

**03905**

Commande plate à deux poussoirs basculants, avec transmetteur radiofréquence 2.4 GHz standard ZigBee Green Power, sans batteries, alimentée de générateur électrodynamique incorporé, à compléter avec touches Eikon 20506 ou 20506.2, Arké 19506 ou 19506.2 ou Plana 14506 ou 14506.2 - 2 modules



---

<b>1. Description générale</b> .....	4
1.1 Fonctions de base .....	4
1.2 Données techniques .....	4
1.3 Conditions ambiantes .....	4
<b>2. Informations sur le fonctionnement</b> .....	5
2.1 Panoramique du module 03905 .....	5
2.2 Fonctions de base .....	5
2.3 Interface utilisateur .....	5
2.4 Paramètres des canaux radio du module 03905 .....	6
2.5 Modes de fonctionnement .....	6
2.5.1 Modes données .....	6
2.5.2 Mode de mise en service .....	6
2.5.2.1 Accès au mode de mise en service.....	6
2.5.2.2 Transmission télégramme de mise en service .....	7
2.5.2.3 Réglage canal radio .....	7
2.5.2.4 Exemples de réglage canal radio.....	7
2.5.2.5 Sélection du canal radio correct .....	7
2.5.2.6 Mémorisation du nouveau canal radio et retour au mode données .....	8
2.5.2.7 Configuration du module 03905 sur un état spécifique (mode données) .....	8
<b>4. Informations sur l'application</b> .....	9
4.1 Portée de transmission .....	9

## Description générale

### 1. Description générale

#### 1.1 Fonctions de base

Le module 03905 permet la réalisation de commutateurs sans fil avec technologie energy harvesting pour les systèmes de communication ZigBee à standard radio IEEE 802.15.4 à 2,4 GHz.

Le module 03905 est mécaniquement compatible avec le facteur de forme PTM 21x défini et peut être intégré rapidement dans une grande variété de modèles. Les applications clés comprennent des interrupteurs muraux ou portables avec un maximum de deux boutons-poussoirs à bascule ou quatre boutons-poussoirs à pression.

Les transmetteurs à boutons-poussoirs à pression du module 03905 sont auto-alimentés (sans piles) et complètement sans entretien.

Ils peuvent donc être utilisés dans tous les environnements, y compris les endroits difficiles à atteindre ou dans des boîtiers hermétiques. L'énergie nécessaire est générée par un transducteur électrodynamique actionné par une barre d'activation située à gauche et à droite du module. Cette barre d'activation peut être pressée depuis l'extérieur du module à partir d'un poussoir ou poussoir à bascule approprié.

Lorsque la barre d'activation est enfoncée ou relâchée, de l'électricité est créée et un radiotélégramme dans la bande 2,4 GHz conforme au standard IEEE 802.15.4 est émis. Le télégramme radio transmet l'état de fonctionnement aux quatre tétons de contact au moment où la barre d'activation est enfoncée ou relâchée.

Le format des télégrammes de la commande 03905 a été conçu pour maximiser la compatibilité avec une vaste gamme de dispositifs comprenant les modèles conformes au standard ZigBee Green Power, tels que les capteurs EasyAir de Philips, qui peuvent être incorporés sur des lampes de producteurs professionnels.

Les télégrammes radio sont protégés par le cryptage AES-128 avec clé privée univoque.

**La commande 03905 est compatible avec d'autres articles portant l'indication « Works with EasyAir » signifiant qu'il est possible de l'utiliser avec des capteurs radio ZigBee EasyAir Philips (embarqués sur de nombreux appareils professionnels présents dans le commerce), par exemple pour des applications selon lesquelles une lampe ou un ensemble de lampes doivent réagir en cas de mouvement ou en cas de variation de l'intensité lumineuse.**

La Figure 1 illustre le module 03905.

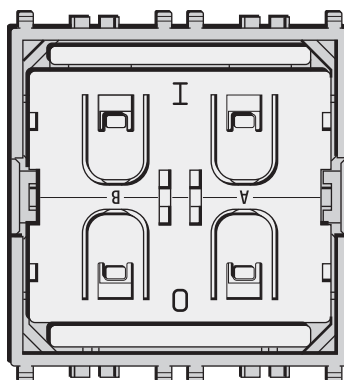


Fig. 1 : Module 03905

#### 1.2 Données techniques

Antenne	Antenne intégrée
Puissance de transmission radio (temp. de réf. 25 °C) :	+2 dBm
Standard radio	IEEE 802.15.4 avec canaux radio de 11 à 26 dans la bande de 2,4 GHz
Canal radio prédéfini	Canal radio 11 IEEE 802.15.4
Sélection canal radio	Sélectionnables par l'utilisateur (mise en service)
Identification du dispositif	ID dispositif simple à 32 bits (programmé en usine)
Sécurité	AES128 (Mode CBC) avec code séquentiel
Alimentation	Système de récupération d'énergie cinétique intégré, technologie Energy Harvesting
Entrées poussoir	Jusqu'à quatre boutons-poussoirs ou deux boutons-poussoirs à bascule

#### 1.3 Conditions ambiantes

Température de fonctionnement	-25 °C. 65° C
Température de stockage	-25 °C. 65° C
Humidité	De 0% à 95% humidité relative (sans condensation)

## Informations sur le fonctionnement

### 2. Informations sur le fonctionnement

#### 2.1 Panoramique du module 03905

Le module transmetteur à bouton-poussoir 03905 d'ZigBee permet la mise en œuvre des télécommandes sans fil et sans piles. La puissance est fournie par un générateur électrodynamique incorporé. Le module 03905 transmet les données basées sur le standard IEEE 802.15.4 dans la bande 2,4 GHz .

L'aspect extérieur du module 03905 est illustré dans la figure 2 ci-dessous.

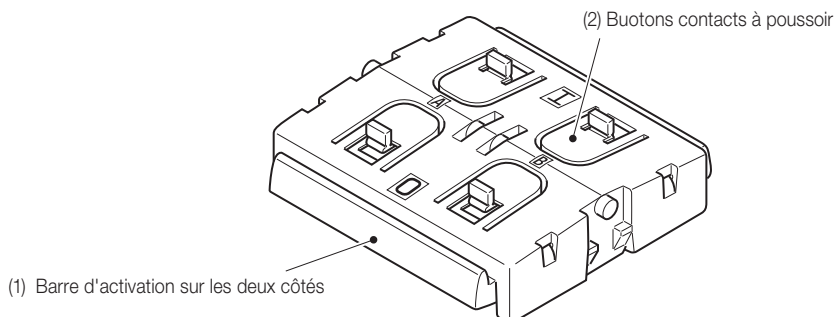


Fig. 2 : Module transmetteur à bouton-poussoir 03905 à alimentation électrodynamique

#### 2.2 Fonctions de base

Les modules 03905 contiennent un transducteur d'énergie électrodynamique actionné par une barre d'activation (1). La barre est appuyée par un bouton-poussoir, à bascule ou de type analogue monté sur le dispositif. Un ressort interne libère la barre d'activation quand elle n'est plus appuyée.

Lorsque la barre d'activation est appuyée, de l'électricité est produite, et un télégramme radio au standard IEEE 802.15.4 est envoyé, qui identifie l'état (appuyé ou non appuyé) des quatre contacts à poussoir (2). Le relâchement de la barre d'activation génère de l'énergie utilisée pour transmettre un télégramme radio différent.

Par conséquent, il est possible de distinguer entre les télégrammes radio envoyés lorsque la barre d'activation est appuyée et lorsque la barre d'activation est libérée.

En identifiant les différents types de télégrammes et en mesurant le temps écoulé entre la pression et la libération de la barre d'activation, il est possible de faire la distinction entre les pressions « longue » et « courte » du contact à poussoir. Cela permet d'implémenter facilement des applications telles que les contrôles dimmer ou les automatismes pour volets les stores.

#### 2.3 Interface utilisateur

Les dispositifs 03905 sont équipés de quatre contacts à bouton-poussoir. Ils sont regroupés sur deux canaux (Canal A et Canal B) comprenant chacun deux contacts à bouton-poussoir (État O et État I).

L'état des quatre contacts à bouton-poussoir (enfoncés ou pas) est transmis accompagné d'une identification univoque du dispositif (ID dispositif à 32 bits) chaque fois que l'on appuie ou que l'on relâche la barre d'activation.

La figure 3 montre l'agencement des contacts des quatre boutons-poussoirs et leur description:

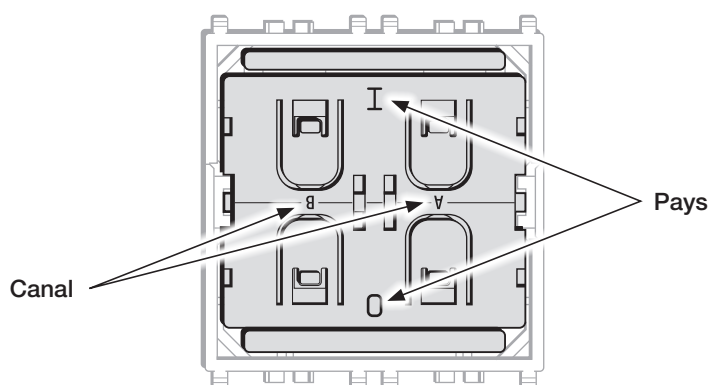


Fig. 3 : Désignation des boutons-poussoirs à contact

## Informations sur le fonctionnement

### 2.4 Paramètres des canaux radio de 03905

Le module 03905 prend en charge l'ensemble des 16 canaux radio de l'IEEE 802.15.4 dans la bande 2,4 GHz (canaux 11 à 26, selon la notation IEEE 802.15.4).

### 2.5 Modes de fonctionnement

Le module 03905 peut fonctionner en deux modes :

- Mode données  
Le mode de données est utilisé pour transmettre des télégrammes de données ayant déclaré l'état des entrées des boutons-poussoirs du module 03905.
- Mode de mise en service  
Le mode de mise en service est utilisé pour mettre en service le module 03905 dans un récepteur ou un réseau spécifique. Pour ce faire, le module 03905 identifiera les fonctions et les paramètres de sécurité et, si nécessaire, changera le canal radio utilisé pour la transmission des télégrammes.

#### 2.5.1 Mode données

Le mode données est le mode de fonctionnement standard. Dans ce mode, le module 03905 transmet les télégrammes de données en identifiant l'état de ses quatre contacts à bouton-poussoir et de la barre d'activation.

Le module 03905 prend en charge les actions à bouton-poussoir seul (un seul contact ou uniquement la barre d'activation sont actionnés) et des actions à deux boutons-poussoirs (deux contacts sont mis en œuvre en même temps).

Le module 03905 utilise la séquence suivante pour identifier et transmettre l'état du contact à bouton-poussoir :

1. Sélection de la direction de déplacement de la barre d'activation (enfoncée ou relâchée).
2. Lecture de l'état de tous les contacts à boutons-poussoir.
3. Calcul du payload du télégramme.
4. Calcul de la signature de sécurité.
5. Formatage IEEE 802.15.4 du télégramme radio.
6. Transmission du télégramme radio.

#### 2.5.2 Mode de mise en service

Le mode de mise en service est utilisé pour configurer le module 03905 puis en effectuer l'apprentissage dans un réseau existant.

À cette fin, il fournit deux fonctions principales :

- Transmission d'un télégramme de mise en service pour l'apprentissage 03905 module dans un réseau.
- Sélection du canal radio pour définir le canal radio du module 03905 basé sur celui utilisé par le réseau.

Ces fonctions sont décrites plus en détail ci-dessous.

##### 2.5.2.1 Accès au mode de mise en service

Pour accéder au mode de mise en service, utiliser une séquence spéciale de contacts à poussoirs, comme le montre la figure 4.

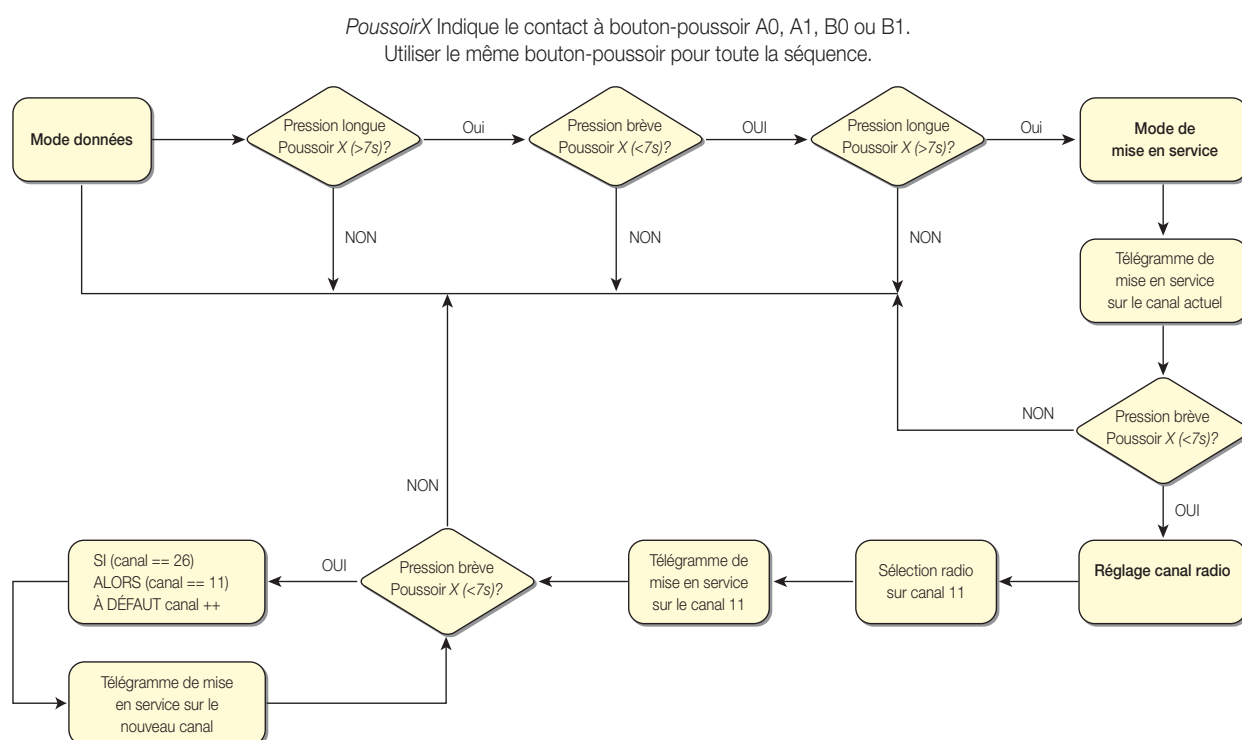


Fig. 4 : Séquence des boutons-poussoirs pour le mode de mise en service

## Informations sur le fonctionnement

Pour accéder au mode de mise en service, sélectionner un contact à bouton-poussoir du module 03905. Il est possible d'utiliser tout contact du module 03905 (A0, A1, B0, B1). Ce contact est appelé *PulsanteX* (PoussoirX) sur la Figure 4.

Ensuite, effectuer la séquence suivante long-court-long :

1. Appuyer et garder le doigt plus de 7 secondes sur le contact à bouton-poussoir sélectionné en même temps que la barre d'activation.
2. Appuyer rapidement sur le contact à bouton-poussoir sélectionné en même temps que la barre d'activation (garder le doigt dessus au moins 2 secondes).
3. Appuyer de nouveau et garder le doigt plus de 7 secondes sur le contact à bouton-poussoir sélectionné en même temps que la barre d'activation.

Quand il détecte cette séquence, le dispositif 03905 passe au mode de mise en service et transmet un télégramme de mise en service sur le canal radio actuel.

### 2.5.2.2 Transmission télégramme de mise en service

Le module 03905 transmet un télégramme de mise en service sur le canal radio actuel dès qu'il entre en mode de mise en service. Cela permet l'apprentissage de dispositifs supplémentaires sans changer le canal radio utilisé actuellement.

Le canal radio utilisé par défaut par le module 03905 est le canal 11. Il est possible de le modifier comme décrit dans le chapitre suivant.

Quand un nouveau canal radio est sélectionné, le module 03905 transmet un télégramme de mise en service sur le nouveau canal radio. Ceci permet au récepteur de fournir un feedback à l'utilisateur pour indiquer quand le module 03905 a atteint le canal radio correct (lorsque le récepteur reçoit un télégramme de mise en service depuis le module 03905 sur le canal radio utilisé par le récepteur). Voir le chapitre 2.5.2.5 pour la discussion des mécanismes de feedback.

### 2.5.2.3 Réglage canal radio

Le canal radio utilisé par le module 03905 peut être modifié lorsque l'appareil est en mode de mise en service.

Pour modifier le canal radio, appuyer brièvement sur le contact à bouton-poussoir sélectionné (<7s) une seule fois après être entré en mode de mise en service. Ce faisant, le canal radio utilisé par le module 03905 est remis à zéro sur le canal 11 et peut être modifié.

Si le module 03905 fonctionnait déjà sur le canal 11 (par défaut), le canal radio reste inchangé. Ceci assure que le module 03905 utilise toujours le canal 11 comme point de départ pour le changement de canal radio.

Le canal radio peut maintenant être incrémenté en continuant à appuyer brièvement sur le contact à bouton-poussoir sélectionné (<7s). Chaque fois que vous appuyez sur ce bouton-poussoir, le canal radio sera incrémenté. Si l'on atteint le canal 26, le canal suivant sera le 11.

### 2.5.2.4 Exemples de modification canal radio

#### Exemple 1 : module 03905 actif sur le canal 11 (par défaut)

Dans ce cas, le module 03905 envoie un télégramme de mise en service sur le canal 11 immédiatement après la détection de la séquence long-court-long.

Ensuite, pour chaque pression brève supplémentaire du bouton-poussoir, il envoie des télégrammes de mise en service sur les canaux radio suivants à partir du canal 11.

En d'autres termes, la séquence des canaux sera :

*11 (canal actuel) - 11 - 12 - 13 ... 25 - 26 - 11 - 12 et ainsi de suite*

#### Exemple 2 : module 03905 actif sur le canal 15

Dans ce cas, le module 03905 envoie un télégramme de mise en service sur le canal 15 immédiatement après la détection de la séquence long-court-long.

Ensuite, à chaque pression supplémentaire du bouton-poussoir, il envoie des télégrammes de mise en service sur les canaux radio suivants à partir du canal 11.

En d'autres termes, la séquence des canaux sera :

*15 (canal actuel) - 11 - 12 - 13 ... 25 - 26 - 11 - 12 et ainsi de suite*

### 2.5.2.5 Sélection du canal radio correct

L'utilisateur a besoin du feedback du système pour déterminer si le canal radio correct est atteint.

À cet effet, vous pouvez utiliser différentes méthodes :

- Feedback du dispositif objet de l'apprentissage du module 03905. Par exemple clignotement d'un voyant d'état, commutation d'une charge connectée, mouvement d'un moteur etc.
- Feedback de l'interface utilisateur dédiée. Cette interface pourrait, par exemple, informer l'utilisateur sur la séquence clé requise et confirmer la bonne exécution.

La définition d'un mécanisme de feedback approprié est confiée au concepteur du système.

## Informations sur le fonctionnement

---

### 2.5.2.6 Mémorisation du nouveau canal radio et retour au mode données

Lorsque le module 03905 a été correctement réglé sur le canal radio souhaité, le canal radio doit être mémorisé, et vous devez revenir au mode de fonctionnement données.

Pour ce faire, appuyer sur un contact autre que le contact utilisé pour accéder au mode de mise en service (et de modification du canal). Par conséquent, si le contact à poussoir A0 avait été utilisé pour entrer en mode mise en service, appuyer sur le bouton-poussoir A1, B0 ou B1 pour mémoriser le canal radio en cours et revenir au mode données.

Si le canal radio sélectionné n'est pas mémorisé et si le mode données n'est pas réinitialisé, le module 03905 pourrait être reconfiguré par accident.

### 2.5.2.7 Configuration du module 03905 dans un état spécifique (mode données)

Il peut arriver de ne pas être en mesure de distinguer si le module 03905 est en mode données, en mode mise en service ou si une partie de la séquence d'accès au mode mise en service a déjà été exécutée.

Le module 03905 peut toujours être configuré dans un état spécifique (mode données) en appuyant brièvement (<7s) deux boutons-poussoirs différents en succession. Après cette opération, le module 03905 fonctionne en mode données et vous pouvez effectuer la totalité de la séquence (long-court-long) pour accéder au mode mise en service.



## Informations sur l'application

---

### 3. Informations sur l'application

#### 3.1 Portée de transmission

Les facteurs principaux qui influent sur la portée de transmission du système sont :

- Type et localisation des antennes du récepteur et du transmetteur.
- Type de terrain et degré d'obstruction du chemin de raccordement.
- Sources d'interférence qui influent sur le récepteur.
- « Point morts » causés par les reflets du signal d'objets limitrophes conducteurs.

Étant donné que la portée de transmission prévue dépend fortement des conditions de ce système, il est recommandé d'effectuer des tests de portée pour déterminer la portée effective dans les conditions spécifiques.

Les chiffres indiqués ci-dessous doivent être interprétés comme une indication générale :

- Connexions dans la ligne visuelle  
En général portée de 15 m dans les couloirs, jusqu'à 50 m dans les halls d'entrée.
- Cloisons en placoplâtre/bois sec  
En général portée de 15 m, au travers de 2 cloisons maximum
- Cloisons/plafonds en béton armé  
1 cloison ou 1 plafond maximum, selon l'épaisseur et le matériau.
- Cloisons anti-incendie, cages d'ascenseur, escaliers et parties similaires doivent être considérés comme blindés.

L'angle d'attaque de la cloison par le signal transmis est fondamental. L'épaisseur efficace de la cloison, et donc l'atténuation du signal, varie selon cet angle. Les signaux doivent être transmis le plus possible droits au travers de la cloison. Les niches dans les cloisons doivent être évitées.

Les autres facteurs de réduction de la portée de transmission sont :

- Montage de l'interrupteur sur les surfaces en métal (jusqu'à 30% de perte de portée de la transmission).
- Parois légères avec espace rempli de laine isolante sur lame de métal.
- Faux-plafonds avec panneaux en métal ou fibre de carbone.
- Vitrage au plomb ou verre avec revêtement métallique, meubles en acier

La distance entre le récepteur et les autres dispositifs de transmission, comme ordinateurs, appareils audio et vidéo qui émettent des signaux haute fréquence, doivent se trouver à 0,5 m au moins.



03905 FR 02 1711



**VIMAR**

Viale Vicenza, 14  
36063 Marostica VI - Italy  
[www.vimar.com](http://www.vimar.com)