de situations critiques, la combinaison du système coupe-circuits et du système parachute peut faire la différence entre un simple incident de vol et un accident grave. Les systèmes Kronos MVC4 sont conçus pour être déclenchés et déployés en moins d'une seconde.



PRÉSENTATION

générale



À LIRE ATTENTIVEMENT

Ces dispositifs de secours ne garantissent pas l'intégrité du matériel, ni l'absence de dommages aux biens ou aux personnes. Ils constituent un élément de sécurité complémentaire, conçu pour renforcer les dispositifs existants. En aucun cas, Dronavia ou ses distributeurs ne pourront être tenus responsables d'un dysfonctionnement, d'une performance jugée insuffisante ou d'un échec de déploiement.

CONFORMITÉ

MOC 2511/2512

Le système parachute Kronos Matrice 4 MOC2512 (M2) a été développé dans le but de répondre aux exigences du Means of Compliance with Light-UAS.2512 publiées par l'EASA :

La norme Light-UAS.2512 offre plusieurs options pour se conformer aux mesures d'atténuation M2 de la SORA. M2 sont des moyens d'atténuation destinés à réduire l'effet de l'impact au sol une fois que le contrôle de l'opération est perdu. Cela se fait en réduisant l'effet de la dynamique de l'impact de l'UA (c'est-à-dire la zone, l'énergie, l'impulsion, l'énergie de transfert, etc). “



Le système coupe-circuits Kronos Matrice 4 MOC 2511 a été développé dans le but de répondre aux exigences du Means of Compliance with Light-UAS.2511 publiées par l'EASA :

La norme Light-UAS.2512 offre plusieurs options pour se conformer aux mesures d'atténuation M2 de la SORA. M2 sont des moyens d'atténuation destinés à réduire l'effet de l'impact au sol une fois que le contrôle de l'opération est perdu. Cela se fait en réduisant l'effet de la dynamique de l'impact de l'UA (c'est-à-dire la zone, l'énergie, l'impulsion, l'énergie de transfert, etc). “



AVERTISSEMENTS & précautions d'usages

À LIRE ATTENTIVEMENT

Le kit accessoire MOC2511 & MOC2512 (M2) Kronos MVC4 est composé de 2 accessoires de sécurité qui, sous certaines conditions, évite au drone qui en est équipé de sortir de son enveloppe de vol réglementaire en coupant ses moteurs, et évite au drone qui en est équipé la chute libre.



L'activation du coupe-circuits et/ou du parachute implique inévitablement la chute du drone.

Ces équipements n'empêchent pas les problèmes techniques de survenir sur le drone. Tout vol avec un drone implique l'existence d'un danger pour le matériel et les personnes à proximité, indépendamment de l'équipement de sécurité utilisé. L'utilisation du système coupe-circuits et du système parachute Kronos MVC4 ne doit en aucun cas augmenter votre prise de risques.

AVERTISSEMENTS & précautions d'usages

À LIRE ATTENTIVEMENT

La société Dronavia peut suspendre la garantie et se dégager de toute responsabilité à toute personne qui ne respecterait pas les consignes élémentaires de sécurité énoncées ci-après.

Avant de manipuler les systèmes Kronos MVC4, vous devez lire attentivement le présent manuel.

Ce dernier vous informe de la mise en œuvre du parachute et du coupe-circuits. Outre les notes et informations importantes mentionnées dans le présent manuel, le propriétaire du dispositif doit respecter toutes les consignes importantes énoncées ci-dessous.



À LIRE ATTENTIVEMENT

1

Il est interdit d'effectuer toute autre manipulation que celles prévues dans le manuel.

2

Le dispositif doit être utilisé uniquement par ou sous la supervision d'un adulte responsable. Laissez toujours le dispositif hors de portée des enfants. Ne les laissez pas jouer avec ce dernier.

3

En toute circonstance vous ne devez pas démonter les différents éléments du dispositif, sauf lors du réarmement conformément aux indications prévues dans ce manuel.

4

Ne placez pas le dispositif dans un environnement humide ou mouillé et tenez-le à l'écart des rayons du soleil.

5

N'exposez pas le système aux hautes températures, à des secousses importantes, à des risques de chocs, de contact avec des produits chimiques, acides, à un stockage de longue durée dans un environnement d'humidité importante ou de poussière. La température maximale d'utilisation est de 40°C et la température minimale d'utilisation est de -5°C.

6

Le bon état du système parachute et coupe-circuits est à vérifier avant chaque sortie. N'utilisez plus le dispositif s'il est endommagé. Le cas échéant contactez votre revendeur.

7

Le système parachute et coupe-circuits ne peut pas empêcher le dysfonctionnement du drone.

8

Tout vol avec un drone implique l'existence d'un risque pour le matériel et les personnes à proximité, avec ou sans systèmes de sécurité.



À LIRE ATTENTIVEMENT

9

L'utilisation d'un système parachute et coupe-circuits ne doit en aucun cas augmenter votre prise de risques.

10

Le système parachute et coupe-circuits tente de s'opposer à la chute libre d'un drone subissant un dysfonctionnement. Cependant, il existe des situations de chute pour lesquelles l'efficacité du système parachute peut être limitée ou entravée.

11

Le système parachute et coupe-circuits peut-être déployé activement par l'utilisateur. Un entraînement régulier est nécessaire pour pouvoir réagir correctement en cas d'urgence.

12

Le système d'éjection par ressort ne fonctionne qu'une seule fois. Vous avez la possibilité de recharger vous-même le système en suivant les instructions du présent manuel. Charge à vous d'assurer la garantie du système le cas échéant.

13

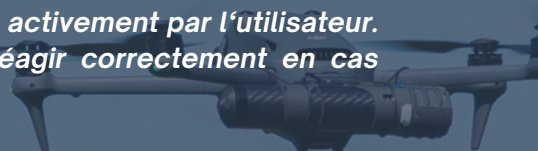
Il est interdit lors du rechargement du dispositif, d'effectuer cette opération avec des personnes à proximité, et surtout avec le canon orienté dans leur direction. Vous devez prendre les mêmes précautions que lorsque vous manipulez un fusil chargé. En cas de mise à feu intempestive durant cette étape ou de mauvaise manipulation, le ressort peut être éjecté et causer des blessures graves. Il est obligatoire de porter des lunettes de sécurité.

14

Après un déploiement du dispositif, il est recommandé d'inspecter soigneusement chacun des éléments afin de s'assurer de leur intégrité. En cas de doute, contactez votre revendeur.

15

Après allumage du système, si la LED passe à l'état rouge fixe, ne l'utilisez pas et contactez votre revendeur pour une prise en charge.



SECTION

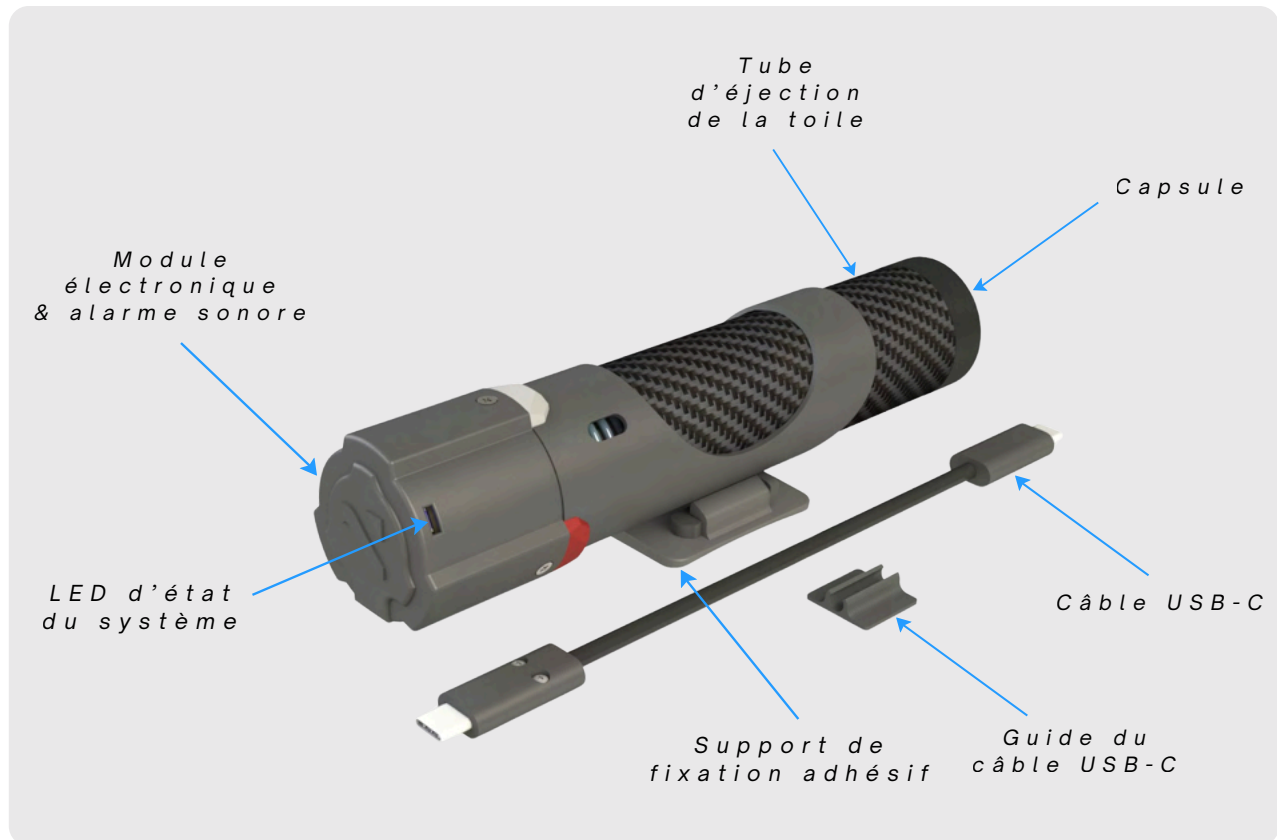
KRONOS MV04

PARACHUTE RECOVERY SYSTEM FOR *dji* MAVIC 4 ✓



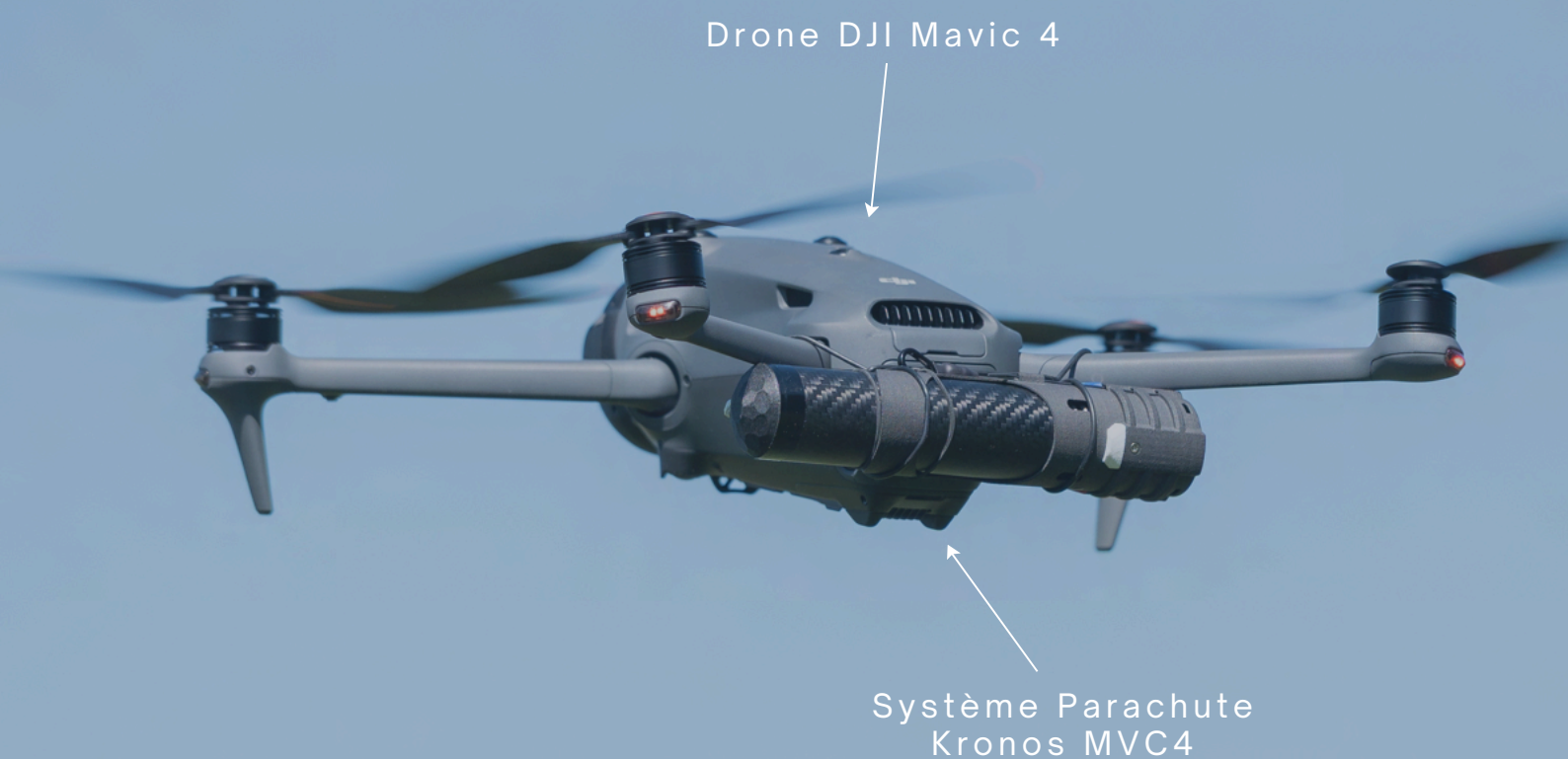
PRÉSENTATION

des composants



KRONOS MVC4

Présentation visuelle du système



KRONOS MVCH

Présentation visuelle du système

Radiocommande
DJI Mavic 4

Télécommande de
déclenchement Klick

KRONOS MVC4

Présentation des chiffres clés



KRONOS MVCH

Les caractéristiques techniques

**POIDS TOTAL (PRS+FTS) : 137 G*

POIDS TOTAL	130 GRAMMES
DISPOSITIF D'ÉJECTION	RESSORT PRÉCONTRAIT
HAUTEUR MINIMALE D'EFFICACITÉ	À PARTIR DE 20 MÈTRES
COMMUNICATION RADIO SANS-FIL	SRD860 AVEC CLÉ CRYPTÉE (869 MHZ / 100 MW)
PORTÉE DE LA TÉLÉCOMMANDE KLIK	1500 MÈTRES*
AUTONOMIE TÉLÉCOMMANDE KLIK	30 HEURES
ÉNERGIE À L'IMPACT AU SOL	< 9 JOULES
TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT	-5°C À 40°C
TEMPÉRATURE DE STOCKAGE	10°C À 40°C



**La portée peut atteindre 1,5 km, dans des conditions optimales et dans un environnement dépourvu d'obstacles et d'interférences.*

KRONOS MVC4

Limites opérationnelles

VITESSE MAXIMALE DU
VENT AU NIVEAU DU SOL

9,22 M/S

ALTITUDE MINIMALE
DE VOL (AGL)

20 MÈTRES

TEMPÉRATURES DE
FONCTIONNEMENT

*TEMPÉRATURE MINIMALE : -5°C
TEMPÉRATURE MAXIMALE : 40°C*

UTILISABLE PAR
TEMPS DE PLUIE

Non



KRONOS MVC4

Les dimensions et les masses

DRONE



32.8 x 39 x 13.5 cm

1063 G

PARACHUTE



18 x 3.9 x 4.5 cm

130 G

PARACHUTE + DRONE + ACCESSOIRES



32.8 x 39 x 13.5 cm

1204 G MTOM

KRONOS MVC4

Étendue minimale de la zone tampon pour
les risques liés au sol (en mètres)

VOLUME OPÉRATIONNEL - LIMITE VERTICALE	30	140	RISQUE LIÉ AU SOL - ZONE TAMPON
	40	182	
	50	223	
	60	265	
	70	306	
	80	348	
	90	389	
	100	431	
	110	472	
	120	514	

Le seuil de risque au sol peut être calculé en fonction de différents paramètres du drone et de différentes hypothèses. Veuillez vous référer au document dédié au calcul du seuil de risque au sol, si vous avez besoin de calculer des seuils de risque au sol plus précis en fonction de votre application.



LES ÉTATS

du système

INITIALISATION



Initialisation
du système



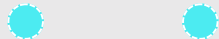
Phase d'attente



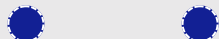
CONNEXION



Coupe-circuits et
parachute
connecté



Coupe-circuits &
parachute connecté
avec déploiement
autonome



ACTIVATION ET DÉPLOIEMENT



Coupe-circuits
déclenché et
parachute déployé
avec Klick



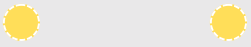
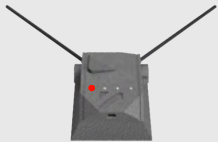
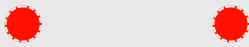
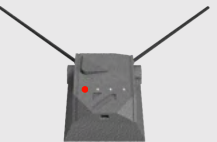
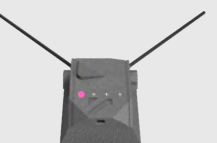
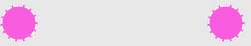
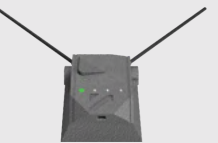
Coupe-circuits déclenché &
parachute déployé avec
déploiement autonome



LES ÉTATS

du système

ALERTES SYSTÈME ET BATTERIE

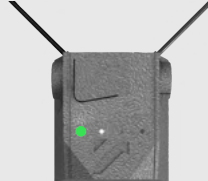
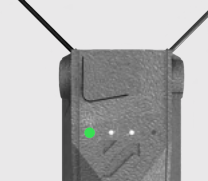
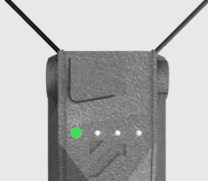
 CLIGNOTEMENT LENT	Signal perdu avec la télécommande (Klick) 	 CLIGNOTEMENT LENT	Batterie faible 
 LED FIXE	Erreur système 	 LED FIXE	Chargement de la batterie 
 CLIGNOTEMENT LENT	Signal brouillé 	 LED FIXE	Batterie chargée 

LES ÉTATS

du signal

Quatre voyants LED vous permettent de contrôler l'état de la liaison entre la télécommande de déclenchement Klick et votre kit de conversion Kronos MVC4. Le niveau de signal est représenté par le nombre de voyants allumés : plus ils sont nombreux, plus la connexion est stable.

Les différents états LEDs

Signal perdu	Signal faible	Signal moyen	Signal Fort
			
LED FIXE	CLIGNOTEMENT LENT	CLIGNOTEMENT LENT	CLIGNOTEMENT LENT
 BIP SONORE LONG	 DOUBLE BIP SONORE COURT		

Avertissement

En cas de perte de signal, le déclenchement manuel du système parachute et du système coupe-circuits devient inopérant. Rapprochez-vous du drone afin de rétablir la liaison avec la télécommande de déclenchement Klick.

INSTALLATION

du système parachute

Le système parachute Kronos MVC4 s'installe en quelques minutes. Pour l'installer, veuillez suivre dans l'ordre les instructions suivantes :

Compétences & outils nécessaires

Conçu pour une prise en main simple et rapide, le système parachute s'installe sans outils ni compétences techniques spécifiques.

Avertissement

Pour des raisons de sécurité opérationnelle et afin de prévenir tout déploiement intempestif, le système parachute M4 intègre un verrouillage automatique empêchant son déploiement à une altitude inférieure à 20 mètres. Cette limitation garantit que le parachute ne puisse être activé que dans des conditions assurant une efficacité minimale du dispositif. Cependant, le déploiement manuel du parachute via la télécommande de déclenchement Klick reste possible. Soyez vigilant lorsque vous manipulez le parachute allumé, afin d'éviter un déploiement au sol involontaire pouvant entraîner des dommages physiques ou matériels.

Instructions

1

Le support de fixation du système parachute est déjà préinstallé sur votre drone DJI Mavic 4. Dévissez les molettes de serrage, repositionnez le support au-dessus du compartiment batterie, puis insérez la batterie dans le drone.

1



2



3



4



INSTALLATION

du système parachute

Avertissement

Le support de fixation du parachute doit être dévissé à l'aide des molettes de serrage, puis remonté lors du remplacement de la batterie. Le support de fixation peut rester en place lors du transport dans sa valise dédiée.

2

Laissez le support de fixation du système parachute en place, puis positionnez le module parachute sur celui-ci avant de l'insérer dans son clip de fixation. Poussez délicatement jusqu'au verrouillage complet du module parachute.



3

Rabaissez le support de fixation du système parachute devant le compartiment batterie du drone, puis resserrez les molettes de serrage.



INSTALLATION

du système parachute

4

Faites passer l'élingue principale du parachute sous le bras avant droit du drone, en veillant à ce qu'elle soit parfaitement dégagée et sans torsion.



5

Faites passer l'élingue principale du parachute sous le bras avant gauche du drone, en veillant à ce qu'elle soit parfaitement dégagée et sans torsion.



INSTALLATION

du système parachute

6

Accrochez le mousqueton à l'élingue principale en le passant par dessus le drone. Faites passer ensuite l'élastique autour du tube et de l'élingue principale. Faites avancer l'élastique jusqu'à ce que l'élingue principale soit tendue.

1



2



3



4



Avertissement

Veillez à ce que l'élingue de fixation principale du parachute soit correctement positionnée sur le corps du drone et ne présente pas de jeu pouvant entraîner un contact avec les hélices.

7

Connectez le câble USB-C de votre parachute à votre drone. Le connecteur de couleur rouge du câble USB-C doit obligatoirement être connecté au drone.



INSTALLATION

du système parachute

Avertissement

Veillez à bien déconnecter le câble USB-C avant de replier les bras du drone DJI Mavic 4.

8

Votre parachute Kronos MVC4 est opérationnel. 

9

Chaque installation doit être renseignée au chapitre “Listing des installations et désinstallations et opérations de maintenance” page 58.

INITIALISATION

du système parachute

Pour initialiser le système parachute Kronos MVC4, suivez les indications suivantes dans l'ordre :

Avertissement

Par mesure de sécurité, l'activation du système de parachute Kronos MVC4 est entièrement automatisée. Aucune intervention manuelle n'est nécessaire ni possible pour mettre le système en marche.

Instructions

1

Allumez le drone DJI Mavic 4, et le système parachute Kronos MVC4 s'allumera automatiquement. La LED du parachute signale l'allumage par une séquence de couleurs, tandis que l'alarme sonore émet trois bips pour confirmer son bon fonctionnement. Ensuite, la LED indique le niveau de la batterie, puis un clignotement jaune de la LED indique que le parachute est sous tension et prêt à être utilisé.



2

Votre parachute Kronos MVC4 est initialisé. ✓

Les différents états LEDs



Initialisation du système

CLIGNOTEMENT RAPIDE



BIP SONORE



Parachute allumé en attente d'activation

CLIGNOTEMENT LENT

ACTIVATION

du système parachute

Pour activer le système parachute Kronos MVC4, suivez dans l'ordre les instructions suivantes :

Avertissement

Pour des raisons de sécurité opérationnelle et afin de prévenir tout déploiement intempestif, le système parachute M4 intègre un verrouillage automatique empêchant son déploiement à une altitude inférieure à 20 mètres. Cette limitation garantit que le parachute ne puisse être activé que dans des conditions assurant une efficacité minimale du dispositif.

Instructions

1

Le système parachute Kronos MVC4 détecte automatiquement le décollage de votre drone. Durant cette phase, les voyants LED du module parachute ainsi que de la télécommande Klick clignotent en violet, et des doubles bips sonores sont émis.

2

Lorsque le drone atteint une altitude de 20 mètres, deux bips sonores distincts confirment le franchissement du seuil minimal requis pour l'activation de la fonction de déploiement autonome du parachute. Les voyants LED du module parachute ainsi que ceux de la télécommande Klick clignotent alors en bleu foncé.

3

Votre parachute Kronos MVC4 est actif avec la fonction de déploiement autonome. ✓

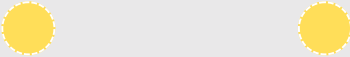
Avertissement

En l'absence de signal sonore ou de LED bleu foncé, il est probable que la fonction de déploiement autonome ne soit pas encore activée en raison d'une altitude insuffisante. Pour permettre l'activation de la fonction de déploiement autonome, une altitude minimale de 20 mètres est requise.

ACTIVATION

du système parachute

Les différents états LEDs

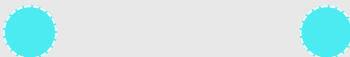


Parachute non connecté à la télécommande Klick

CLIGNOTEMENT LENT



BIP SONORE

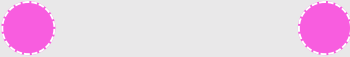


Parachute et coupe-circuits connecté à la télécommande Klick

CLIGNOTEMENT LENT



BIP SONORE

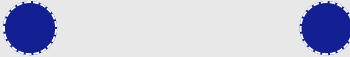


Déploiement autonome en cours d'activation



DOUBLE BIP SONORE EN CONTINUE

CLIGNOTEMENT LENT



Déploiement autonome activé



2 BIPS SONORES COURTS ET FORTS

CLIGNOTEMENT LENT

DÉSACTIVATION

du système parachute

Pour désactiver le système parachute Kronos MVC4, suivez dans l'ordre les instructions suivantes :

Instructions

1

Le système parachute Kronos MVC4 détecte automatiquement l'atterrissage du drone DJI Mavic 4. Environ 5 secondes après la détection, un bip sonore est émis et la LED cesse d'être bleu foncé. Le module de détection de décollage se désactive alors automatiquement. Il se réactivera lors du prochain vol, dès que le drone atteindra une altitude minimale de 20 mètres.

Avertissement

Si la LED bleu foncé du système parachute Kronos MVC4 reste allumée, cela indique que la fonction de déploiement autonome est toujours active. Ne manipulez pas le drone afin d'éviter tout risque de déploiement involontaire.

2

Le déploiement autonome du système parachute Kronos MVC4 est désactivé, cependant votre parachute reste actif, il peut être déployé à l'aide de la télécommande de déclenchement Klick.

3

Pour désactiver complètement votre système parachute Kronos MVC4, éteignez le drone DJI Mavic 4.

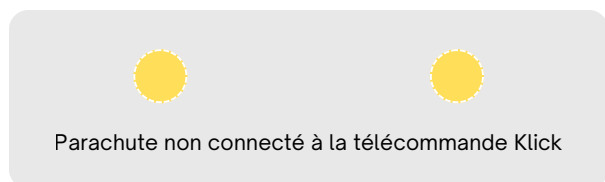
Avertissement

Ne procédez à aucune manipulation au sol tant que le système parachute (PRS) n'est pas totalement éteint.

DÉSACTIVATION

du système parachute

Les différents états LEDs



CLIGNOTEMENT LENT



BIP SONORE



CLIGNOTEMENT LENT



BIP SONORE



 VOTRE PARACHUTE
EST OPÉRATIONNEL
& ACTIF !

DÉPLOIEMENT

du système parachute

Pour déployer le système parachute Kronos MVC4 (avec le déploiement autonome ou manuellement), respectez les consignes de sécurité suivantes :

Avertissement

1 Ne jamais tenter de déployer le parachute au sol.

2 Le parachute Kronos MVC4 est prévu pour pouvoir être déployé à une hauteur minimale de 20 mètres du sol en conditions atmosphériques standards.

3 Pour une chute de 20 mètres de hauteur l'impact au sol est inférieur à 9 Joules avec le système parachute Kronos MVC4, contre 338 Joules sans aucun dispositif.

Avertissements

Ces données peuvent varier en fonction de l'altitude par rapport au niveau de la mer, le vent relatif et de bien d'autres facteurs externes. C'est pourquoi, nous recommandons une hauteur minimale de 20 mètres du sol pour déployer le système parachute Kronos MVC4 et limiter suffisamment l'impact au sol de votre drone.

Pour des raisons de sécurité opérationnelle et afin de prévenir tout déploiement intempestif, le système parachute MVC4 intègre un verrouillage automatique empêchant son déploiement à une altitude inférieure à 20 mètres. Cette limitation garantit que le parachute ne puisse être activé que dans des conditions assurant une efficacité minimale du dispositif.

DÉPLOIEMENT

autonome du système parachute

Instructions

1

Lorsque le déploiement autonome est activé, le système parachute analyse en temps réel les paramètres de vol (altitude, accélération, inclinaison, vitesse angulaire). En cas de détection d'un comportement anormal traduisant une perte de contrôle, le système parachute M4 est automatiquement déclenché, sans intervention du pilote.

Les différents états LEDs



Parachute et coupe-circuits déployé avec
la fonction de déploiement autonome



BIP SONORE

CLIGNOTEMENT RAPIDE

DÉPLOIEMENT

manuel du système parachute

Pour déployer manuellement le système parachute Kronos MVC4, suivez dans l'ordre les instructions suivantes :

Instructions

1

Découvrez comment déployer votre système parachute Kronos MVC4 de manière manuelle à l'aide de notre manuel d'utilisation et d'instruction de la télécommande de déclenchement à distance Klick.

Klick

déploiement manuel du parachute

Consultez notre manuel d'utilisation Klick



ARRÊT

du système parachute

Pour arrêter le système parachute Kronos MVC4, suivez dans l'ordre les instructions suivantes :

Avertissement

Si la LED bleu foncé du système parachute Kronos MVC4 reste allumée, cela indique que la fonction de déploiement autonome est toujours active. Ne manipulez pas le drone afin d'éviter tout risque de déploiement involontaire. Patientez 5 secondes supplémentaires jusqu'à la désactivation automatique.

Instructions

1

Arrêtez le drone DJI Mavic 4, le système parachute Kronos MVC4 s'arrêtera automatiquement.



2

Pensez à arrêter votre télécommande de déclenchement Klick.

3

Votre parachute Kronos Mavic 4 est arrêté. ✓

Avertissement

Ne procédez à aucune manipulation au sol tant que le système parachute (PRS) n'est pas totalement éteint.

DÉMONTAGE

complet du système parachute

Pour démonter l'ensemble du système parachute Kronos MVC4, suivez dans l'ordre les instructions d'installation dans le sens inverse.

Instructions

- 1 *Chaque désinstallation doit être renseignée au chapitre "Listing des installations et désinstallations et opérations de maintenance" page 58.*

MAINTENANCE

annuelle du parachute

À LIRE ATTENTIVEMENT

Comme tous les systèmes parachute de secours (parachutes de secours pour parapentistes ou parachutistes, airbag avalanche, etc.) les parachutes Dronavia doivent obligatoirement faire l'objet d'une maintenance préventive pour être maintenus dans un état de fonctionnement optimal. La seule opération de maintenance préventive est le remplacement du POD. Une opération simple et rapide, permettant aux télépilotes de ne jamais immobiliser leur drone.

Une date limite d'utilisation est définie pour chaque POD. Dronavia, désengage sa responsabilité en plus d'annuler la garantie si votre POD a dépassé cette date limite d'utilisation.



PROCÉDURES

de maintenance obligatoire

Pour être maintenu dans un état de fonctionnement optimal, chaque système parachute doit être l'objet d'une maintenance préventive ou post-déploiement. Voici un tableau récapitulatif des opérations de maintenance obligatoire :

FRÉQUENCE	OPÉRATION	PEUT ÊTRE EFFECTUÉ PAR
Tout les ans	Remplacement du POD	Utilisateur final ou DRONAVIA ou revendeur certifié
Tous les 5 ans	Maintenance globale obligatoire du fabricant	Fabricant
Après chaque déploiement	Réarmement du système parachute	Utilisateur final ou DRONAVIA ou revendeur certifié
Après chaque déploiement	Remplacement du POD ou Repliage de la toile du parachute	Utilisateur final ou DRONAVIA ou revendeur certifié
Après 30 déploiements	Maintenance globale obligatoire du fabricant	Dronavia

Avertissement

Si vous souhaitez procéder par vous-même pour effectuer une maintenance globale, Dronavia, désengage sa responsabilité du système, en plus d'annuler la garantie.

LISTING

des échecs de déploiement du parachute

En cas de défaillance du déploiement du système parachute Kronos MVC4 pendant le vol, enregistrez les éléments suivants :

<i>Drone concerné par l'échec de l'activation</i>	<i>Heures de vol accumulées au moment de la défaillance de l'activation</i>	<i>Distance entre l'unité de contrôle et le drone lors de la tentative d'activation</i>	<i>Localisation de l'opération</i>	<i>Présence d'un émetteur de forte puissance dans le volume opérationnel</i>

LISTING

*des déploiements volontaires et
intempestifs du parachute*

*En cas de déploiement du système parachute Kronos MVC4 pendant le vol,
enregistrer les éléments suivants :*

<i>Drone concerné par l'activation</i>	<i>Heures de vol accumulées au moment de l'activation</i>	<i>Distance entre l'unité de contrôle et le drone lors de la tentative d'activation</i>	<i>Localisation de l'opération</i>	<i>L'activation était- elle commandée ou non commandée ?</i>	<i>Présence d'un émetteur de forte puissance dans le volume opérationnel</i>

Avertissement

Si la probabilité de défaillance observée en service est supérieure à $10^{-2}/FH$ (compte tenu de l'incertitude statistique), l'exploitant doit en informer l'autorité compétente.

LISTING

*suivis des installations / désinstallation &
opérations de maintenance*

Pour être maintenu dans un état de fonctionnement optimal, chaque système parachute doit être l'objet d'un suivi des installations, des désinstallations, de mise à jour du firmware, des maintenances préventives ou post-déploiement. Voici un tableau récapitulatif des opérations à lister :

<i>Date</i>	<i>Opération</i>	<i>Problèmes</i>	<i>Opérateur et signature</i>

DATE LIMITE

d'utilisation du POD

Pour être maintenus dans un état de fonctionnement optimal, chaque POD à une date limite d'utilisation :

La durée de vie optimale d'un POD est de 1 an. La date limite d'utilisation est indiquée sur l'étiquette présente à l'arrière du parachute.



À l'intérieur du POD une nouvelle étiquette de date limite d'utilisation du POD est fournie elle sert à remplacer l'étiquette d'origine présente sur le parachute.



Avertissement

En cas d'utilisation d'un POD ayant dépassé la date limite d'utilisation, Dronavia se désengage de toute responsabilité en cas de déploiement partiel ou plus lent du système parachute.

PROCÉDURE

de retour du POD pour maintenance

Pour échanger votre POD ayant dépassé (ou étant proche) de la date limite d'utilisation, plusieurs options s'offrent à vous :

Achat 99€

1

Achetez un POD d'avance auprès de votre revendeur. Vous pourrez continuer à voler durant la maintenance annuelle de votre premier POD.

Échange 49€

2

Renvoyez votre POD auprès d'un revendeur et recevez en un nouveau, tout en bénéficiant d'un tarif préférentiel.

Avertissement

Veillez anticiper la durée des démarches (commande, délai de livraison etc) auprès de votre revendeur afin de ne pas dépasser la date limite d'utilisation et ne pas compromettre la réalisation de vos missions de vols.

DÉMONTAGE

du système POD pour maintenance

Pour retirer le POD du système parachute M4, suivez dans l'ordre les instructions suivantes :

Instructions

- 1 Éteignez votre drone DJI Mavic 4.



- 2 Retirez le mousqueton, puis retirez l'élingue principale autour des deux bras avant du drone. Retirez ensuite le parachute de son support de fixation.



DÉMONTAGE

du système POD pour maintenance

- 3 Retirez le ruban adhésif situé à l'arrière du parachute, puis enlevez la capsule.



- 4 Retirez la toile du tube d'éjection.



- 5 Envoyez le POD usagé à Dronavia ou à votre revendeur.

RÉARMEMENT

du système parachute Kronos

À LIRE ATTENTIVEMENT

Après le déploiement du parachute, les systèmes Kronos ont été conçus pour être réarmés rapidement, permettant ainsi aux télépilotes de reprendre leurs missions sans délai excessif.

Des procédures de remise en service simples sont à suivre. Certaines pouvant présenter des risques, il est impératif de lire attentivement les instructions de cette section.

Une date limite d'utilisation est définie pour chaque POD. Dronavia, désengage sa responsabilité en plus d'annuler la garantie si votre POD a dépassé cette date limite d'utilisation.



RÉARMEMENT

du système parachute

Pour réarmer votre système parachute M4, suivez dans l'ordre les instructions suivantes :

Avertissement

Pour des raisons de sécurité opérationnelle et afin de prévenir tout déploiement intempestif, le système parachute M4 intègre un verrouillage automatique empêchant son déploiement à une altitude inférieure à 20 mètres. Cette limitation garantit que le parachute ne puisse être activé que dans des conditions assurant une efficacité minimale du dispositif. Cependant, le déploiement manuel du parachute via la télécommande de déclenchement Klick reste possible. Soyez vigilant lorsque vous manipulez le parachute allumé, afin d'éviter un déploiement au sol involontaire pouvant entraîner des dommages physiques ou matériels.

Instructions

- 1 Éteignez votre drone DJI Mavic 4.



RÉARMEMENT

du système parachute

2

Retirez le mousqueton, puis retirez l'élingue principale autour des deux bras avant du drone. Retirez ensuite le parachute de son support de fixation.

1



2



3



4



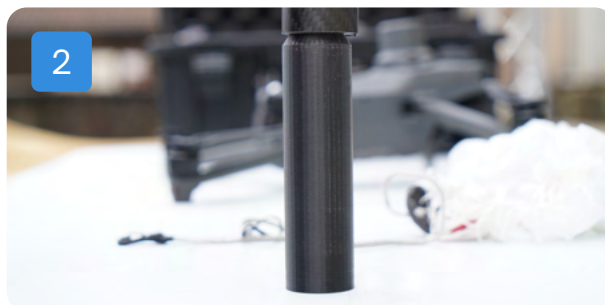
3

Repoussez le piston du parachute au fond du tube à l'aide de l'outil fourni.

1



2



3



4



RÉARMEMENT

du système parachute

4

Munissez-vous de votre POD neuf, puis retirez le ruban adhésif afin d'avoir accès à la toile.



5

Enlevez l'adhésif accroché au POD neuf, puis sortez la toile du POD neuf.



RÉARMEMENT

du système parachute

6

Insérez la nouvelle toile jusqu'au fond du tube de votre parachute Kronos MVC4, en exerçant une pression dessus.



Avertissement

Veillez à conserver l'élingue principale dans l'axe de la toile lors de son insertion.

RÉARMEMENT

du système parachute

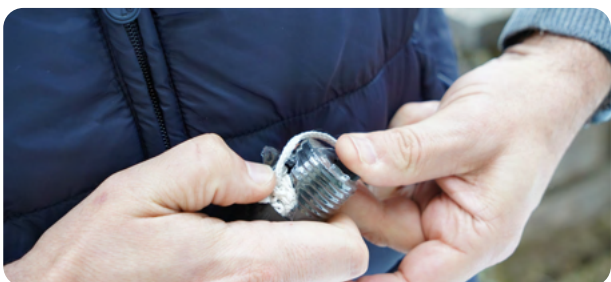
7

Maintenez la pression exercée tout en tirant l'élingue principale vers l'extérieur du parachute.



8

Appuyez sur la pièce supérieure du POD neuf, afin d'exercer une pression complémentaire et libérer un espace pour positionner votre pouce.



Avertissement

Pensez à maintenir fermement la pression exercée durant toutes ces étapes.

RÉARMEMENT

du système parachute

9

Retirez le fourreau en plastique entourant la nouvelle toile en le tirant vers l'extérieur.



10

Tout en continuant à exercer une pression sur la toile insérée, retirez la pièce supérieure du POD neuf.



RÉARMEMENT

du système parachute

11

Positionnez la capsule puis fermez le parachute avec cette dernière.



Avertissement

Vérifiez qu'aucune suspente de la toile ne soit bloquée avec la capsule

12

Collez le ruban adhésif fournis autour du rebord plat de la capsule.



Avertissement

Positionnez le ruban adhésif uniquement sur le rebord plat de la capsule. Si le ruban adhésif fourni recouvre trop la capsule, il existe un risque de non-déploiement ou de déploiement plus lent du parachute.

RÉARMEMENT

du système parachute

13

Le support de fixation du système parachute est déjà préinstallé sur votre drone DJI Mavic 4. Dévissez les molettes de serrage, repositionnez le support au-dessus du compartiment batterie, puis insérez la batterie dans le drone.



Avertissement

Le support de fixation du parachute doit être dévissé à l'aide des molettes de serrage, puis remonté lors du remplacement de la batterie. Le support de fixation peut rester en place lors du transport dans sa valise dédiée.

14

Laissez le support de fixation du système parachute en place, puis positionnez le module parachute sur celui-ci avant de l'insérer dans son clip de fixation. Poussez délicatement jusqu'au verrouillage complet du module parachute.



RÉARMEMENT

du système parachute

15

Rabaissez le support de fixation du système parachute devant le compartiment batterie du drone, puis resserrez les molettes de serrage.



16

Faites passer l'élingue principale du parachute sous le bras avant droit du drone, en veillant à ce qu'elle soit parfaitement dégagée et sans torsion.



RÉARMEMENT

du système parachute

17

Faites passer l'élingue principale du parachute sous le bras avant gauche du drone, en veillant à ce qu'elle soit parfaitement dégagée et sans torsion.



18

Accrochez le mousqueton à l'élingue principale en le passant par dessus le drone. Faites passer ensuite l'élastique autour du tube et de l'élingue principale. Faites avancer l'élastique jusqu'à ce que l'élingue principale soit tendue.



RÉARMEMENT

du système parachute

Avertissement

Veillez à ce que l'élingue de fixation principale du parachute soit correctement positionnée sur le corps du drone et ne présente pas de jeu pouvant entraîner un contact avec les hélices.

19

Connectez le câble USB-C de votre parachute à votre drone. Le connecteur de couleur rouge du câble USB-C doit obligatoirement être connecté au drone.



20

Chaque remplacement du système POD doit être renseigné au chapitre "Listing des installations et désinstallations et opérations de maintenance" page 58.

21

Votre parachute Kronos Mavic 4 est réarmé. ✓



 VOTRE PARACHUTE
EST RÉARMÉ !

PROCÉDURE

de retour d'un POD usagé

Pour retourner votre POD usagé, plusieurs options s'offrent à vous :

Achat 99€

1

Achetez un POD d'avance auprès de votre revendeur. Vous pourrez continuer à voler durant la maintenance annuelle de votre premier POD.

Échange 49€

2

Renvoyez votre POD auprès d'un revendeur et recevez en un nouveau, tout en bénéficiant d'un tarif préférentiel.

Avertissement

Veillez anticiper la durée des démarches (commande, délai de livraison etc) auprès de votre revendeur afin de ne pas dépasser la date limite d'utilisation et ne pas compromettre la réalisation de vos missions de vols.

SECTION

KRONOS mVc4

FLIGHT TERMINATION SYSTEM FOR *dji* MAVIC 4 

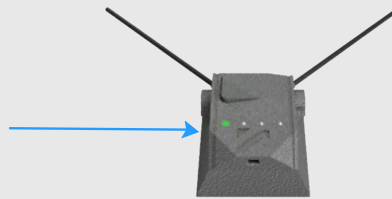
PRÉSENTATION

des composants

*Module coupe-circuits interne
intégré à l'intérieur du drone
DJI Mavic 4*



*Télécommande de
déclenchement Klick*



KRONOS MVC4

Les caractéristiques techniques

POIDS TOTAL

3 GRAMMES

COMMUNICATION
RADIO SANS-FIL

SRD860 AVEC
CLÉ CRYPTÉE
(869 MHz / 100 MW)

PORTÉE DE LA
TÉLÉCOMMANDE KLIK

1500 MÈTRES*

AUTONOMIE
TÉLÉCOMMANDE KLIK

30 HEURES

TEMPÉRATURE DE
FONCTIONNEMENT

-5°C À 40°C

**La portée peut atteindre 1,5 km, dans des conditions optimales et dans un environnement dépourvu d'obstacles et d'interférences.*

DESCRIPTION

du système coupe-circuits

Description

Le système coupe-circuits Kronos MVC4, développé pour DJI Mavic 4, évite au drone qui en est équipé de sortir de son enveloppe de vol réglementaire en coupant (manuellement ou automatiquement) l'alimentation électrique du drone en moins d'une seconde.

Installation

Le système coupe-circuits Kronos MVC4 s'installe entre l'autopilote et les ESC du drone. Il permet d'activer la coupure du signal de contrôle des moteurs.

Initialisation

Pour démarrer le système coupe-circuits Kronos MVC4, allumez votre drone DJI Mavic 4 et le système coupe-circuits s'allumera automatiquement, puis allumez votre télécommande de déclenchement Klick en effectuant un appui long sur le bouton de démarrage.

Activation

De manière à conserver la possibilité d'activer à portée de doigts et afin d'être le plus réactif possible, un geste simple vous permet de couper l'alimentation électrique du drone et de déployer votre parachute (si votre drone en est équipé). Il suffit d'appuyer sur le bouton triangulaire de la télécommande de déclenchement Klick durant au moins 1 seconde. L'activation du système coupe-circuits M4 est détaillée au sein du manuel d'utilisation de la télécommande de déclenchement Klick.

INITIALISATION

du système coupe-circuits

Pour démarrer le système coupe-circuits M4, suivez dans l'ordre les instructions suivantes :

Instructions

1

Allumez votre drone DJI Mavic 4. Le système coupe-circuits M4 démarrera automatiquement.



2

Allumez votre télécommande de déclenchement Klick. Lorsque le système coupe-circuits est bien connecté une LED bleu cyan clignote sur la télécommande de déclenchement Klick.



3

Votre système coupe-circuits externe Kronos MVC4 est initialisé. ✓

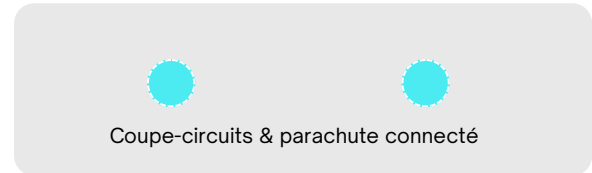
INITIALISATION

du système coupe-circuits

Les différents états LEDs



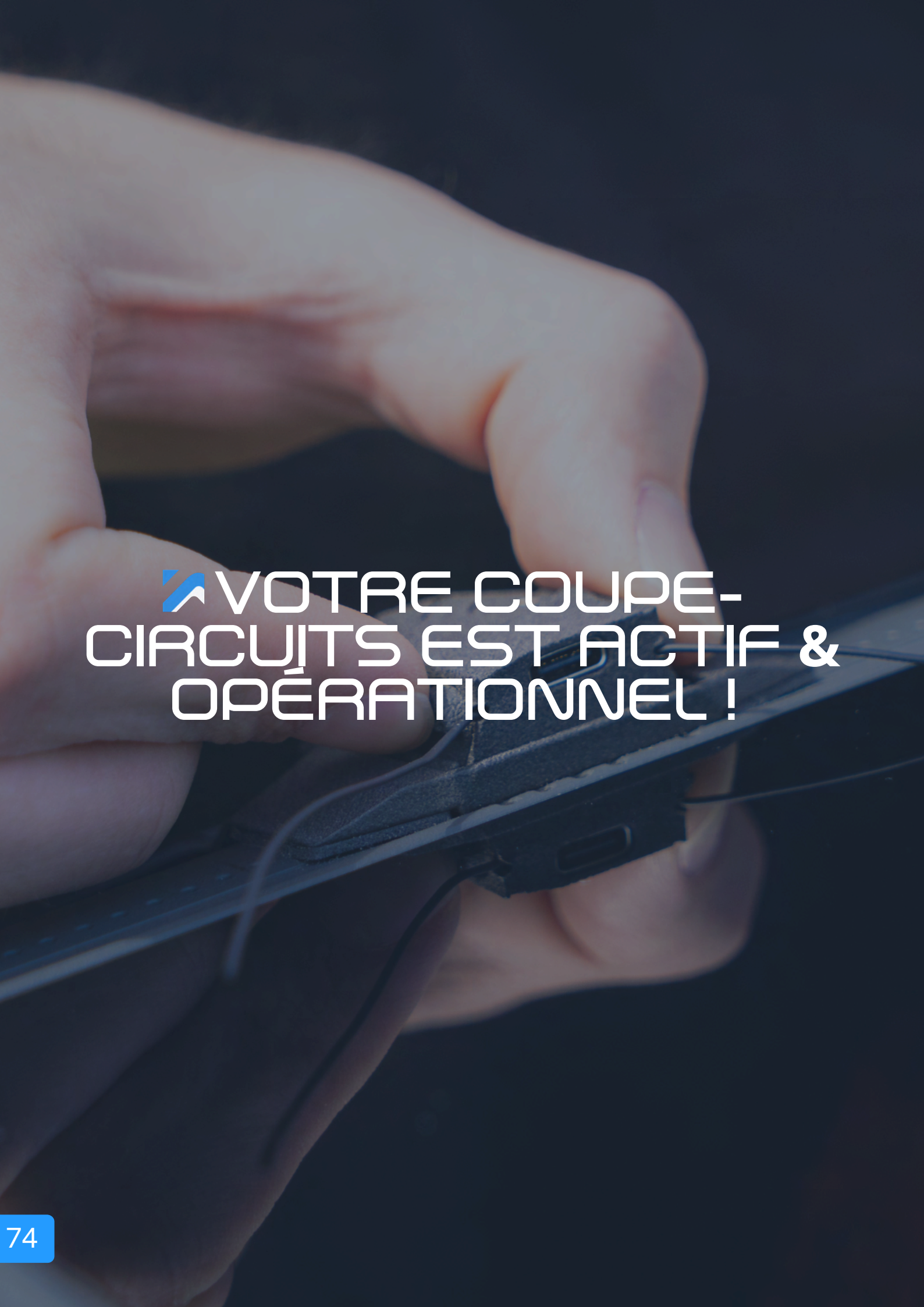
CLIGNOTEMENT LENT



CLIGNOTEMENT LENT



BIP SONORE



 VOTRE COUPE-
CIRCUITS EST ACTIF &
OPÉRATIONNEL !

ACTIVATION

manuelle du système coupe-circuits

Pour activer le système coupe-circuits M4, suivez dans l'ordre les instructions suivantes :

Instructions

1

Découvrez comment activer votre système coupe-circuits Kronos MVC4 de manière manuelle à l'aide de notre manuel d'utilisation et d'instruction de la télécommande de déclenchement à distance Klick.

KLICK

déploiement manuel du parachute

Consultez notre manuel d'utilisation Klick



ACTIVATION

automatique du coupe-circuits

Pour activer automatiquement votre système coupe-circuits M4, suivez dans l'ordre les instructions suivantes

Instructions

- 1 Allumez votre drone DJI Mavic 4. Le système coupe-circuits s'allumera automatiquement.



- 2 Allumez votre télécommande de déclenchement Klick. Lorsque le système coupe-circuits M4 est bien connecté une LED bleu cyan clignote sur la télécommande de déclenchement Klick.



- 3 Lors du déploiement du parachute, le système coupe-circuits s'active automatiquement grâce à une liaison sans fil sécurisée, établie au préalable par les experts Dronavia via un appairage précis entre les deux modules.

ACTIVATION

automatique du coupe-circuits

4

Votre système coupe-circuits externe Kronos MVC4 est déclenché. ✓

Les différents états LEDs



Coupe-circuits et parachute connecté

CLIGNOTEMENT LENT



BIP SONORE



Coupe-circuits déclenché & parachute déployé avec déploiement autonome

CLIGNOTEMENT RAPIDE



BIP SONORE

PROCÉDURE

d'essai du système coupe-circuits

Avant le vol ou avant le premier vol de la journée vous avez la possibilité de tester le système coupe-circuits M4. Suivez dans l'ordre les instructions suivantes :

Instructions

1

Installez le système parachute sur son support. Connectez le câble USB-C du parachute au drone DJI Mavic 4.



Avertissement

Le parachute doit impérativement être installé et connecté au drone. Rassurez-vous, un verrouillage automatique empêche tout déploiement en dessous de 20 mètres d'altitude, garantissant une sécurité optimale au sol lors du test du système coupe-circuits.

2

Allumez votre drone DJI Mavic 4. Allumez ensuite la radiocommande DJI. Enfin, allumez votre télécommande Klick. Vérifiez que la LED de votre télécommande de déclenchement Klick clignote bleu cyan.



PROCÉDURE

d'essai du système coupe-circuits

3

Armez les moteurs et initiez la rotation tout en maintenant le drone DJI Mavic 4 au sol.



4

Mettez fin à la rotation des moteurs en appuyant sur le bouton de déclenchement de la télécommande Klick. Vérifiez que les moteurs s'arrêtent correctement et que le voyant bleu cyan clignote rapidement, sur la télécommande de déclenchement Klick.



5

Effectuez un dernier test en vol, avec le système coupe-circuits allumé, sans l'activer. Si le vol se déroule de manière normale et que vous n'avez pas de message d'erreur, le système coupe-circuits est opérationnel.

Avertissement

Ce dernier test en vol (étape 5) ne signifie pas l'activation du système coupe-circuits en vol. Pour cette étape, il suffit d'effectuer un vol avec le drone et de regarder si un message d'erreur apparaît durant ce vol. Attention, toute activation en vol du système coupe-circuits implique inévitablement la chute du drone.

ARRÊT

& réinitialisation du système coupe-circuits

Pour arrêter, éteindre et réinitialiser le système coupe-circuits M4, suivez dans l'ordre les instructions suivantes :

Instructions

- 1 Éteignez votre drone DJI Mavic 4, le système coupe-circuits M4 s'arrêtera automatiquement.



- 2 Éteignez votre télécommande de déclenchement Klick.



DÉMONTAGE

du système coupe-circuits

Le démontage du système coupe-circuits M4 requiert une intervention en atelier, afin que nos techniciens qualifiés puissent effectuer cette opération en toute sécurité.

Avertissement

En cas de démontage ou de modifications du système coupe-circuits M4 par vos propres moyens, Dronavia se désengage de toute responsabilité en plus d'annuler la garantie de votre système.

RÉINITIALISATION

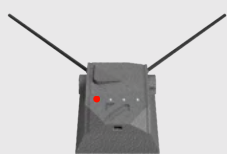
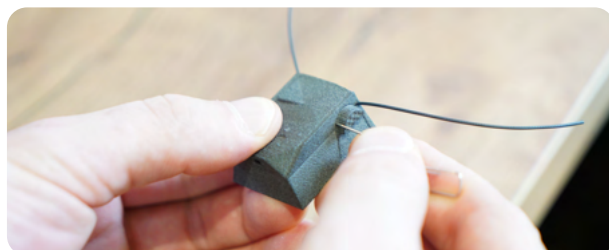
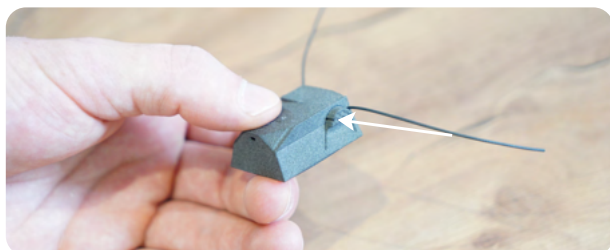
du système coupe-circuits

En cas de dysfonctionnement ou d'un quelconque bug, suivez dans l'ordre les instructions suivantes :

Instructions

1

Pour réinitialiser la télécommande Klick, vous trouverez un petit trou sur la partie gauche. Glissez-y un trombone ou tout autre objet fin et effectuez un appui court.



LED FIXE

Erreur système



2

En cas de persistance du dysfonctionnement, contactez le service client Dronavia, ou votre revendeur.

ENTRETIENS & garanties

STOCKAGE

Stockez vos accessoires de sécurité dans un lieu sec, frais, propre et à l'abri des UV.

ENTRETIEN SPÉCIFIQUE

En cas de contact avec de l'humidité, un produit chimique ou tout autre substances, vous devez immédiatement procéder à un changement de POD.

GARANTIE

Dronavia apporte le plus grand soin à la conception et à la production de ses produits. Nous garantissons nos kits de conversion C5 pendant un an à compter de la date d'achat contre tout défaut ou vice de conception pouvant survenir dans le cadre d'une utilisation normale du produit. Toute utilisation abusive ou incorrecte, ou toute exposition à des facteurs agressifs (humidité élevée, températures trop élevées, etc.) susceptibles d'entraîner des dommages annulera cette garantie. Il est strictement interdit de remplacer les batteries du drone lorsqu'il est allumé (Hot Swap), sous peine d'endommager le système et d'invalidier la garantie.

AVIS DE RESPONSABILITÉ

Le pilotage d'un drone qu'il soit manuel ou automatique est une activité qui demande de l'attention, des connaissances spécifiques et un bon jugement. Soyez prudents, formez-vous dans des structures adaptées, contractez les assurances et conformez-vous aux exigences définies par les arrêtés DGAC du 11 avril 2012 et du 17 décembre 2015 et de l'EASA.

Posez-vos questions à notre commercial



LES LIENS

utiles à connaître

Pour la France, nous vous recommandons de consulter le site du Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie en cas de doutes ou de questions. Pour l'Europe, nous vous recommandons de consulter le site de l'EASA. N'oubliez pas que vous volez sous votre responsabilité.

Site internet du ministère de la transition écologique & de la cohésion des territoires



Détails des Means Of Compliance (MOC) publié par l'EASA :



La carte des zones de restrictions pour les drones par l'IGN



European Union Aviation Safety Agency (EASA)



La Direction générale de l'Aviation civile (DGAC)



Posez-vos questions à notre commercial



CONTACTEZ-NOUS



+33 3 54 40 00 78



distri@dronavia.com



www.dronavia.com



| Dronavia Channel

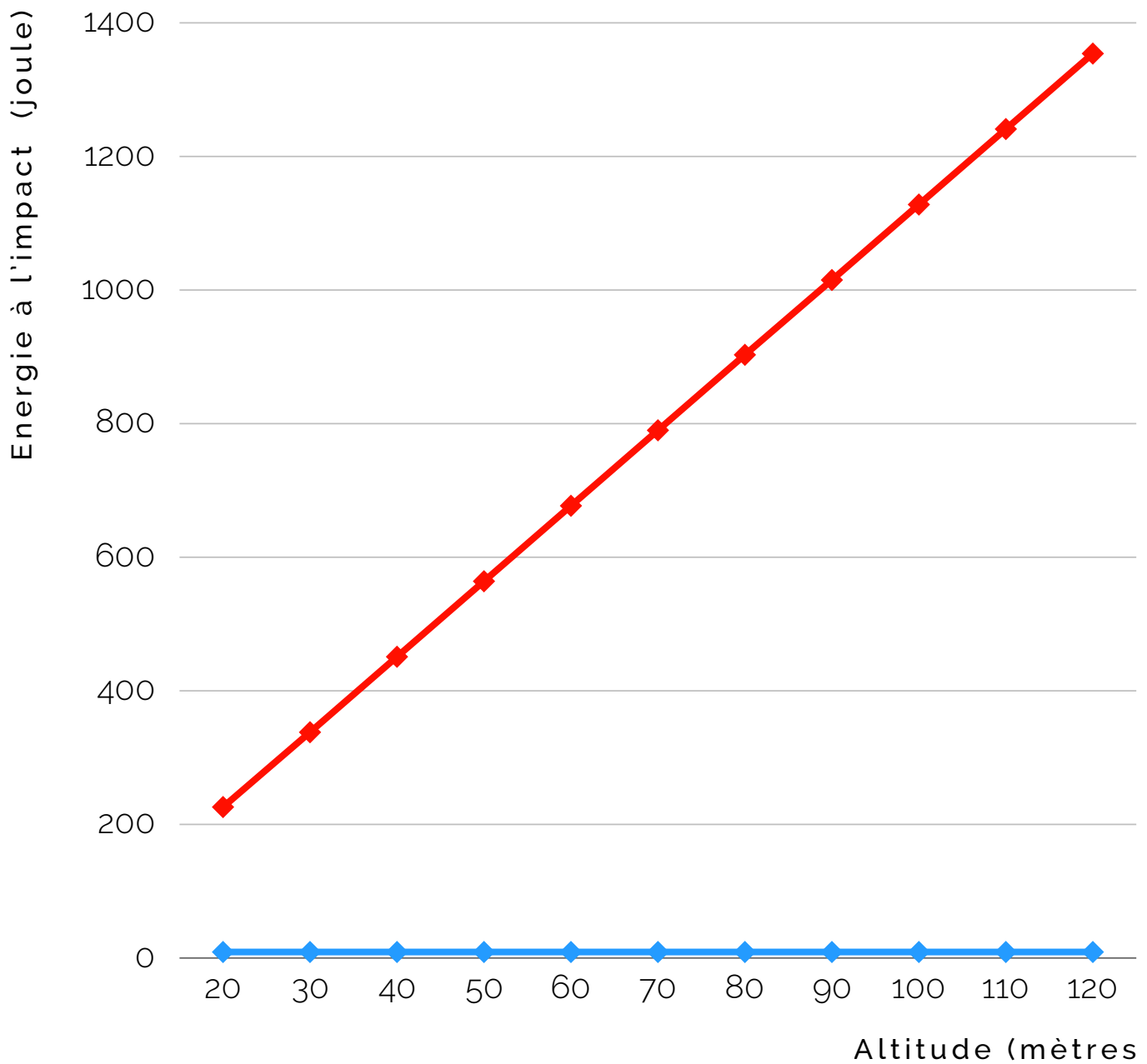


ANNEXES

Énergie à l'impact (joule) / Altitude (mètres)

● Énergie à l'impact avec parachute(J)

● Énergie à l'impact sans parachute(J)



ANNEXES

Vitesse de chute (m/s)) / Poids (kg)

Poids (kg)	Vitesse de chute (m/s)	Vitesse de chute sans parachute (m/s) *
1.20 kg	3,86 m/s	25.8 m/s

* pour une chute de 20 mètres de hauteur

ANNEXES

Hauteur de déploiement (m) / Étendue minimale de la zone tampon pour les risques liés au sol (m)

VOLUME OPÉRATIONNEL - LIMITE VERTICALE	30	140	RISQUE LIÉ AU SOL - ZONE TAMPON
	40	182	
	50	223	
	60	265	
	70	306	
	80	348	
	90	389	
	100	431	
	110	472	
	120	514	

Le seuil de risque au sol peut être calculé en fonction de différents paramètres du drone et de différentes hypothèses. Veuillez vous référer au document dédié au calcul du seuil de risque au sol, si vous avez besoin de calculer des seuils de risque au sol plus précis en fonction de votre application.