



PAPI – Indicateur de trajectoire d'approche de précision
(PU3L)

Manuel de l'utilisateur

UM-0054, Rév. 1.8, 2022/05/09


**ADB
SAFEGATE**

A.0 Avis de non-responsabilité / Garantie standard

Certification CE

La mention « Certifié CE » signifie que le produit est conforme aux exigences essentielles en matière de sécurité et d'hygiène. Les directives européennes qui ont été prises en compte dans la conception sont disponibles sur demande écrite à ADB SAFEGATE.

Certification ETL

Tout équipement répertorié comme certifié ETL signifie que le produit est conforme aux exigences essentielles en matière de sécurité et des règlements de la FAA pour les aéroports. Les directives de la FAA qui ont été prises en compte dans la conception sont disponibles sur demande écrite à ADB SAFEGATE.

Garantie sur tous les produits

ADB SAFEGATE corrigera à son gré, en le réparant ou en le remplaçant, tout équipement ou pièce défectueux en raison de défauts mécaniques, électriques ou physiques, à la condition que les produits aient été correctement manipulés et stockés avant leur installation, correctement installés, et correctement utilisés après leur installation et, de plus, que l'Acheteur ait averti par écrit ADB SAFEGATE de tels défauts après la livraison des produits à l'Acheteur. Reportez-vous à la section Sécurité pour plus d'informations sur les précautions à prendre en matière de maintenance et de stockage.

ADB SAFEGATE se réserve le droit d'examiner les marchandises faisant l'objet d'une réclamation. Ces marchandises doivent être présentées dans le même état que celui dans lequel le défaut a été découvert. ADB SAFEGATE se réserve en outre le droit d'exiger le retour de ces marchandises pour établir toute réclamation.

L'obligation d'ADB SAFEGATE selon cette garantie se limite à la réparation ou au remplacement dans un délai raisonnable après réception de cet avis écrit et n'inclut aucun autre coût tel que les frais de démontage de la pièce défectueuse, d'installation d'un produit réparé, de main-d'œuvre ou de dommages indirects, de quelque nature que ce soit, le recours exclusif consistant à demander que les nouvelles pièces soient fournies.

La responsabilité d'ADB SAFEGATE n'excédera en aucun cas le prix contractuel des marchandises déclarées défectueuses. Tout retour au titre de cette garantie doit être effectué sur la base de frais de transport prépayés. Pour les produits non fabriqués par, mais vendus par ADB SAFEGATE, la garantie est limitée à celle accordée par le fabricant d'origine. Il s'agit de la seule garantie d'ADB SAFEGATE à l'égard de ses produits ; il n'existe aucune garantie expresse ou garantie d'adéquation à un usage particulier, ou aucune garantie implicite d'adéquation à un usage particulier, ou aucune garantie implicite, autres que celles décrites expressément dans le présent document. Toutes ces garanties étant expressément exclues. Toutes ces garanties étant expressément exclues.

Garantie standard des produits

Les produits d'ADB SAFEGATE sont garantis contre les défauts mécaniques, électriques et physiques (à l'exclusion des ampoules) qui peuvent se produire au cours d'une utilisation normale et correcte pendant une période d'un an à compter de la date d'installation ou de 2 ans à compter de la date d'expédition, et sont garantis de qualité marchande et comme étant appropriés à l'usage ordinaire pour lequel de tels produits sont fabriqués.



Note

Consultez votre contrat de vente pour une description de la garantie complète.

Les équipements remplacés ou réparés sous garantie relèvent de la garantie de la livraison initiale. Aucune nouvelle période de garantie n'est entamée pour ces produits remplacés ou réparés.

Produits certifiés FAA fabriqués par ADB SAFEGATE

Les panneaux de guidage d'aéroport ADB SAFEGATE L858 sont garantis contre les défauts mécaniques et physiques de conception ou de fabrication pendant une période de 2 ans à compter de la date d'installation, conformément à la norme FAA AC 150/5345-44 (édition applicable).

Les produits LED ADB SAFEGATE (à l'exception de l'éclairage d'obstruction) sont garantis contre les défauts électriques de conception ou de fabrication de la LED ou du circuit spécifique de la LED pour une période de 4 ans à partir de la date d'installation, selon FAA EB67 (édition applicable). Ces produits LED alimentés en courant constant (série) certifiés par la FAA doivent être installés, interfacés et alimentés avec et par des produits certifiés dans le cadre du programme ALECP (Airfield Lighting Equipment Program) de la FAA pour être inclus dans cette garantie de 4 (quatre) ans. Cela comprend, sans s'y limiter, l'interface avec des produits tels que les boîtes de base, les transformateurs d'isolement, les connecteurs, le câblage et les régulateurs de courant constant.



Note

Consultez votre contrat de vente pour une description de la garantie complète.

Les équipements remplacés ou réparés sous garantie relèvent de la garantie de la livraison initiale. Aucune nouvelle période de garantie n'est entamée pour ces produits remplacés ou réparés.

Responsabilité



AVERTISSEMENT

Toute utilisation de cet équipement qui ne sera pas conforme aux applications décrites dans la fiche de catalogue ainsi que ce manuel peut entraîner des blessures ou la mort, ou bien endommager l'équipement ou d'autres biens. Utilisez cet équipement uniquement comme décrit dans ce manuel.

ADB décline toute responsabilité pour des blessures ou dommages résultant d'applications non standard et contraires à la destination de cet équipement. Cet équipement est exclusivement conçu et destiné aux applications décrites dans ce manuel. Les utilisations non décrites dans ce manuel sont considérées comme non-conformes et peuvent entraîner des blessures graves, la mort ou des dommages matériels.

Les utilisations involontaires, comprennent les actions suivantes :

- toute modification de l'équipement qui ne soit pas recommandée ou décrite dans ce manuel ou l'utilisation de pièces de rechange autres que les pièces de rechange d'origine ADB SAFEGATE.
- l'absence de vérification de la conformité des équipements auxiliaires aux homologations, réglementations locales et toute norme de sécurité qui s'applique sauf si en contradiction aux règles générales.
- l'utilisation de matériels et équipements auxiliaires qui ne sont pas appropriés ou incompatibles avec votre équipement ADB SAFEGATE.
- Permettre au personnel non qualifié d'effectuer toute tâche sur ou avec l'équipement.

© ADB SAFEGATE SWEDEN AB

Ce manuel, en tout ou partie, ne peut pas être stocké dans un système de récupération d'informations, ni transmis, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique, par photocopie, enregistrement ou autrement, sans le consentement écrit préalable d'ADB SAFEGATE SWEDEN AB.

Ce manuel est susceptible de contenir des inexactitudes techniques ou des fautes typographiques. ADB SAFEGATE SWEDEN AB se réserve le droit de réviser périodiquement le contenu de ce manuel sans être obligé d'avertir qui que ce soit de telles révisions ou modifications. Les valeurs et détails donnés dans ce manuel sont des valeurs moyennes et doivent être considérés avec précaution. Ils sont seulement donnés à titre indicatif et ADB SAFEGATE SWEDEN AB décline toute responsabilité pour des dommages ou préjudices qui pourraient résulter des informations données dans ce manuel ou l'utilisation de produits, processus ou équipements auxquels ce manuel se rapporte. Aucune garantie n'est accordée en termes de respect de droits et brevets détenus par des tiers par les produits, processus ou équipements auxquels ce manuel se rapporte. Les informations fournies ne dispensent pas le client de l'obligation de procéder à ses propres essais et tests.

ADB Safegate

Ce manuel, en tout ou partie, ne peut pas être stocké dans un système de récupération d'informations, ni transmis, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique, par photocopie, enregistrement ou autrement, sans le consentement écrit préalable d'ADB SAFEGATE BVBA.

Ce manuel est susceptible de contenir des inexactitudes techniques ou des fautes typographiques. ADB SAFEGATE BV se réserve le droit de réviser périodiquement le contenu de ce manuel sans être obligé d'avertir qui que ce soit de telles révisions ou modifications. Les valeurs et détails donnés dans ce manuel sont des valeurs moyennes et doivent être considérés avec précaution. Ils sont seulement donnés à titre indicatif et ADB SAFEGATE BV décline toute responsabilité pour des dommages ou préjudices qui pourraient résulter des informations données dans ce manuel ou l'utilisation de produits, processus ou équipements auxquels ce manuel se rapporte. Aucune garantie n'est accordée en termes de respect de droits et brevets détenus par des tiers par les produits, processus ou équipements auxquels ce manuel se rapporte. Les informations fournies ne dispensent pas le client de l'obligation de procéder à ses propres essais et tests.

TABLE DES MATIÈRES

1.0 Sécurité	1
1.1 Messages de sécurité	1
1.1.1 Introduction à la sécurité	2
1.1.2 Utilisation prévue	3
1.1.3 Précautions relatives à la manutention du matériel : Stockage	3
1.1.4 Sécurité des opérations	3
1.1.5 Sécurité de la maintenance	4
1.1.6 Précautions pour la manipulation des matériaux, ESD	4
1.2 Consignes de sécurité	4
1.2.1 Sécurité du produit	4
1.2.2 Maintenance électrique	4
1.2.3 Maintenance mécanique	5
2.0 Introduction	7
2.1 Livraison de l'unité	7
2.2 Dimensions	8
3.0 Installation	9
3.1 Travaux de génie civil	10
3.1.1 Hauteurs possibles de l'unité PU3L	10
3.1.2 Dimensions standard des socles en béton	11
3.1.3 Circuits électriques	13
3.2 Installation des pieds sur le socle en béton	15
3.3 Installation de l'unité PU3L sur trois pieds	16
3.3.1 Préparation de la partie supérieure des pieds	16
3.3.2 Retrait du couvercle du PU3L	16
3.3.3 Montage de l'unité sur les trois pieds	17
3.3.4 Fixation de l'unité	17
3.4 Installation de l'unité PU3L sur quatre pieds	18
3.4.1 Modification du boîtier PU3L pour le montage sur quatre pieds	18
3.4.2 Préparation de la partie supérieure des pieds	19
3.4.3 Retrait du couvercle du PU3L	19
3.4.4 Montage de l'unité sur les quatre pieds	20
3.4.5 Fixation de l'unité	20
3.5 Raccordements électriques	21
3.5.1 Raccordement des câbles secondaires à l'unité	21
3.5.2 Fixation et raccordement des lampes	22
3.6 Réglage de l'angle d'élévation	22
3.6.1 Contenu de la boîte du Clinomètre	23
3.6.2 Utilisation du clinomètre	23
3.6.3 Procédure d'étalonnage	27
3.7 Installation des dispositifs en option	28
3.7.1 Installation de la commutation par inclinaison	28
3.7.2 Installation de la résistance chauffante	36
4.0 Centre de maintenance	39
4.1 Déclaration générale	39
4.2 Programme de maintenance de base	39
4.3 Maintenance en atelier	40
4.3.1 Démontage/Montage de l'unité	41
4.3.2 Remplacement d'une lampe	42
4.3.3 Remplacement d'un filtre	43
4.3.4 Remplacement du verre de protection frontal et de son joint d'étanchéité	44
4.3.5 Remplacement d'un réflecteur	46
4.4 Câblage électrique des résistances chauffantes	47

5.0 Dépannage	53
6.0 Pièces de rechange	55
6.1 Indicateur de trajectoire d’approche de précision PU3L	55
6.2 Vue d'ensemble du PU3L	56
7.0 SUPPORT	57
7.1 Site web d'ADB SAFEGATE	57
7.2 Recyclage	57
7.2.1 Recyclage par les autorités locales	58

Liste des illustrations

Figure 1 : Dimensions du boîtier de l'unité d'éclairage PU3L	8
Figure 2 : Position du PAPI par rapport au bord de piste	9
Figure 3 : Hauteurs maximale et minimale de PU3L	10
Figure 4 : Dimensions standard du socle en béton	12
Figure 5 : Dimensions standard du socle en béton, version à 4 pieds	13
Figure 6 : Regard et conduits (I)	14
Figure 7 : Regard et conduits (II)	14
Figure 8 : Boîte de clinomètre	23
Figure 9 : Schéma de câblage	32
Figure 10 : Raccordement entre l'unité PU3L maître et la première unité PU3L esclave	34
Figure 11 : Raccordement entre la première unité PU3L esclave et la deuxième unité PU3L esclave	34
Figure 12 : Raccordement entre la deuxième unité PU3L esclave et la dernière unité PU3L esclave	34
Figure 13 : Schéma de câblage	50
Figure 14 : Raccordement entre l'unité PU3L n° 1 et l'unité PU3L n° 2	52
Figure 15 : Raccordement entre l'unité PU3L n° 2 et l'unité PU3L n° 3	52
Figure 16 : Raccordement entre l'unité PU3L n° 3 et l'unité PU3L n° 4	52
Figure 17 : Emplacement du dispositif de commutation par inclinaison maître des LED du dispositif	53
Figure 18 : Raccordements sur la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison	54

1.0 Sécurité

Introduction à la sécurité

Cette section comporte les consignes de sécurité générales pour l'installation et l'utilisation d'équipements fournis d'ADB. Certaines consignes de sécurité peuvent ne pas s'appliquer à l'équipement présenté dans ce manuel. Les avertissements spécifiques à une tâche ou à un équipement sont inclus dans les sections correspondantes de ce manuel.

1.1 Messages de sécurité

Icônes de RISQUE utilisées dans le manuel

Pour tous les symboles de DANGER utilisés, voir la section Sécurité. Tous les symboles doivent être conformes aux normes ISO et ANSI.

Lisez attentivement et respectez toutes les consignes de sécurité dans ce manuel, qui vous signalent les risques et les conditions relatifs à la sécurité qui peuvent entraîner des blessures graves, voire mortelles, ou des dommages à des biens et à l'équipement, et qui sont accompagnées par un symbole illustré ci-dessous.



AVERTISSEMENT

Le non-respect de cet avertissement peut occasionner des blessures graves, voire mortelles, ou des dommages matériels.



Danger – Risque d'électrocution ou d'arc électrique

Débranchez l'équipement de la tension du secteur. Le non-respect de cet avertissement peut occasionner des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels. ARC Flash peut provoquer la cécité, des brûlures graves ou la mort.



AVERTISSEMENT – Porter un équipement de protection personnelle

Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des blessures graves.



AVERTISSEMENT – Ne pas toucher

Le non-respect de cet avertissement peut occasionner des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels.



MISE EN GARDE

Le non-respect de cette mise en garde peut occasionner des dommages matériels.



DISPOSITIFS SENSIBLES À L'ÉLECTRICITÉ STATIQUE

Cet équipement peut contenir des dispositifs électrostatiques.

Personnel qualifié



Informations importantes

Le terme **personnel qualifié** est défini ici comme des personnes qui comprennent parfaitement l'équipement et son fonctionnement, son entretien et sa réparation en toute sécurité. Le personnel qualifié est physiquement capable d'effectuer les tâches requises, connaît toutes les règles et réglementations de sécurité pertinentes et a été formé pour installer, utiliser, entretenir et réparer l'équipement en toute sécurité. Il incombe à l'entreprise qui exploite cet équipement de s'assurer que son personnel satisfait à ces exigences.

Utilisez toujours les équipements de protection individuelle (EPI) nécessaires et observez toujours des pratiques sécurisées pour mener les travaux électriques.

1.1.1 Introduction à la sécurité



ATTENTION

Utilisation dangereuse de l'équipement

Cet équipement peut contenir des dispositifs électrostatiques, des tensions dangereuses et des bords tranchants sur les composants.

- Lisez les instructions d'installation avant de commencer l'installation.
- Lisez et familiarisez-vous avec les règles élémentaires de sécurité dans la présente section du manuel avant de procéder à l'installation, l'opération, l'entretien ou la réparation de l'équipement.
- Lisez attentivement et respectez les instructions du présent manuel relatives à l'exécution de certaines tâches spécifiques ou le travail avec des équipements spéciaux.
- Mettez ce manuel à la disposition du personnel qui installe, utilise, entretient ou répare cet équipement.
- Respectez toutes les procédures de sécurité imposées par votre entreprise, les normes industrielles ainsi que la législation et toute autre réglementation applicables.
- Installez toutes les connexions électriques conformément au code local.
- Utilisez exclusivement des câbles électriques d'une section et isolation appropriées pour supporter la tension et le courant nominal requis. Tous les câblages doivent respecter la réglementation locale.
- Passez les câbles électriques dans une voie protégée. Assurez-vous que les équipements ne risquent pas d'être endommagés par des composants en mouvement.
- Protégez les composants de tout dommage, usure et des conditions environnementales rudes.
- Prévoyez suffisamment d'espace pour l'entretien, l'accessibilité des panneaux et le retrait du couvercle.
- Prévoyez un espace suffisant pour l'entretien, l'accessibilité des panneaux et le retrait du couvercle.
- Si les dispositifs de sécurité doivent être retirés pour être installés, installez-les immédiatement après la fin des travaux et vérifiez leur bon fonctionnement avant de remettre le circuit sous tension.

Le non-respect de cette instruction peut entraîner des blessures graves ou des dommages matériels

Autres documents de référence



Informations importantes

- CEI – Normes internationales et évaluation de la conformité pour toutes les technologies électriques, électroniques et connexes
- CEI 60364 – Installations électriques dans les bâtiments.
- Circulaire consultative de la FAA : AC 150/5340-26 (édition actuelle), Maintenance des installations d'aide visuelle des aéroports
- Le personnel de maintenance doit se référer à la procédure de maintenance décrite dans le Manuel des services aéroportuaires de l'OACI, partie 9.
- ANSI/NFPA 79, Normes électriques pour les machines-outils à métaux.
- Normes et codes électriques locaux et nationaux.

1.1.2 Utilisation prévue



ATTENTION

Utilisez cet équipement comme prévu par le fabricant.

Cet équipement est conçu pour remplir une fonction spécifique, ne l'utilisez pas à d'autres fins.

- Toute utilisation de cet équipement qui ne sera pas conforme aux applications décrites dans ce manuel peut entraîner des blessures ou la mort, ou bien endommager l'équipement ou d'autres biens. Utilisez cet équipement uniquement comme décrit dans ce manuel.

Le non-respect de cette instruction peut entraîner des blessures graves ou des dommages matériels.

1.1.3 Précautions relatives à la manutention du matériel : Stockage



ATTENTION

Stockage incorrect

Rangez cet équipement correctement

- Stockez cet équipement correctement. Si l'équipement doit être stocké avant l'installation, il doit être protégé contre les intempéries, la condensation et la poussière.

Le non-respect de cette instruction peut entraîner des dommages à l'équipement

1.1.4 Sécurité des opérations



ATTENTION

Mauvais fonctionnement

N'utilisez pas cet équipement autrement que selon les spécifications du fabricant.

- L'opération de cet équipement doit rester réservée aux personnes qualifiées, physiquement aptes à cette tâche et dont les facultés de jugement et de réaction ne sont pas compromises.
- Lisez tous les manuels des composants du système avant d'utiliser cet équipement. La bonne connaissance des composants du système et de leur fonctionnement vous aidera à utiliser le système efficacement et en toute sécurité.
- Avant la mise en service de l'équipement, vérifiez tous les dispositifs de sécurité, systèmes de protection contre l'incendie et tous les équipements de protection tels que panneaux et caches. Assurez-vous du parfait état de fonctionnement de tous les dispositifs. Si ces dispositifs présentent des anomalies, évitez d'opérer le système. Ne désactivez ni ne contournez jamais des dispositifs automatiques de sécurité ou des coupe-circuits électriques verrouillés ou des valves pneumatiques.
- Prévoyez un espace suffisant pour l'entretien, l'accessibilité des panneaux et le retrait du couvercle.
- Si l'installation impose le retrait de dispositifs de sécurité, remontez-les immédiatement après la fin des travaux et vérifiez leur bon état de fonctionnement.
- Passez les câbles électriques dans une voie protégée. Assurez-vous que les équipements ne risquent pas d'être endommagés par des composants en mouvement.
- N'opérez jamais l'équipement en cas de dysfonctionnement avéré.
- N'essayez jamais d'opérer ou d'entretenir des équipements électriques en cas de présence d'eau stagnante.
- Utilisez cet équipement exclusivement dans les environnements pour lesquels il a été conçu. Abstenez-vous d'opérer cet équipement dans une atmosphère humide, inflammable ou explosive sauf s'il a été conçu pour un fonctionnement sûr dans de tels environnements.
- Ne touchez jamais des connexions ou équipements électriques lorsque l'équipement est sous tension.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner des dommages à l'équipement.

1.1.5 Sécurité de la maintenance



DANGER

Risque de choc électrique

Cet équipement peut contenir des dispositifs électrostatiques

- N'opérez jamais un système dont des composants présentent des anomalies de fonctionnement. En cas de dysfonctionnement d'un composant, arrêtez le système immédiatement.
- Débranchez et verrouillez l'alimentation électrique.
- Autorisez seulement des personnes qualifiées à procéder aux réparations. Réparez ou remplacez le composant défectueux conformément aux instructions du présent manuel.

Le non-respect de ces instructions peut entraîner la mort ou des dommages à l'équipement.

1.1.6 Précautions pour la manipulation des matériaux, ESD



ATTENTION

Dispositifs sensibles à l'électricité statique

Cet équipement peut contenir des dispositifs électrostatiques

- Protégez-vous contre les décharges électrostatiques.
- Les modules et composants électroniques ne doivent être touchés que lorsque cela est inévitable, par exemple pour la soudure ou le remplacement.
- Avant de toucher un composant de l'armoire, vous devez mettre votre corps au même potentiel que l'armoire en touchant une partie conductrice mise à la terre de l'armoire.
- Les modules ou composants électroniques ne doivent pas être mis en contact avec des matériaux hautement isolants tels que des feuilles de plastique, des vêtements en fibres synthétiques. Ils doivent être posés sur des surfaces conductrices.
- La pointe du fer à souder doit être mise à la terre.
- Les modules et composants électroniques doivent être stockés et transportés dans un emballage conducteur.

Le non-respect de cette instruction peut entraîner des dommages à l'équipement

1.2 Consignes de sécurité

Veillez à lire cette section et à vous familiariser avec les consignes de sécurité avant de commencer à travailler.

1.2.1 Sécurité du produit

Les feux de balisage des aérodromes dans un circuit à courant constant sont raccordés dans un circuit via des transformateurs d'isolement avec des courants entre 2,0 et 6,6 A dans les circuits primaires. Selon le circuit, les tensions primaires sont généralement de plusieurs kilovolts et sont donc mortelles. Bien que les tensions en circuit ouvert des transformateurs d'isolement soient beaucoup plus faibles, la tension de crête lors de l'ouverture du circuit secondaire sous tension est également dangereuse. Il est donc essentiel de suivre toutes les règles de sécurité en faisant preuve de précaution.

Lors de la conception de cet équipement, tous les aspects pratiques de sécurité ont été pris en compte. Il est également important de respecter rigoureusement les réglementations nationales ou internationales en vigueur, les consignes établies par l'autorité de l'aviation civile ou l'exploitant de l'aéroport, ainsi que les consignes qui suivent.

1.2.2 Maintenance électrique

Les règles de sécurité en vigueur doivent toujours être respectées. N'effectuez jamais de maintenance ni n'appliquez aucune mesure de maintenance avant que la mise hors tension sécurisée ne soit confirmée. Faites preuve d'une extrême prudence lorsque vous débranchez ou branchez des connecteurs primaires haute tension.



AVERTISSEMENT

AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX, TOUS LES SERVICES ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE ISOLÉS DE L'ALIMENTATION ET MIS À LA TERRE. LA PERSONNE AUTORISÉE RESPONSABLE DES SERVICES D'ÉLECTROTECHNIQUE DE L'AÉROPORT DOIT ÊTRE INFORMÉE DE TOUS LES DÉTAILS CONCERNANT LA DURÉE DES TRAVAUX, ETC. IL EST RECOMMANDÉ, AVANT DE COMMENCER TOUT TRAVAIL DE COUPE, D'IDENTIFIER LA NATURE ET L'EMPLACEMENT DES SERVICES TELS QUE LES CONDUITS DE CÂBLES ET AUTRES. TOUT TRAVAIL D'INSTALLATION OU DE MAINTENANCE NE DOIT ÊTRE EFFECTUÉ QUE PAR DU PERSONNEL FORMÉ ET EXPÉRIMENTÉ. EN OUTRE, LORSQUE VOUS TRAVAILLEZ SUR DES CIRCUITS UTILISANT LE SYSTÈME D'ALIMENTATION INTELLIGENTE POUR AÉRODROME (ASP), LE SCM DOIT ÊTRE DÉSACTIVÉ.

1.2.3 Maintenance mécanique

Pendant la maintenance des composants mécaniques, il est important de suivre les consignes relatives à la maintenance électrique.

2.0 Introduction

Dans cette section, vous trouverez une description générale concernant l'installation et l'utilisation de l'appareil.

Le PU3L est un équipement qui doit être utilisé comme unité dans les systèmes PAPI (quatre unités) et APAPI (deux unités).

Le système PAPI fournit au pilote les informations visuelles nécessaires pour placer l'aéronef sur la pente d'approche idéale et peut être utilisé de jour comme de nuit. Le système peut être utilisé par tous les aéronefs dès sa mise en place puisqu'il ne nécessite aucun instrument embarqué.

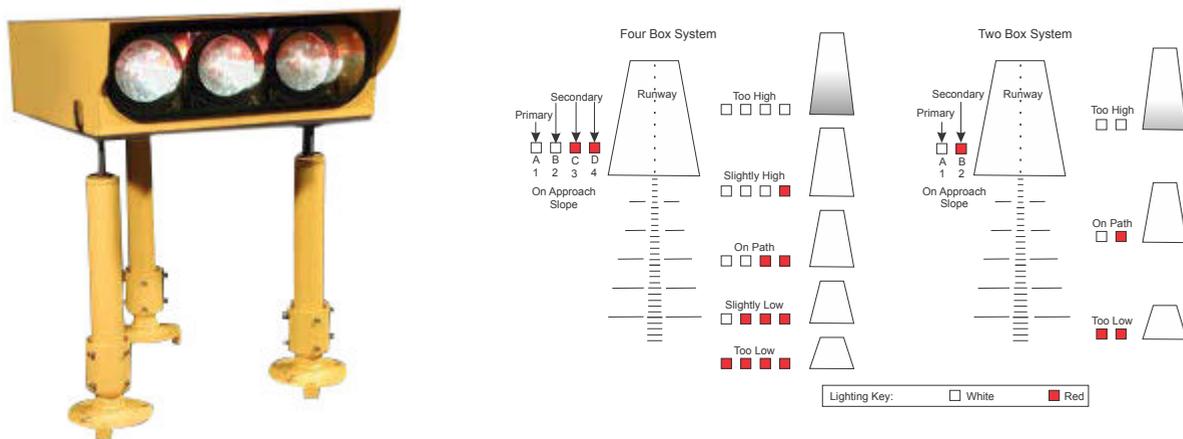
Un système comprend normalement quatre indicateurs identiques, chacun produisant un faisceau blanc au-dessus d'un certain angle et un rouge en dessous.

La transition du rouge au blanc est précise vu qu'elle ne dépasse pas 3 minutes d'arc.

Quatre indicateurs, une fois installés, forment une barre de flanc unique sur le côté gauche de la piste. Ils sont réglés en fonction des différents angles du site, cet angle augmentant de l'indicateur le plus éloigné de la piste au plus proche. La différence d'angle du site entre deux unités consécutives est généralement de 20 minutes.

Deux barres de flanc symétriques (8 indicateurs) sont recommandées lorsqu'aucune indication horizontale ne peut être donnée aux pilotes.

L'APAPI est un système à 2 boîtes. Les systèmes PAPI et APAPI fournissent une indication de la trajectoire d'approche de précision, mais l'APAPI est utilisé lorsqu'il n'y a pas d'atterrissage d'aéronef à réaction.



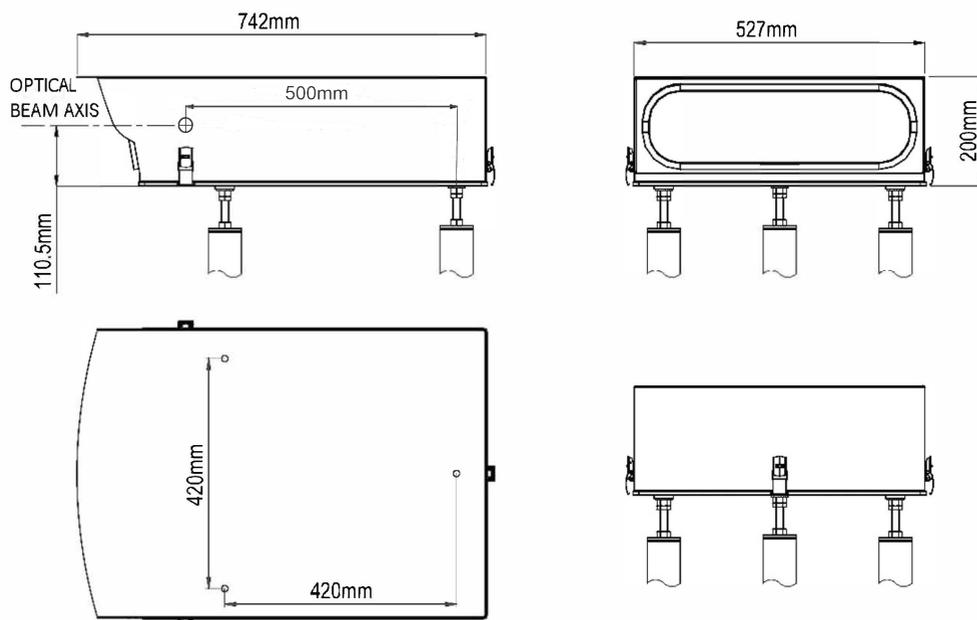
2.1 Livraison de l'unité

Chaque unité est emballée individuellement dans une boîte en carton durable, étiquetée avec son nom et son code de référence.

Un ensemble de documents se rapportant à l'unité (brochure commerciale, manuel d'installation, manuel de maintenance et liste des pièces de rechange) est livré avec les unités, sur demande.

2.2 Dimensions

Figure 1 : Dimensions du boîtier de l'unité d'éclairage PU3L



Note

Le point de référence du faisceau optique est situé à 500 mm du centre du poteau arrière.

3.0 Installation

Dans cette section, vous trouverez une description des différentes étapes à suivre pour une installation réussie de l'unité. Avant de commencer, veuillez à la lire et comprendre. [Consignes de sécurité](#)

Les outils et accessoires suivants sont nécessaires pour l'installation et le démontage de l'unité :

Outils et accessoires standard :

- Deux clés plates de 22 mm
- Une clé à douille/douille de 22 mm
- Deux clés plates de 17 mm
- Une clé à douille/douille de 8 mm
- Un petit tournevis plat
- Une brosse ou un chiffon
- Un niveau à bulle

Outils et accessoires standard :

- Un jeu d'outils de réglage (fourni dans un petit étui)



Note

Un équipement standard d'arpenteur sera également nécessaire pour déterminer l'emplacement des blocs de fondation, etc.

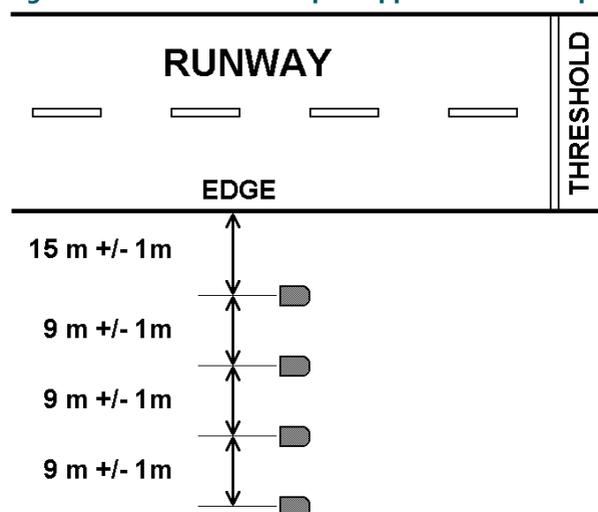
- Un multimètre (pour l'installation de la commutation par inclinaison)

La première étape de l'installation du système PAPI consiste à effectuer le calcul nécessaire pour déterminer le positionnement précis des unités par rapport au seuil et au bord de piste. La distance par rapport au seuil sera déterminée par le plus grand aéronef devant utiliser la piste, la hauteur des roues de l'aéronef au-dessus du seuil, les éventuels obstacles dans la zone d'approche, conformément au système ILS.

Pour plus de détails concernant ce calcul, veuillez consulter le chapitre 8.4 de la Partie 4 du Manuel de conception des aéroports de l'OACI.

Une fois que la distance ci-dessus a été calculée, les positions du PAPI sont données comme suit :

Figure 2 : Position du PAPI par rapport au bord de piste



Le PU3L est monté sur trois pieds, chacun composé d'un trépied, d'un manchon frangible et d'un tube en aluminium. La longueur du tube doit être déterminée au moment de l'installation en fonction des hauteurs individuelles des unités PAPI, des conditions locales du sol, etc.

Au centre de chaque corps de PAPI se trouve un point de référence qui peut être utilisé pour s'assurer que toutes les unités sont au même niveau.

Le tube fourni a un diamètre de 60 mm et une longueur de 400 mm.

Les étapes d'installation concernent les points suivants :

1. Travaux de génie civil
2. Installation des pieds sur le socle en béton
3. Installation de l'unité PU3L sur trois pieds
4. Installation de l'unité PU3L sur quatre pieds
5. Réglage de l'angle d'élévation
6. Installation des dispositifs en option

3.1 Travaux de génie civil

3.1.1 Hauteurs possibles de l'unité PU3L

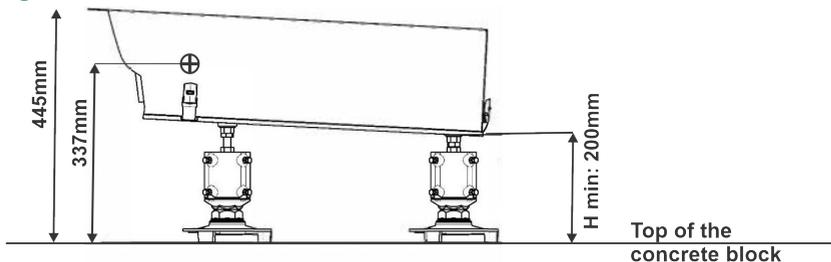
Les unités PAPI doivent être montées aussi bas que possible. Le tube fourni a un diamètre de 60 mm et une longueur de 400 mm. La profondeur d'insertion du tube dans le manchon frangible est de 62 mm. Veillez à ajouter 62 mm à la longueur mesurée du tube lorsque vous calculez la longueur requise.

Les informations ci-dessous vous aident à fixer les hauteurs topographiques du sommet du socle en béton destiné à soutenir les quatre unités PU3L du PAPI. Veuillez prendre en compte les données suivantes et voir la [Schéma 3](#) : où H = Hauteur totale du pied une fois assemblé.

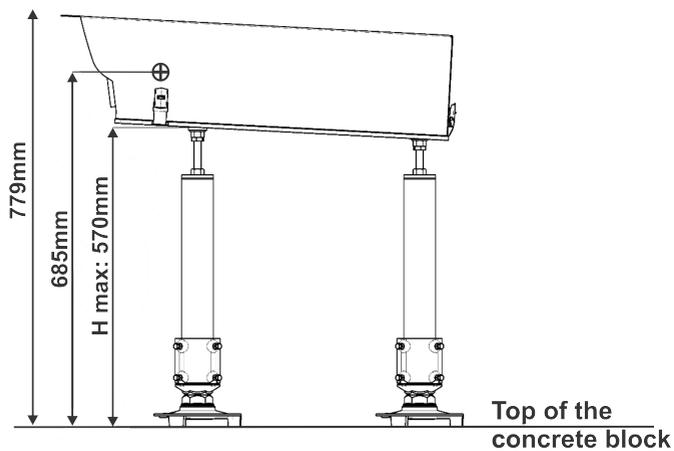
- Les tiges filetées des trois pieds permettent un réglage vertical maximal de 60 mm.
- La longueur maximale possible de l'ensemble de pieds PU3L est de 570 mm.
- La longueur minimale possible de l'ensemble de pieds PU3L est de 200 mm.

Les mêmes valeurs sont également applicables à la version PU3L à 4 pieds.

Figure 3 : Hauteurs maximale et minimale de PU3L



La hauteur minimale de l'axe du faisceau est d'environ 337 mm et est obtenue en réglant le pied arrière à sa hauteur minimale (200 mm) et en réglant l'unité à un angle de descente minimale de 3° ou moins. Cette valeur peut être inférieure en fonction de l'angle de réglage de l'unité d'éclairage.



La hauteur minimale de l'axe du faisceau est d'environ 685 mm et est obtenue en réglant le pied arrière à sa hauteur minimale (570 mm) et en réglant l'unité à un angle de descente minimale de 3° ou moins. Cette valeur peut être inférieure en fonction de l'angle de réglage de l'unité d'éclairage.



Note

Le point de référence du faisceau optique est situé à 500 mm du centre du poteau arrière.

3.1.2 Dimensions standard des socles en béton

Une fois que l'emplacement des fondations des unités PAPI a été déterminé, chacune des unités devra avoir un socle en béton construit selon les dimensions données dans la [Schéma 4](#).

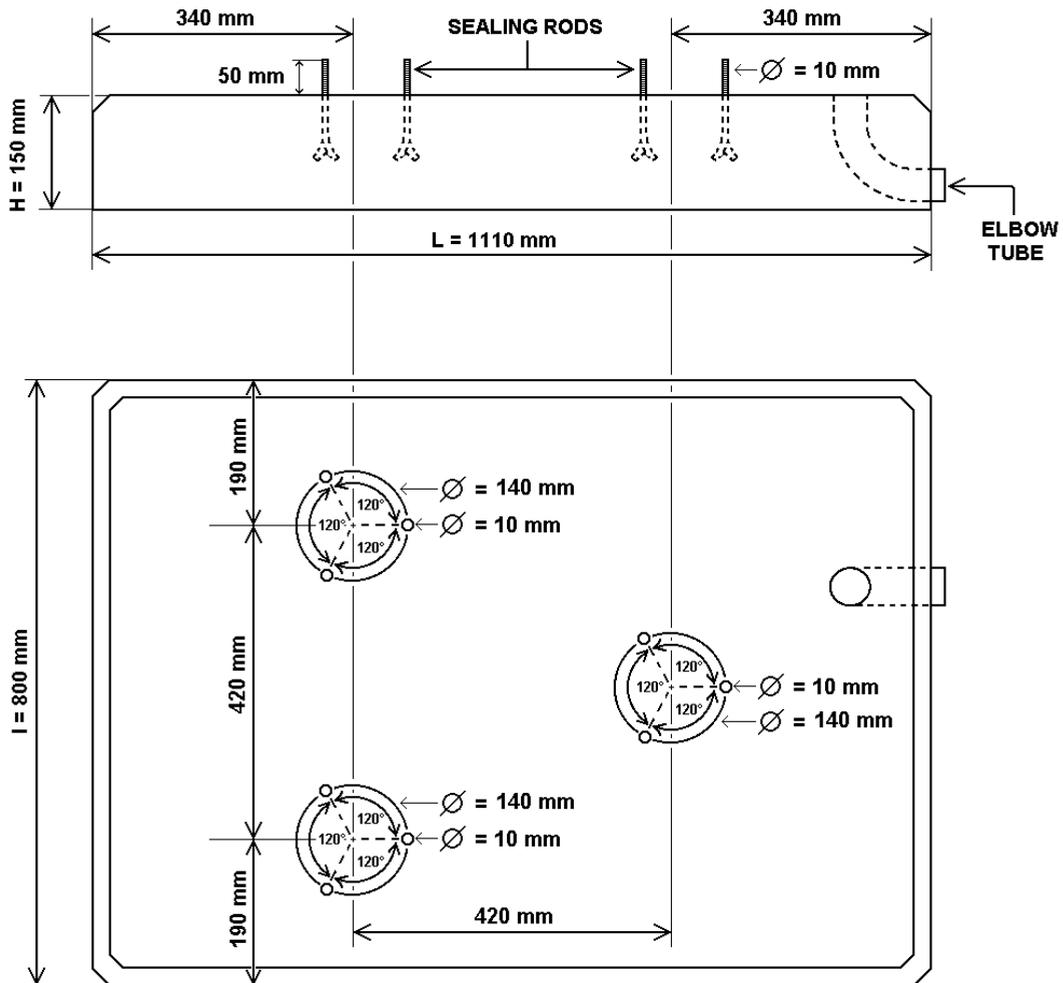


Note

Ces dimensions représentent les exigences minimales adaptées à un sol compacté et stabilisé et peuvent devoir être augmentées en raison des conditions locales. Idéalement, les socles en béton doivent être de niveau avec le sol, mais il faut tenir compte des exigences relatives aux bords chanfreinés.

Trois jeux de trois tiges d'étanchéité avec filetage M10 (un par base de trépied) peuvent être fixés dans le béton tant qu'il est encore humide ; il est également recommandé d'utiliser des boulons Rawlbolt. Nous recommandons aussi de placer un coude de conduit dans le socle en béton pour les câbles AGL secondaires.

Figure 4 : Dimensions standard du socle en béton

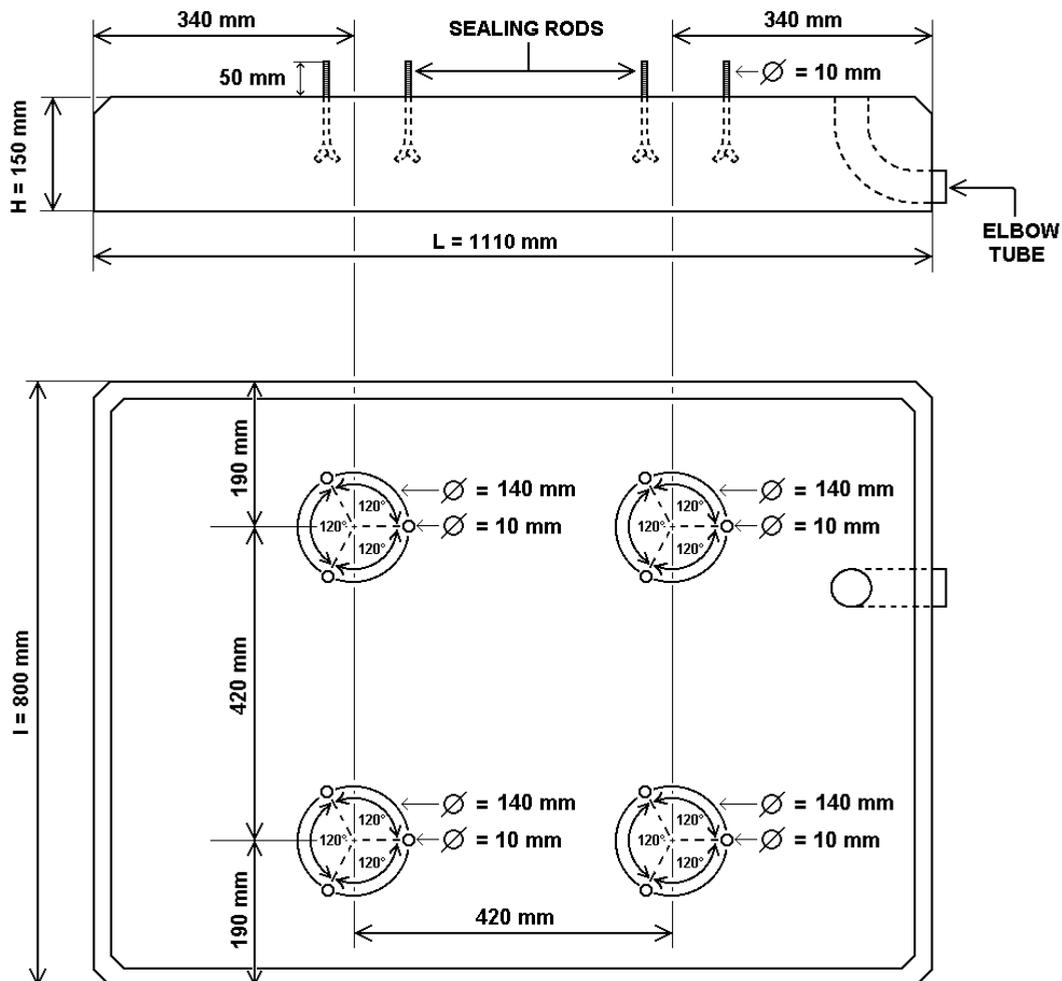




Note

Pour la version PU3L à 4 pieds, il faut utiliser quatre jeux de trois tiges d'étanchéité avec filetage M10. Toutes les autres recommandations sont applicables ici aussi.

Figure 5 : Dimensions standard du socle en béton, version à 4 pieds



3.1.3 Circuits électriques

Les regards et des conduits dédiés à la réception de câbles d'isolement (primaires et secondaires) pour les transformateurs et l'alimentation électrique doivent également être fournis et installés au sol afin d'abriter les équipements utilisés pour l'alimentation électrique du système PAPI.

Les caractéristiques des regards et des conduits dépendent des besoins locaux, par exemple le type de sol, le type de climat, etc. Néanmoins, nous recommandons (voir également [Schéma 6](#) et [Schéma 7](#)) :

- d'utiliser un regard (A) pour 2 unités PU3L (soit 2 regards pour un système PAPI).
- de minimiser la longueur du conduit (B) pour les câbles secondaires [minimiser la distance entre le regard (A) et le bloc de béton (C) qui soutient l'unité PU3L].
- d'utiliser un réseau de conduits (D) pour chaque circuit primaire indépendant utilisé pour l'alimentation du système PAPI (l'utilisation de seulement un ou deux circuits indépendants est possible).

Figure 6 : Regard et conduits (I)

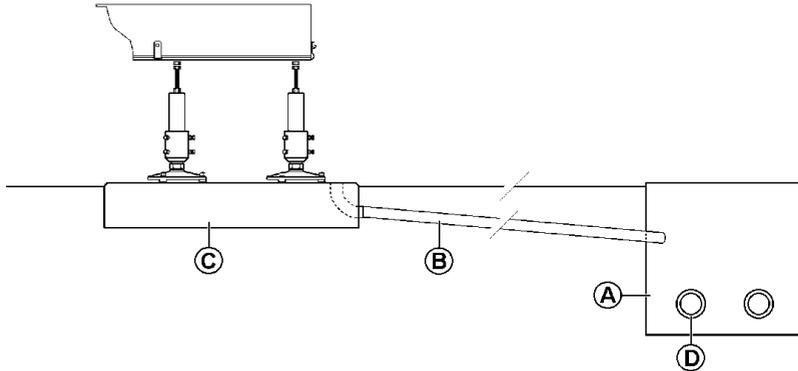
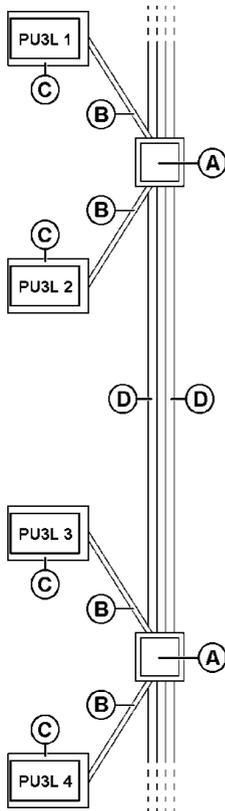


Figure 7 : Regard et conduits (II)



3.2 Installation des pieds sur le socle en béton

Pour chaque pied :

1. Montez le support de trépied (B) sur les tiges d'étanchéité (A).
2. Fixez le support de trépied (B). À l'aide d'une clé plate n° 10, vissez et bloquez trois écrous M10 (C) sur les trois tiges d'étanchéité (A).
3. Utilisez une clé plate de 55 mm pour fixer le manchon frangible (D) au support de trépied (B).
4. Montez le tube du pied (E) dans le manchon frangible (D). Le tube doit avoir été coupé à la longueur requise.



Note

Le réglage maximum avec les tiges filetées (H) est de 60 mm. La distance minimale entre le socle et la base du PU3L est de 200 mm (sur le pied arrière). La distance minimale entre le socle et la base du PU3L est de 570 mm (sur les pieds avant).

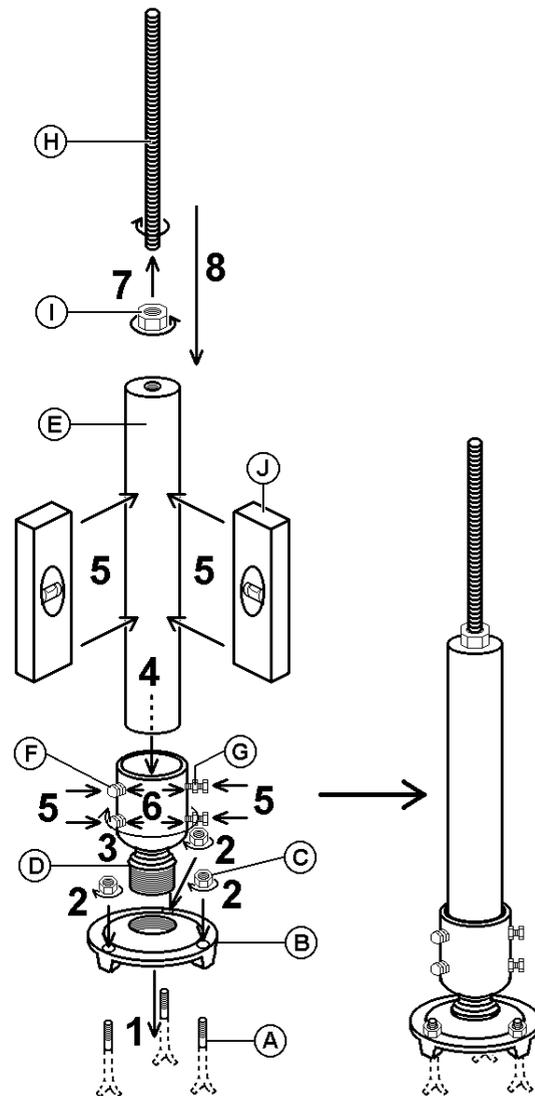
5. À l'aide d'un niveau à bulle (J) et d'une clé plate de 10 mm, insérez le tube (E) verticalement dans le manchon frangible (D), en réglant les six vis de fixation (F) jusqu'à ce qu'elles rentrent.
6. Serrez les six contre-écrous (G).
7. Placez le contre-écrou inférieur (I) sur la tige filetée (H).
8. Insérez la tige filetée (H) en la vissant en position dans le tube (E).



Note

Il faut insérer un minimum de 25 mm.

9. Lorsque la tige est correctement positionnée, serrez le contre-écrou inférieur (I).

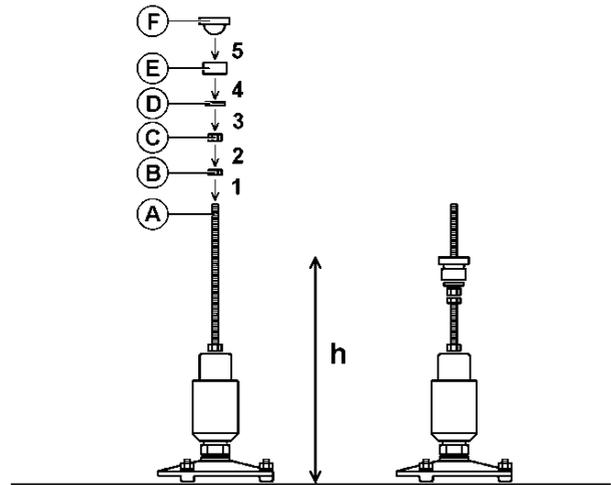


3.3 Installation de l'unité PU3L sur trois pieds

3.3.1 Préparation de la partie supérieure des pieds

Pour chaque pied :

1. Vissez le contre-écrou supérieur (B) sur la tige filetée du pied (A) environ 20 mm en dessous de sa position finale.
2. Vissez l'écrou de fixation (C) sur la tige filetée (A) à peu près à sa position de fixation finale (hauteur h) au-dessus du socle en béton.
3. Placez la rondelle de fixation inférieure (D) sur la tige filetée (A).
4. Placez la première partie de l'articulation inférieure (E) sur la tige filetée (A).
5. Placez la deuxième partie de l'articulation inférieure (F) sur la tige filetée (A).



3.3.2 Retrait du couvercle du PU3L

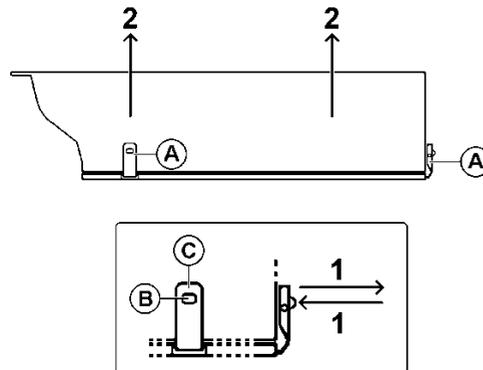
1. Ouvrez les trois loquets (A). Les loquets sont de type verrouillable et s'ouvrent lorsque l'on appuie sur le bouton (B).



Note

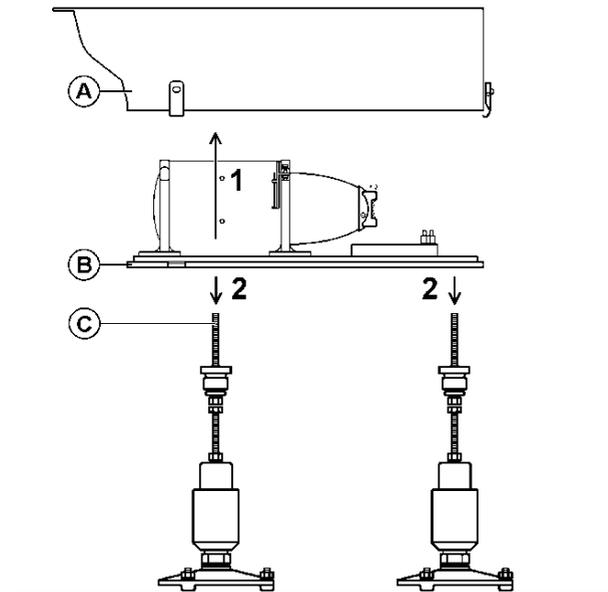
La partie verrouillable des loquets vise à sécuriser la fermeture. Si vous n'appuyez pas sur le bouton, vous ne pourrez pas ouvrir les loquets. Ne forcez pas les loquets sous peine de les endommager.

2. Verrouillez les trois loquets en position verticale.
3. Retirez du couvercle du PU3L.



3.3.3 Montage de l'unité sur les trois pieds

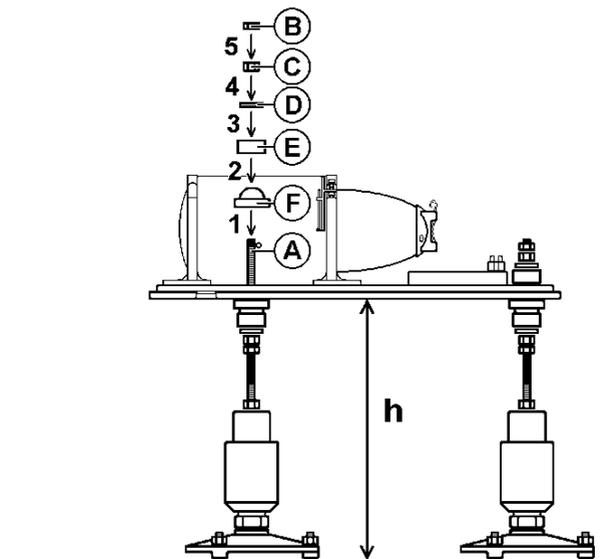
1. Retirez le couvercle (A) du PU3L.
2. Placez la taque de montage (B) sur les trois pieds (C).



3.3.4 Fixation de l'unité

Pour chaque pied :

1. Placez l'articulation supérieure (F) sur la tige filetée (A).
2. Placez la partie supérieure de l'articulation (E) sur la tige filetée (A).
3. Placez la rondelle de fixation supérieure (D) sur la tige filetée (A).
4. Vissez l'écrou de fixation du PU3L (C) sur la tige filetée du pied (A). Ne serrez pas encore à ce stade !
5. Vissez le contre-écrou PU3L (B) sur la tige filetée (A) environ 10 mm au-dessus de l'écrou de fixation (C).

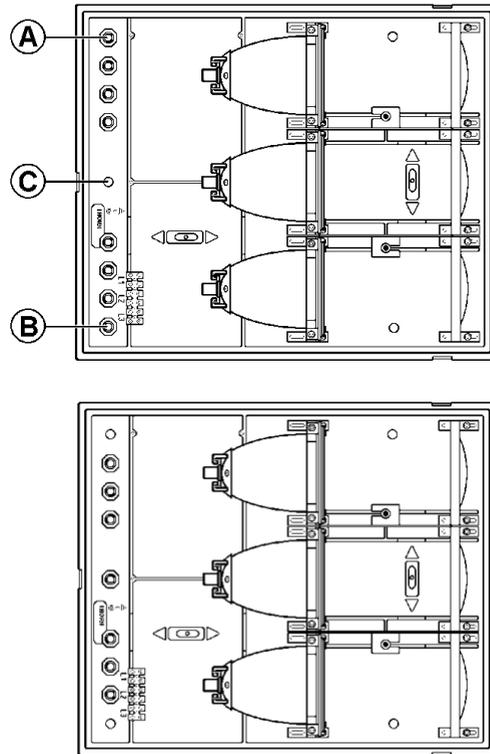


3.4 Installation de l'unité PU3L sur quatre pieds

3.4.1 Modification du boîtier PU3L pour le montage sur quatre pieds

Pour parvenir à monter un boîtier PU3L standard (version trois pieds) sur quatre pieds, il faut le modifier avant de l'installer. Cette modification consiste à changer l'emplacement d'un presse-étoupe sur la plaque et à retirer l'autre. Ce processus est décrit ci-dessous :

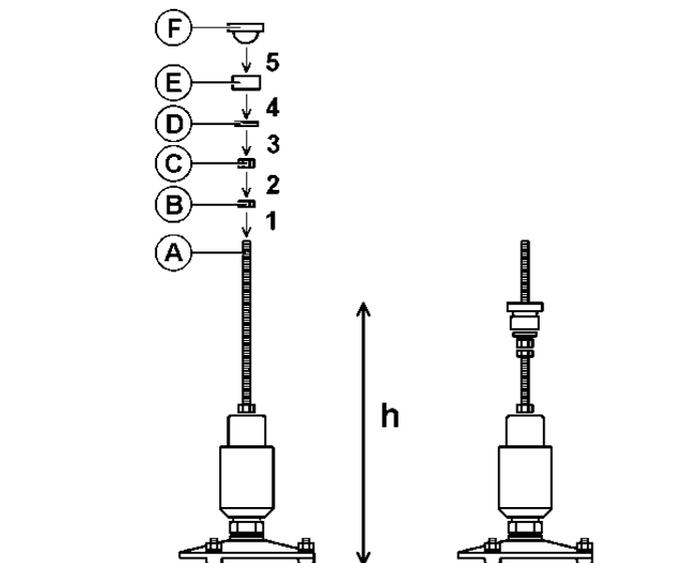
1. Retirez les deux presse-étoupes (A) et (B).
2. Installez un de ces presse-étoupes dans le trou (C).
3. Placez la rondelle de fixation inférieure (D) sur la tige filetée (A).



3.4.2 Préparation de la partie supérieure des pieds

Pour chaque pied :

1. Vissez le contre-écrou supérieur (B) sur la tige filetée du pied (A) environ 20 mm en dessous de sa position finale.
2. Vissez l'écrou de fixation (C) sur la tige filetée (A) à peu près à sa position de fixation finale (hauteur h) au-dessus du socle en béton.
3. Placez la rondelle de fixation inférieure (D) sur la tige filetée (A).
4. Placez la première partie de l'articulation inférieure (E) sur la tige filetée (A).
5. Placez la deuxième partie de l'articulation inférieure (F) sur la tige filetée (A).



3.4.3 Retrait du couvercle du PU3L

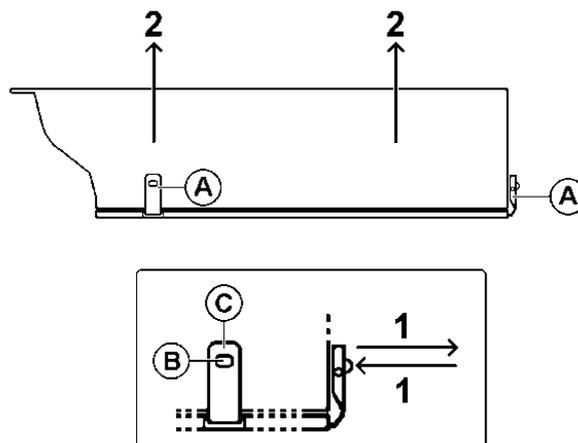
1. Ouvrez les trois loquets (A). Les loquets sont de type verrouillable et s'ouvrent lorsque l'on appuie sur le bouton (B).



Note

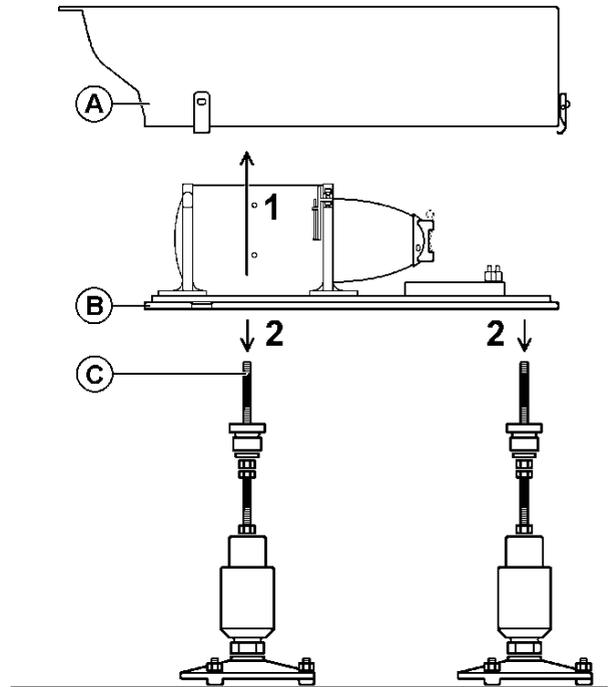
La partie verrouillable des loquets vise à sécuriser la fermeture. Si vous n'appuyez pas sur le bouton, vous ne pourrez pas ouvrir les loquets. Ne forcez pas les loquets sous peine de les endommager.

2. Verrouillez les trois loquets en position verticale.
3. Retirez du couvercle du PU3L.



3.4.4 Montage de l'unité sur les quatre pieds

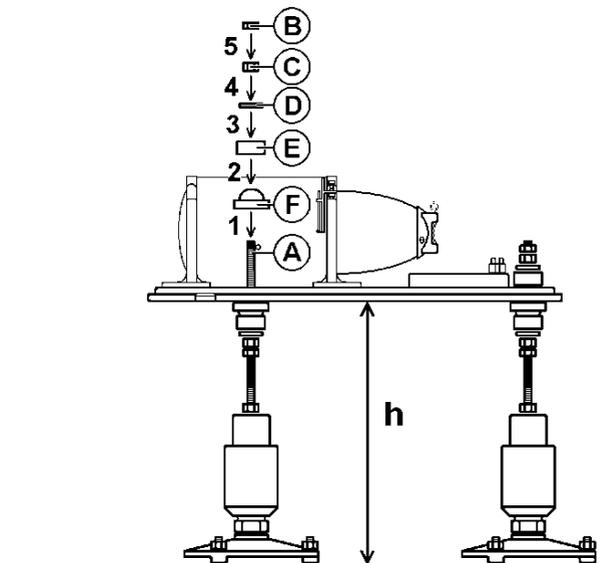
1. Retirez le couvercle (A) du PU3L.
2. Placez la taque de montage (B) sur les quatre pieds (C).



3.4.5 Fixation de l'unité

Pour chaque pied :

1. Placez l'articulation supérieure (F) sur la tige filetée (A).
2. Placez la partie supérieure de l'articulation (E) sur la tige filetée (A).
3. Placez la rondelle de fixation supérieure (D) sur la tige filetée (A).
4. Vissez l'écrou de fixation du PU3L (C) sur la tige filetée du pied (A). Ne serrez pas encore à ce stade !
5. Vissez le contre-écrou PU3L (B) sur la tige filetée (A) environ 10 mm au-dessus de l'écrou de fixation (C).



3.5 Raccordements électriques

3.5.1 Raccordement des câbles secondaires à l'unité

Pour chaque unité :

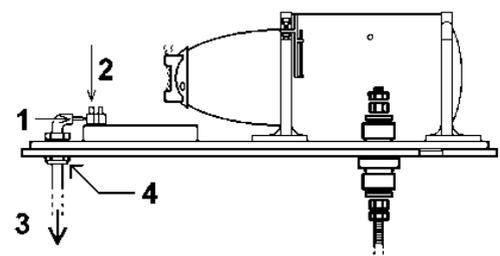
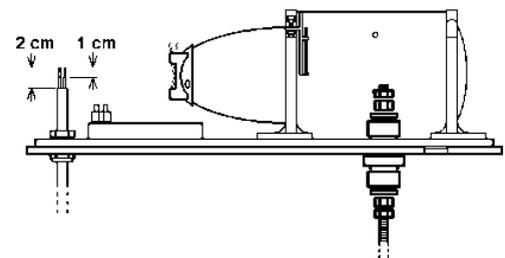
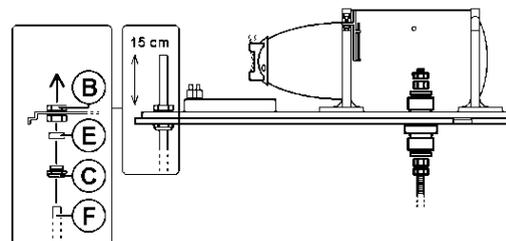
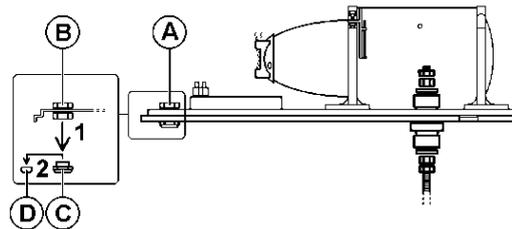
1. Dévissez et retirez l'écrou inférieur (C) du presse-étoupe (A).
2. Retirer la cheville (D) de l'écrou inférieur (C) du presse-étoupe (A).



Note

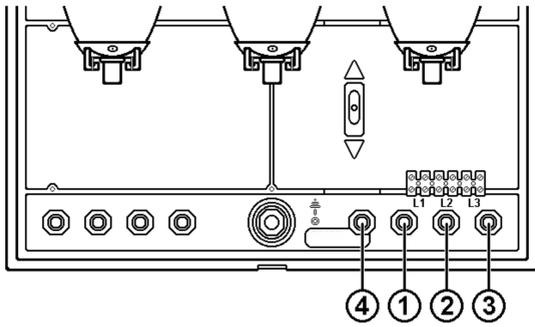
Le bouchon obturateur doit être laissé en place pour toutes les entrées de câbles non utilisées afin de maintenir la classification IP de l'unité.

3. Passez le câble secondaire (F) ;
 - a. à travers l'écrou inférieur du presse-étoupe (C),
 - b. puis à travers le joint du presse-étoupe (E),
 - c. et enfin, à travers le corps du presse-étoupe (B).
4. Tirez le câble secondaire d'environ 15 cm dans la boîte.
5. Dénudez l'enveloppe extérieure du câble d'environ 20 mm.
6. Dénudez les âmes des câbles sur une longueur d'environ 10 mm.
7. Raccordez les deux âmes du câble à la borne dédiée PU3L (deux connexions par câble secondaire).
8. Tirez sur le câble de l'extérieur de façon à ce que seule la longueur minimale reste à l'intérieur de l'unité.
9. Montez à nouveau le corps du presse-étoupe (B) et serrez-le jusqu'à ce qu'il soit fixe.



Note

Sur la version PU3L à 4 pieds, le raccordement des câbles secondaires doit se faire à l'aide des presse-étoupes marqués ①, ② et ③ sur la figure ci-dessous (le presse-étoupe ④ n'est pas utilisé). Pour les PU3L équipés de deux lampes, seuls les presse-étoupes marqués ② et ③ sont utilisés.



3.5.2 Fixation et raccordement des lampes

Pour chaque lampe :

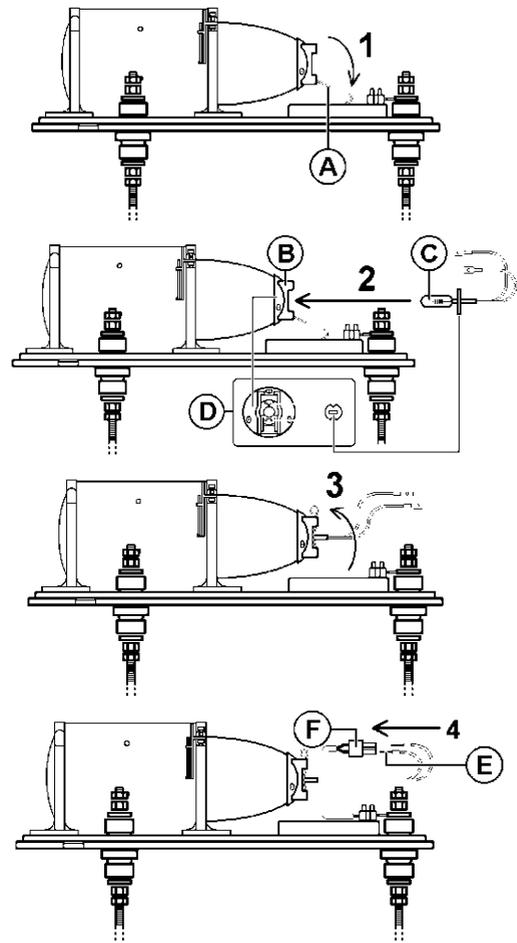
1. Ouvrez le ressort de retenue de la lampe (A).
2. Installez la lampe (C) dans le support de lampe (B).



Note

Veillez à ce que les encoches du support de lampe soient alignées avec celles de lampe Pk30d.

3. Fermez le ressort de retenue de la lampe (A).
4. Raccordez les deux fils de la lampe aux bornes correspondantes (F) à l'intérieur du PU3L.



3.6 Réglage de l'angle d'élévation

À ce stade, les unités PU3L PAPI ont été :

- Installées sur leurs socles en béton
- Équipées de câbles secondaires (deux ou trois)
- Équipées de lampes (deux ou trois)

La dernière étape du processus d'installation consiste à définir les angles d'élévation des unités.



Note

L'angle d'approche sur un aérodrome typique est généralement de 3 degrés ; toutefois, cela doit être vérifié auprès du client et de l'autorité de l'aviation locale. Le déplacement angulaire standard entre chaque unité est de 20 minutes d'arc.

Pour une approche à 3 degrés, cela donnerait à l'unité la plus proche de la piste un réglage de 3°30', à la suivante de 3°10', à la suivante de 2°50' et à la dernière de 2°30'.

3.6.1 Contenu de la boîte du Clinomètre

1. Clinomètre
2. Bloc d'élévation à 6°
3. Niveau à bulle utilisé pour :
 - a. Régler l'avant du PU3L (voir 2.6.3.1 a)
 - b. Régler la commutation par inclinaison (voir 2.7.1.1)
4. Vis et clé hexagonale pour fixer le clinomètre sur le bloc d'élévation

Figure 8 : Boîte de clinomètre

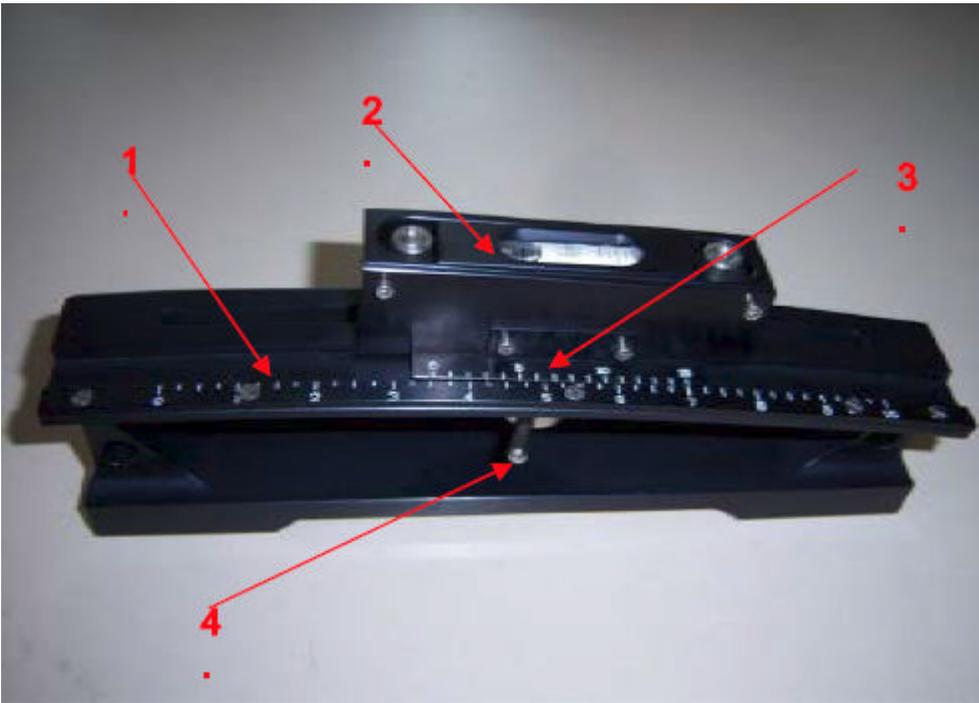


3.6.2 Utilisation du clinomètre

3.6.2.1 Les pièces du clinomètre

Le clinomètre est composé des éléments suivants :

1. Un support sur lequel est fixée une échelle en degrés et trois graduations intermédiaires, chacune représentant 15 minutes d'angle
2. Un niveau à bulle de précision, coulissant sur le support, et fixé sur une échelle divisée en 15 minutes
3. 15 intervalles, chacun représentant 1 minute d'angle
4. Une bride de verrouillage pour verrouiller la position du niveau pendant le réglage



3.6.2.2 Exemples de réglage

Régler le clinomètre sur 2° 30'

1. Réglez le clinomètre jusqu'à ce que la graduation 0 minutes soit alignée avec la 2e graduation, après la graduation 2° (voir image).
2. L'inclinomètre est maintenant réglé à $2^\circ + (2 \times 15') = 2^\circ 30'$.



AVIS

Chaque graduation équivaut à 15'.

L'inclinomètre est maintenant réglé à $2^\circ + (2 \times 15') = 2^\circ 30'$.



AVIS

Chaque graduation équivaut à 15'.

3. Fixez la position du clinomètre avec l'attache.



Régler le clinomètre sur 2° 50'

1. Réglez le clinomètre jusqu'à ce que la graduation 0 minutes soit alignée avec la 3e graduation, après la graduation 2° (voir image).
2. L'inclinomètre est maintenant réglé à $2^\circ + (3 \times 15') = 2^\circ 45'$.



AVIS

Chaque graduation équivaut à 15'.

3. Ajoutez 5' lors du réglage du clinomètre jusqu'à ce que la graduation 10 minutes soit alignée avec la graduation suivante (voir image).
4. L'inclinomètre est maintenant réglé à $2^\circ + 45' + 5' = 2^\circ 50'$.
5. Fixez la position du clinomètre avec l'attache.



Régler le clinomètre sur 3° 10'

1. Réglez le clinomètre jusqu'à ce que la graduation 0 minute soit alignée avec la 3e graduation.
2. L'inclinomètre est maintenant réglé à 3°.
3. Ajoutez 10' lors du réglage du clinomètre jusqu'à ce que la graduation 10 minutes soit alignée avec la graduation suivante (voir image).
4. L'inclinomètre est maintenant réglé à $3^\circ + 10' = 3^\circ 10'$.
5. Fixez la position du clinomètre avec l'attache.



Régler le clinomètre sur 3° 30'

1. Réglez le clinomètre jusqu'à ce que la graduation 0 minute soit alignée avec la 2e graduation, après la graduation 3° (voir image).
2. L'inclinomètre est maintenant réglé à $3^\circ + (2 \times 15') = 3^\circ 30'$.



Note

Chaque graduation équivaut à 15'.

3. Fixez la position du clinomètre avec l'attache. Fixez la position du niveau avec l'attache.
Fixez la position du niveau avec l'attache.



3.6.2.3 Utilisation du bloc d'élévation à 6°

L'angle de réglage du clinomètre est limité à 6,5 degrés (trajectoire d'approche $\approx 6^\circ$). Normalement, cette limite d'angle est suffisante pour les aéroports. Mais, pour certaines applications, comme les héliports, elle ne l'est pas.

Dans ces cas, le clinomètre peut être fixé sur le bloc d'élévation à 6° pour augmenter l'angle d'élévation. Dans cette configuration, l'angle d'élévation est égal à l'angle fixé sur le clinomètre plus 6°.

Par exemple, pour avoir un angle d'élévation de $7^\circ 15'$:

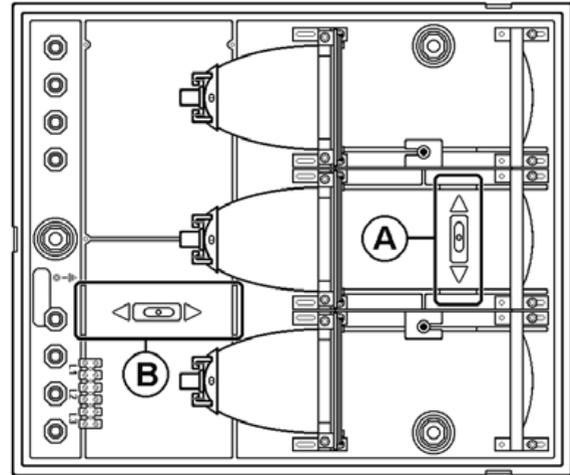
- Fixez le clinomètre sur le bloc d'élévation à 6°
- Réglez un angle de $1^\circ 15'$ sur le clinomètre



3.6.3 Procédure d'étalonnage

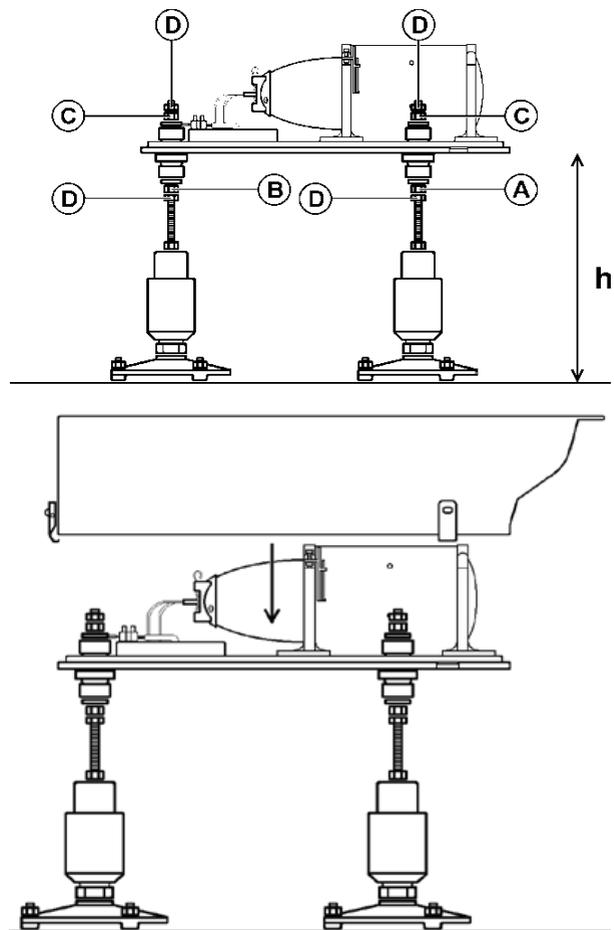
3.6.3.1 Mise en place des deux outils d'alignement spéciaux

1. Placez le niveau au point de référence A.
2. Réglez et verrouillez l'angle d'élévation requis sur le clinomètre en déplaçant le niveau à bulle sur le corps de l'outil. Réglez le 0 sur l'échelle du niveau à bulle avec la division dont vous avez besoin sur l'échelle du corps.
3. Raccordez les deux fils de la lampe aux bornes correspondantes (F) à l'intérieur du PU3L.



3.6.3.2 Réglage de l'unité

1. Si nécessaire, à l'aide des écrous de fixation inférieurs (A), réglez la hauteur « h » de la taque de montage PU3L. Ne serrez pas encore à ce stade !
2. Réglez les écrous de fixation des pieds avant (A), tout en observant le niveau à bulle, afin de mettre l'avant de l'unité à l'horizontale et de niveau. Ne serrez pas encore à ce stade !
3. Réglez les écrous de fixation des pieds arrière (B), tout en observant le clinomètre, afin de définir l'angle nécessaire pour l'unité. Ne serrez pas encore à ce stade !
4. Serrez les écrous de fixation supérieurs (C) des trois pieds après vous être assuré que le réglage de l'angle n'a pas changé. Corrigez le réglage si nécessaire.
5. Serrez les contre-écrous (D) (supérieur et inférieur) des trois pieds pour fixer l'unité en place.
6. Retirez le niveau à bulle et le clinomètre.
7. Remplacez le couvercle du PU3L et fermez les trois loquets.



L'unité PAPI PU3L est maintenant opérationnelle. Lorsque les quatre unités d'un système PAPI sont toutes opérationnelles, le système lui-même est opérationnel et peut être mis en service et utilisé.

3.7 Installation des dispositifs en option

Étant donnée que toutes les unités PU3L sont livrées sans lampe et sans dispositif optionnel (commutation par inclinaison et résistances chauffante), vous devez installer les dispositifs correspondants dans l'unité PU3L afin de mettre en œuvre la fonction optionnelle correspondante.

3.7.1 Installation de la commutation par inclinaison

Le système de commutation par inclinaison est composé de quatre dispositifs de commutation par inclinaison : une unité de commutation par inclinaison maître et trois unités de commutation par inclinaison esclave montées dans le PU3L correspondant. En d'autres termes, une unité de commutation par inclinaison devient le maître et les trois autres deviennent des esclaves et elles sont reliées entre elles par câble. L'installation d'un système de commutation par inclinaison exige de réaliser trois opérations principales :

- Câblage électrique du système
- Montage mécanique et réglage des dispositifs dans les unités PU3L
- Étalonnage des dispositifs de commutation par inclinaison
- Mise en service de l'ensemble du système

3.7.1.1 Réglage des dispositifs de commutation par inclinaison dans les unités PU3L

Montage du dispositif de commutation par inclinaison

Pour chaque unité PU3L :

1. Retirez le couvercle du PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).
2. À l'aide des deux trous de fixation (D) situés sur la taque de montage PU3L (A) et des deux vis de fixation (C) situées sur le dispositif de commutation par inclinaison (B), fixez et bloquez le dispositif de commutation par inclinaison sur la taque de montage PU3L.

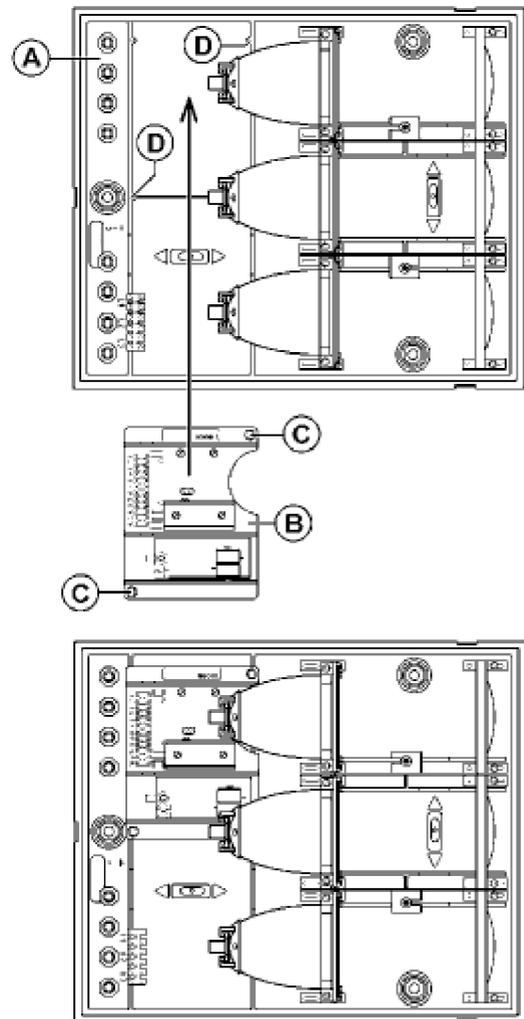


Note

Une des quatre unités PU3L doit être équipée d'un dispositif de commutation par inclinaison maître et les trois autres de dispositifs de commutation par inclinaison esclaves.

Vous pouvez reconnaître le dispositif de commutation par inclinaison maître car il est le seul à être équipé d'une alimentation électrique et d'un module de commande, un gros module situé sous le dispositif de commutation par inclinaison.

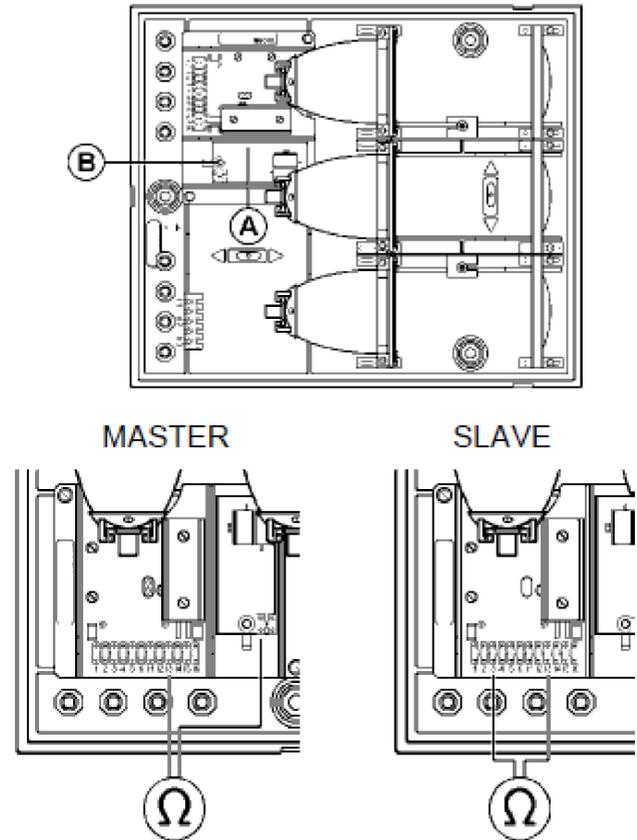
En fonction de la conception des circuits AFL et de la disposition qui vous convient le mieux (voir la rubrique [Installation de la commutation par inclinaison](#) Raccordements [électriques sur la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison](#)), vous pouvez installer le dispositif de commutation par inclinaison maître dans la première ou la dernière unité PU3L (en partant du bord de piste) du système PAPI.



Réglage des dispositifs dans l'unité PU3L

Pour chaque PU3L :

1. Placez le niveau à bulle sur la plaque du dispositif de commutation par inclinaison qui soutient les deux contacts au mercure dans (A).
2. À l'aide de la vis de réglage (B) et en regardant le niveau à bulle, placez la plaque du dispositif de commutation par inclinaison qui soutient les deux contacts au mercure en position horizontale.
3. Vérifiez que les contacts au mercure sont fermés :
 - Pour l'unité PU3L maître, utilisez un ohmmètre pour vérifier que le raccordement 13 de la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison et le raccordement 1 de la borne du contact au mercure sont court-circuités.
 - Pour l'unité PU3L esclave, utilisez un ohmmètre pour vérifier que les raccordements 3 et 13 de la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison sont court-circuités.
4. Si nécessaire, remettez en place le couvercle du PU3L.



3.7.1.2 Câblage électrique du système

Après le montage et le réglage des quatre dispositifs de commutation par inclinaison dans les quatre unités PU3L, l'opération suivante consiste à réaliser le câblage électrique pour que le système fonctionne. Ces opérations de câblage sont divisées en deux étapes distinctes : le câblage interne aux unités PU3L et le câblage externe aux unités PU3L.

Câblage interne

Cette opération consiste à raccorder les contacts du relais dédié au court-circuitage des lampes (lorsqu'au moins une des unités PU3L est mal réglée) aux deux pôles de chaque lampe.

Tous les dispositifs de commutation par inclinaison sont livrés avec un jeu de trois câbles à deux pôles, chacun étant destiné à être raccordé à une lampe.

Pour chaque unité PU3L :

1. Si nécessaire, retirez le couvercle du PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).
2. En fonction du nombre de lampes de l'unité PU3L, raccordez les 2 ou 3 câbles (B) du dispositif de commutation par inclinaison aux connexions dédiées de la borne principale du PU3L (A).

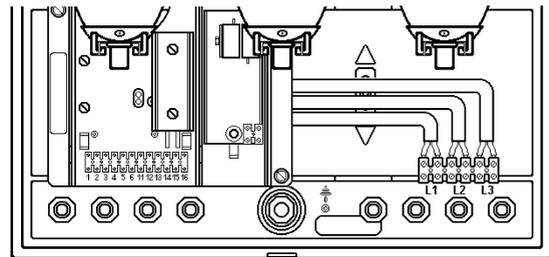
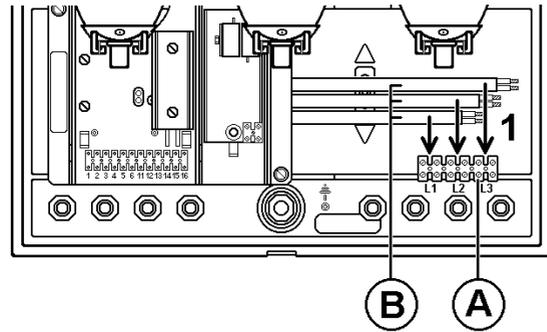


Note

Les raccordements correspondant aux lampes sont marqués sur le moulage de la taque de montage du PU3L :

- L1 pour Lampe 1
- L2 pour Lampe 2
- L3 pour Lampe 3

3. Si nécessaire, remettez en place le couvercle du PU3L.



Câblage externe

Pour le raccordement des câbles sortant des unités PU3L, la première étape consiste à faire passer les câbles correspondants dans les presse-étoupes.

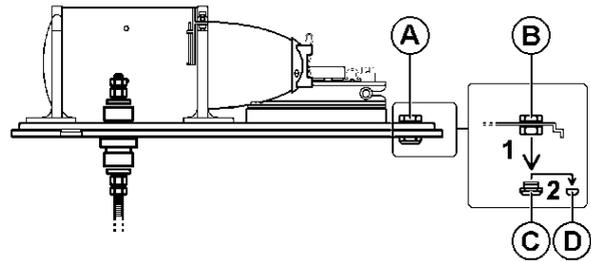
Pour chaque câble à raccorder :

1. Dévissez et retirez l'écrou inférieur (C) du presse-étoupe (A).
2. Retirer la cheville (D) de l'écrou inférieur (C) du presse-étoupe (A).



Note

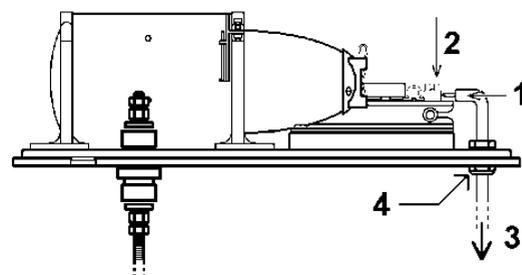
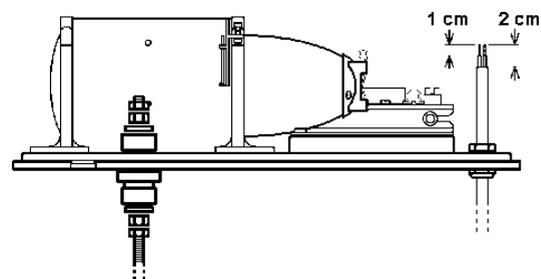
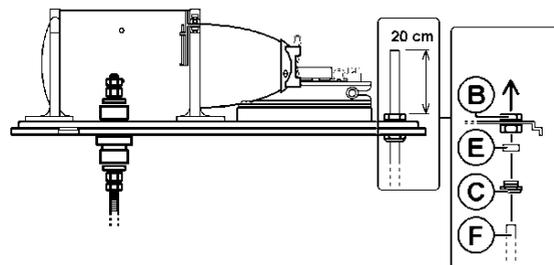
Le bouchon obturateur doit être laissé en place pour toutes les entrées de câbles non utilisées afin de maintenir la classification IP de l'unité.



3. Faites passer le câble correspondant (F) :

- à travers l'écrou inférieur du presse-étoupe (C),
- puis à travers le joint du presse-étoupe (E),
- et enfin, à travers le corps du presse-étoupe (B).

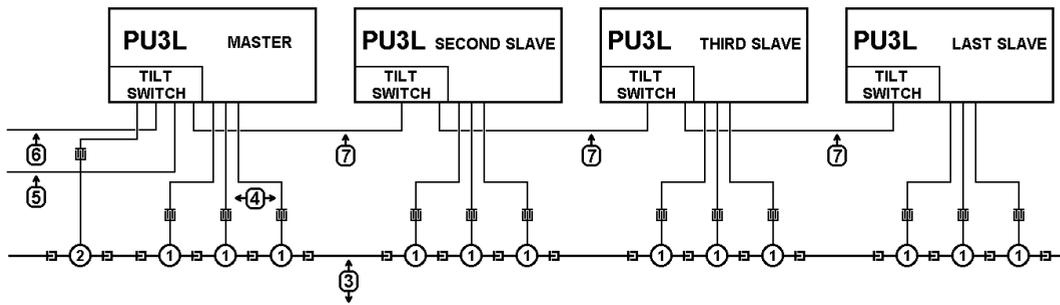
4. Tirez le câble correspondant d'environ 20 cm dans la boîte.
5. Dénudez l'enveloppe extérieure du câble d'environ 20 mm.
6. Dénudez les âmes des câbles sur une longueur d'environ 10 mm.
7. Connectez les âmes du câble à la borne dédiée du dispositif de commutation par inclinaison, voir la rubrique [Installation de la commutation par inclinaison](#) [Correspondance des raccordements aux bornes principales](#).
8. Tirez le câble vers l'arrière pour conserver la longueur minimale à l'intérieur de l'unité.
9. Montez à nouveau le presse-étoupe (A) et serrez-le jusqu'à ce qu'il soit fixe.



Raccordements électriques sur la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison

Le schéma de câblage ci-dessous montre les différents raccordements électriques nécessaires sur un système PAPI avec option de commutation par inclinaison intégrée d'unités PU3L.

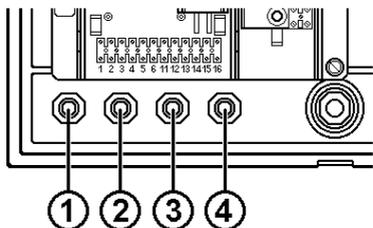
Figure 9 : Schéma de câblage



1. Transformateurs d'isolement pour la lampe
2. Transformateur d'isolement pour l'alimentation du dispositif de commutation par inclinaison maître
3. Câble primaire
4. Câble secondaire
5. Alimentation de 230 V c.a. (en option) pour les résistances chauffantes
6. Câble de signal de retour d'alarme (option), câble primaire
7. Câble pour le circuit de commutation par inclinaison
 - a. Alimentation des relais (+12 V c.c.)
 - b. Alimentation (en option) des résistances chauffantes

Correspondance des presse-étoupes

Dans la figure ci-dessous, vous trouverez la correspondance entre les fonctions (alimentation du dispositif de commutation par inclinaison maître, 6,6 A, signal de retour d'alarme, alimentation de la résistance chauffante, circuit de commutation par inclinaison, alimentation des relais) et les presse-étoupes.



Unité PU3L maître

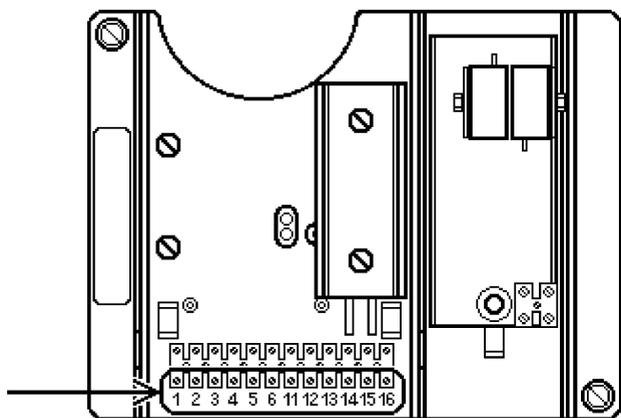
1. Câble d'alimentation de la commutation par inclinaison maître (2,8 à 6,6A)
2. Signal de retour d'alarme (contact sec)
3. Câble d'alimentation de 230 V c.a. (en option) de la résistance chauffante = 230 V c.a.
4. Control Out = circuit de commutation par inclinaison
 - Alimentation des relais (+12 V c.c.)
 - Alimentation de 230 V c.a. des résistances chauffantes (en option)

Unité PU3L esclave

1. Non utilisé
2. Non utilisé
3. Control In = circuit de commutation par inclinaison
 - Alimentation des relais (+12 V c.c.)
 - Alimentation de 230 V c.a. des résistances chauffantes (en option)
4. Control Out = circuit de commutation par inclinaison
 - Alimentation des relais (+12 V c.c.)
 - Alimentation de 230 V c.a. des résistances chauffantes (en option)

Correspondance des raccordements des bornes principales

Dans la figure ci-dessous, vous trouverez la correspondance entre les fonctions (alimentation du dispositif de commutation par inclinaison maître 6,6 A, signal de retour d'alarme, alimentation de la résistance chauffante, circuit de commutation par inclinaison) et le raccordement de la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison.



Unité PU3L maître

Alimentation des dispositifs de commutation par inclinaison maîtres 1 et 2 (2,8 à 6,6 A), Entrée
 Signal de retour d'alarme 3 et 4, contact sec interne (en option)
 Alimentation des résistances chauffantes 5 et 6 In (en option) 230 V, Entrée
 Alimentation des relais 11 et 12 (+12 V c.c.), Sortie
 Circuit de commutation par inclinaison 13 et 14, Sortie
 Alimentation des résistances chauffantes 15 et 16 Out (en option) 230 V, Sortie

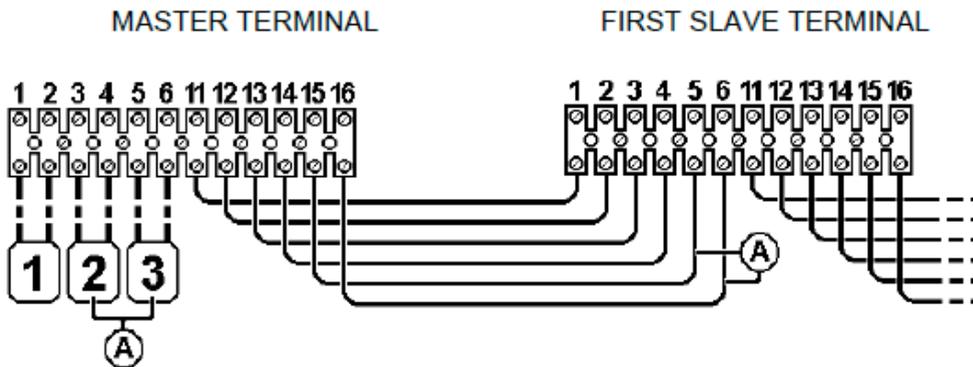
Unité PU3L esclave

Alimentation des relais 1 et 2 (+12 V c.c.), Entrée
 Circuit de commutation par inclinaison 3 et 4, Entrée
 Alimentation des résistances chauffantes 5 et 6 In (en option) 230 V, Entrée
 Alimentation des relais 11 et 12 (+12 V c.c.), Sortie
 Circuit de commutation par inclinaison 13 et 14, Sortie
 Alimentation des résistances chauffantes 15 et 16 Out (en option) 230 V, Sortie

Raccordements électriques entre les unités PU3L

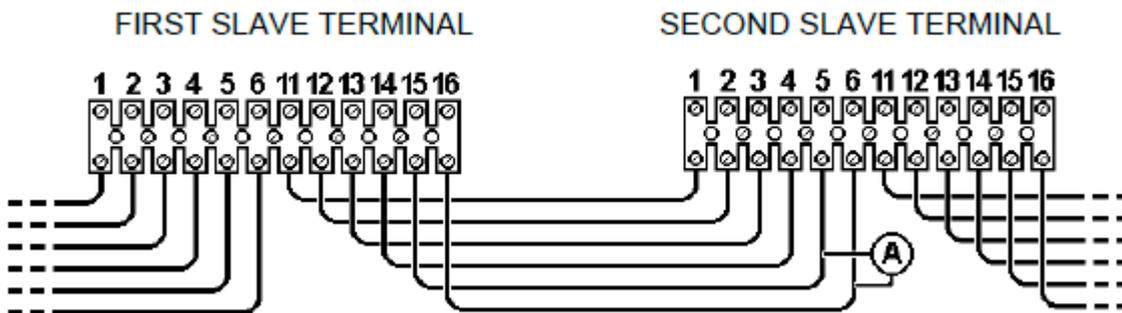
Dans la figure ci-dessous, vous pourrez consulter le câblage à effectuer sur et entre les bornes principales des dispositifs de commutation par inclinaison des unités PU3L pour la mise en service de la fonction de commutation par inclinaison sur le système PAPI.

Figure 10 : Raccordement entre l'unité PU3L maître et la première unité PU3L esclave



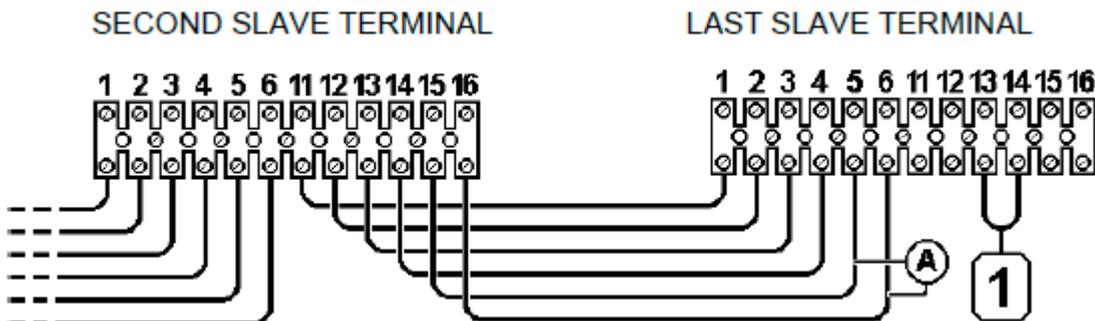
1. Alimentation du dispositif de commutation par inclinaison maître
2. Signal de retour d'alarme (en option)
3. Alimentation des résistances chauffantes (en option)
- A. Fils en option

Figure 11 : Raccordement entre la première unité PU3L esclave et la deuxième unité PU3L esclave



- A. Fils en option uniquement pour l'alimentation des résistances chauffantes

Figure 12 : Raccordement entre la deuxième unité PU3L esclave et la dernière unité PU3L esclave



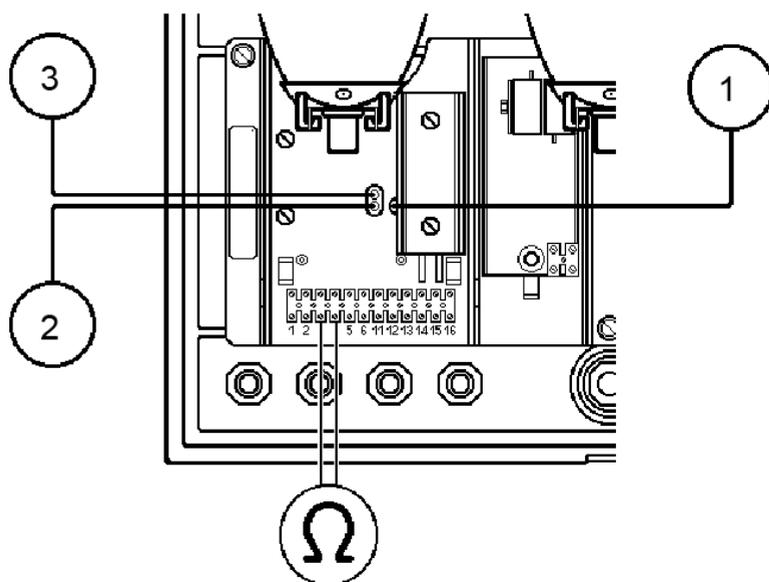
1. Connexion temporaire, absolument nécessaire pour fermer le circuit de commutation par inclinaison.
- A. Fils en option uniquement pour l'alimentation des résistances chauffantes

3.7.1.3 Mise en service du système de commutation par inclinaison

Après le montage et le réglage de tous les dispositifs de commutation par inclinaison dans les unités PU3L et après le câblage de l'ensemble du système, vous devez mettre en service le système de commutation par inclinaison. Au cours de cette mise en service, vous devez le tester soit en état normal, soit en état d'erreur.

Test en état normal

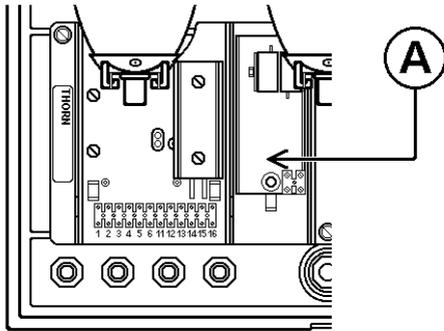
1. Mettez le système PAPI sous tension (alimentez la ou les boucles AFL correspondantes avec un courant dont la valeur TRMS est comprise entre 2,8 et 6,6 ampères).
2. Assurez-vous que toutes les unités PU3L du système PAPI sont allumées et opérationnelles.
3. Retirez le couvercle de l'unité PU3L maître et vérifiez l'état des trois LED du dispositif de commutation par inclinaison :
 - a. La LED rouge ① indique que le module d'alimentation est alimenté en 12 V c.c., la LED est allumée.
 - b. La LED verte ② indique que le circuit de commutation par inclinaison est fermé, la LED est allumée.
 - c. La LED rouge ③ indique que le circuit de commutation par inclinaison est ouvert, la LED est éteinte.



4. À l'aide d'un ohmmètre, vérifiez que le contact sec du signal de retour d'alarme est ouvert, ce qui indique que le système PAPI peut être réparé. Effectuez la mesure entre les raccordements ③ et ④ de la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison maître.

Test en état d'erreur

1. Poussez vers le bas la plaque soutenant les contacts au mercure en (A).



2. Attendez environ 5 secondes.
3. Vérifiez si toutes les unités PU3L sont éteintes.
4. Contrôlez l'état des trois LED du dispositif de commutation par inclinaison :
 - La LED rouge ① indique que le module d'alimentation est alimenté en 12 V c.c., la LED est allumée.
 - La LED verte ② indique que le circuit de commutation par inclinaison est fermé, la LED est allumée.
 - La LED rouge ③ indique que le circuit de commutation par inclinaison est ouvert, la LED est allumée.
5. À l'aide d'un ohmmètre, vérifiez que le contact sec du signal de retour d'alarme est fermé, indiquant que le système PAPI est hors service en raison d'un mauvais alignement. Effectuez la mesure entre les raccordements 3 et 4 de la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison maître.
6. Rebranchez le fil débranché.
7. Redémarrez les boucles AFL 2.8-6.6A.
8. Assurez-vous que toutes les unités PU3L du système PAPI sont maintenant allumées et opérationnelles.

Lorsque l'état d'erreur est testé avec succès sur les quatre unités PU3L, votre système de commutation par inclinaison est considéré comme opérationnel.

3.7.2 Installation de la résistance chauffante

Pour une utilisation dans des zones froides ou humides, l'unité PU3L peut être équipée d'une résistance chauffante spéciale (en option). Elle doit être alimentée en 230 V c.a. et cette option nécessite un câblage d'alimentation dédié. L'installation de résistances chauffantes sur un système PAPI exige de réaliser deux opérations principales : le montage mécanique dans les unités PU3L et le câblage électrique.

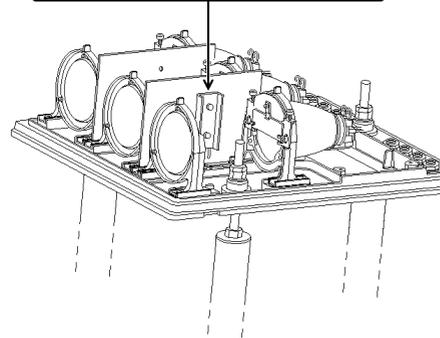
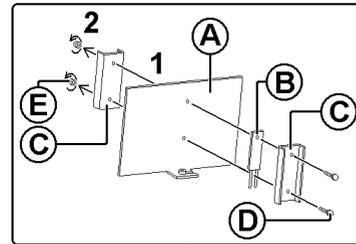
3.7.2.1 Montage des résistances chauffantes et des plaques à bornes

La première opération consiste à monter une résistance chauffante et une plaque à bornes dans chacun des quatre PU3L du système PAPI.

Montage des résistances chauffantes

Pour chaque unité PU3L :

1. Retirez le couvercle du PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).
2. À l'aide des deux jeux de vis de fixation (D) et des écrous (E), fixez la résistance chauffante (B) et ses deux radiateurs (C) sur l'écran de séparation (A) du PU3L.
3. Si nécessaire, remettez en place le couvercle du PU3L.



Montage des plaques à bornes

Les raccordements des résistances chauffantes avec le câblage externe se font à l'aide de bornes montées sur des plaques que vous devez également monter sur les unités PU3L.

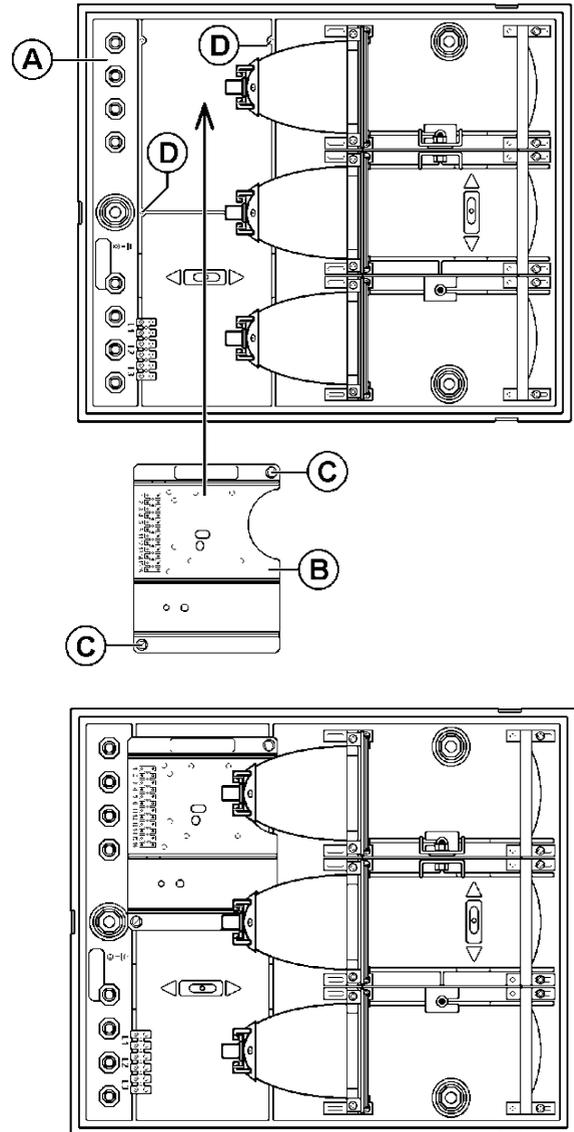
i Note

Si votre PU3L est équipé du système optionnel de commutation par inclinaison, le raccordement des résistances chauffantes doit être effectué sur la borne principale des dispositifs de commutation par inclinaison. Dans ce cas, consultez [Installation de la commutation par inclinaison](#) pour l'installation mécanique des dispositifs de commutation par inclinaison.

Si votre PU3L n'est pas équipé du système de commutation par inclinaison en option, vous devez installer des plaques à bornes spéciales dans toutes les unités PU3L.

Pour chaque unité PU3L :

1. Si nécessaire, retirez le couvercle du PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).
2. À l'aide des deux trous de fixation (D) situés sur la plaque de base PU3L (A) et des deux vis de fixation (C) situées sur la plaque à bornes (B), fixez et bloquez la plaque à bornes sur la taque de montage du PU3L.



4.0 Centre de maintenance

4.1 Déclaration générale

La dernière opération de production d'un boîtier PU3L dans notre usine est son réglage optique complet (positionnement dans le PU3L des supports de filtres, des supports de réflecteurs et des supports d'objectifs). Toutes ces opérations de réglage ne peuvent être effectuées qu'en laboratoire. Les vis et écrous de fixation/réglage correspondants sont marqués et bloqués pendant cette opération à l'aide d'une colle spéciale à marquage rouge.

Cela signifie que :

- Tous les éléments de fixation et de maintien bloqués et marqués par une colle à marquage rouge doivent être maintenus en place, afin de préserver la qualité des réglages optiques effectués en laboratoire.
- Les opérations suivantes ne peuvent pas être effectuées sans un nouveau réglage optique en laboratoire :
 - a) Remplacement d'une lentille
 - b) Remplacement d'un support de lentille
 - c) Remplacement d'un support de réflecteur
 - d) Remplacement d'un support de filtre

Si vous devez effectuer une ou plusieurs de ces opérations sur une unité PU3L, veuillez envoyer l'unité PU3L correspondante à ADB SAFEGATE pour réparation.



Note

Toutes les opérations de maintenance décrites dans ce document sont disponibles pour la version du PU3L standard à trois pieds et pour la version optionnelle à quatre pieds.

Les outils et accessoires suivants sont nécessaires pour l'entretien de l'unité :

- Deux clés plates de 22 mm
- Deux clés plates de 17 mm
- Une clé à douille/douille de 22 mm
- Une clé à douille/douille de 8 mm
- Un petit tournevis plat
- Une brosse ou un chiffon

4.2 Programme de maintenance de base

Sur la base de l'expérience acquise dans le domaine du balisage aéronautique, la liste suivante est une recommandation pour les différentes tâches de maintenance à effectuer afin de maintenir l'équipement dans des conditions de fonctionnement correctes.

Quand	Quoi
Tous les jours	Contrôle visuel général de l'unité PAPI
Chaque semaine	Inspection visuelle de l'unité PAPI Élimination de la poussière à l'extérieur de l'unité PAPI
Tous les mois	Contrôle de la partie optique de l'unité (=> dommages mécaniques) Contrôle de la bonne fixation de l'unité sur sa base
Tous les ans	Inspection détaillée des unités PAPI Contrôle du réglage des angles Nettoyage de la partie optique



Note

Ce programme de maintenance de base est proposé (à titre d'exemple) pour l'unité PAPI PU3L installée sur un aéroport standard dans des conditions de fonctionnement normales.

Le document fait référence à un contrôle quotidien des fonctions :

OACI, Manuel des services aéroportuaires Partie 9, Pratiques de maintenance des aéroports et FAA AC 150/5340-26A, Maintenance des installations d'aide visuelle des aéroports

L'unité est conçue pour être utilisée à l'extérieur. Toutefois, le fait de la ranger à l'extérieur sans l'utiliser risque d'endommager ses composants. Pour une durée de stockage plus longue, de plus d'une semaine, il est recommandé de stocker l'unité à l'intérieur, dans un environnement sec et sans poussière, à température ambiante. Un stockage approprié garantit des procédures de remplacement ininterrompues. Il est fortement recommandé de ne pas stocker d'appareils électriques à l'extérieur.

4.3 Maintenance en atelier

Avant de commencer, assurez-vous d'avoir lu et compris la rubrique [Consignes de sécurité](#).

La maintenance en atelier concerne les points suivants :

1. Démontage/montage de l'unité
2. Remplacement d'une lampe
3. Remplacement d'un filtre
4. Remplacement du verre de protection frontal et de son joint d'étanchéité
5. Remplacement d'un réflecteur

4.3.1 Démontage/Montage de l'unité

Démontage

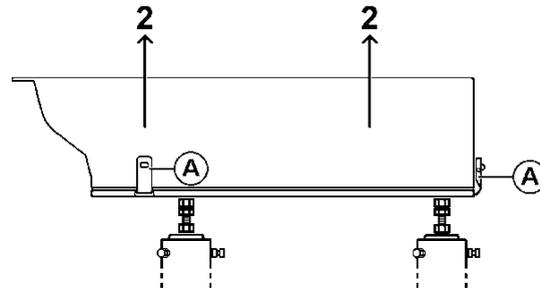
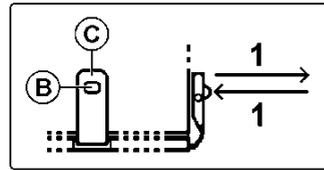
1. Ouvrez les trois loquets (A).
2. Les loquets sont de type verrouillable et s'ouvrent lorsque l'on appuie sur le bouton (B).



Note

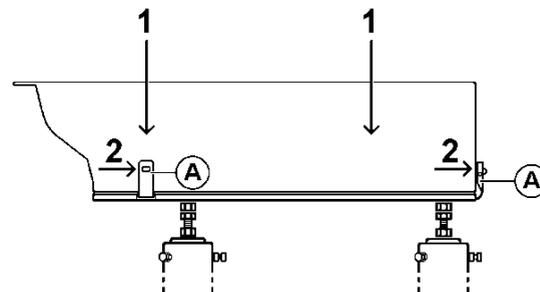
La partie verrouillable des loquets vise à sécuriser la fermeture. Si vous n'appuyez pas sur le bouton, vous ne pourrez pas ouvrir les loquets. Ne forcez pas les loquets sous peine de les endommager.

3. Verrouillez les trois loquets en position verticale.
4. Retirez le couvercle du PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).



Assemblage

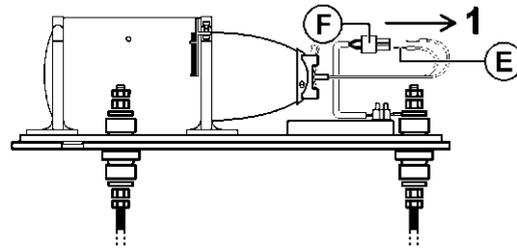
1. Remettez le couvercle du PU3L en place.
2. Ouvrez les trois loquets (A).
3. Fermez et verrouillez les trois loquets en position verticale.



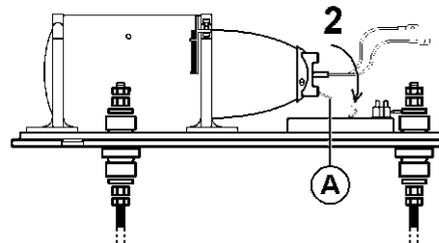
4.3.2 Remplacement d'une lampe

Démontage

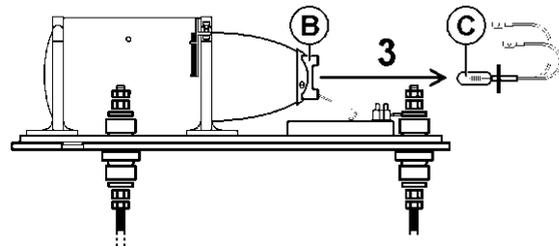
1. Retirez le couvercle du PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).
2. Débranchez les deux fils de la lampe de leurs bornes (F).



3. Ouvrez le ressort de retenue de la lampe (A).



4. Retirez la lampe (C) de son support (B).



Remplacement

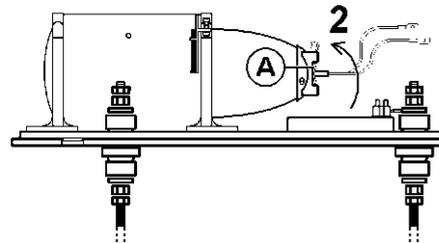
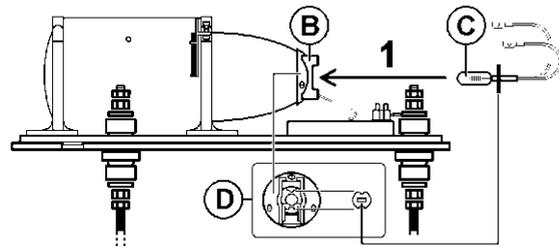
1. Installez la lampe (C) sur le support de lampe (B).



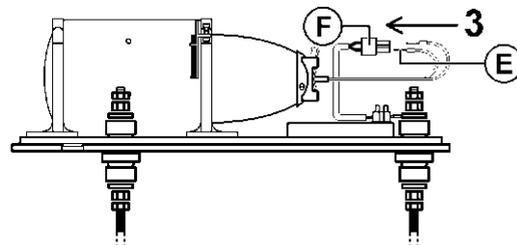
Note

Veillez à ce que les encoches du support de lampe soient alignées avec celles de la lampe Pk30d.

2. Fermez le ressort de retenue de la lampe (A) sur la lampe.



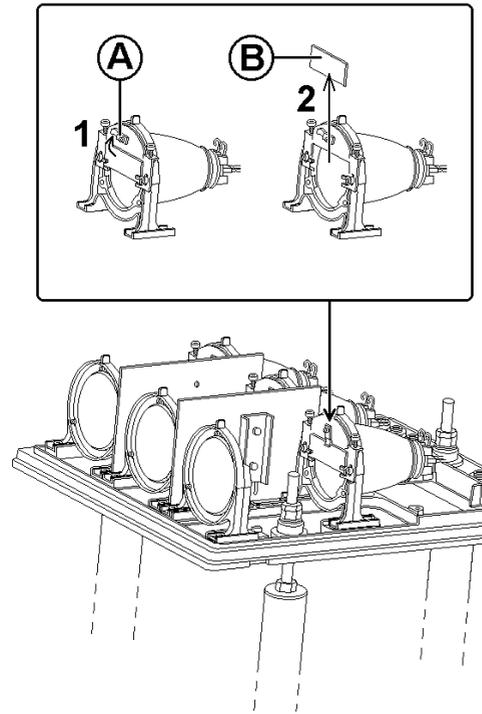
3. Raccordez les deux fils de la lampe aux bornes correspondantes (F).
4. Remettez le couvercle du PU3L en place (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).



4.3.3 Remplacement d'un filtre

Démontage

1. Retirez le couvercle du PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).
2. Tournez le ressort du filtre (A) sur le côté.
3. Faites glisser le filtre défectueux (B) vers le haut et retirez-le de son support.



Remplacement

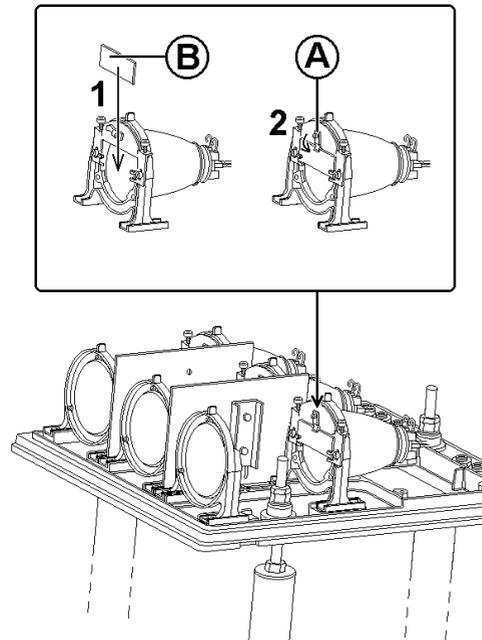
1. Faites glisser le nouveau filtre (B) vers le bas et placez-le sur son support.
2. Vérifiez la position du filtre sur son support de manière à ce que les deux pièces de support soient en contact avec le fond du filtre.
3. Rabattez le ressort de fixation du filtre (A).



Note

Si le filtre a été monté correctement, il s'ajuste automatiquement. Dans ce cas, vous n'avez pas besoin de procéder à des réglages optiques. Ne changez pas le réglage du support de filtre.

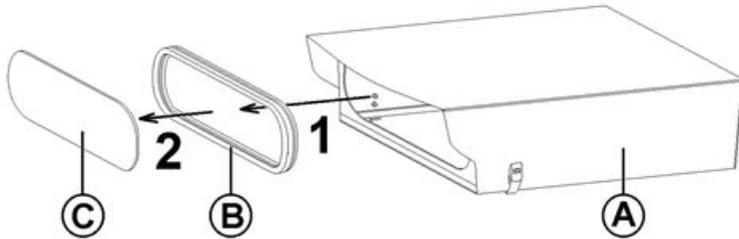
4. Remettez le couvercle du PU3L en place (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).



4.3.4 Remplacement du verre de protection frontal et de son joint d'étanchéité

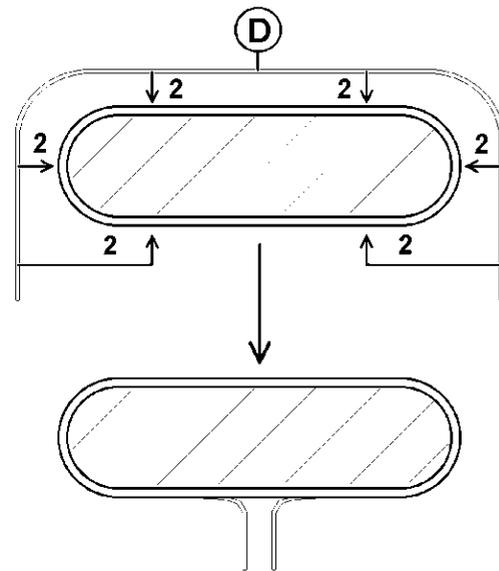
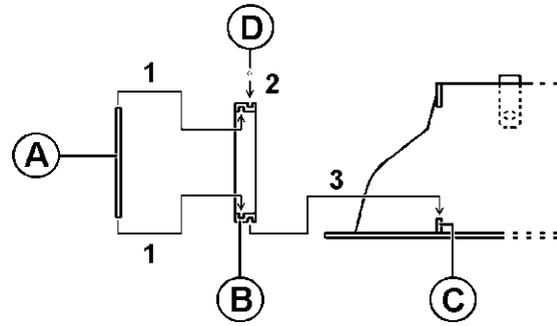
Démontage

1. Retirez le couvercle du PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).
2. Retirez le verre frontal (C) et son joint (B) du couvercle du PU3L (A).

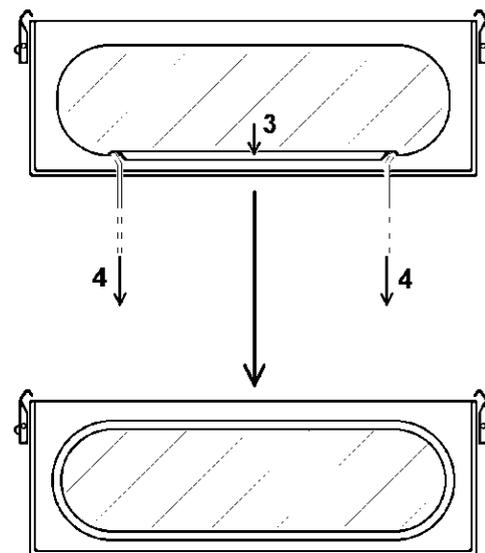


Remplacement

1. Montez le nouveau joint (B) sur le nouveau verre frontal (A).
Insérez le verre frontal dans la rainure interne du joint.
2. Versez de la paraffine sur le petit cordon (D) servant à monter le verre frontal et son joint dans la fenêtre du couvercle PU3L.
3. Insérez le petit cordon (D) dans la rainure extérieure du joint.



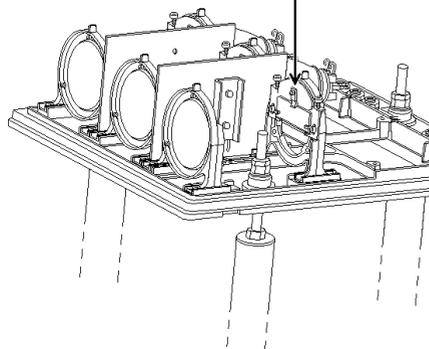
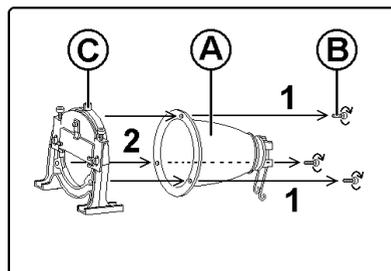
4. Montez le nouveau verre frontal et son nouveau joint dans la fenêtre du couvercle.
5. Montez uniquement la lèvre de la partie supérieure du joint à l'intérieur du couvercle PU3L sur la partie supérieure de la fenêtre (C).
6. Les extrémités du petit cordon doivent se trouver à l'intérieur du couvercle du PU3L.
7. Poussez le verre frontal et son joint sur l'avant du couvercle du PU3L.
8. Tirez sur les petites extrémités du cordon à l'intérieur du PU3L pour faire passer la lèvre du joint à l'intérieur du couvercle du PU3L tout autour de la fenêtre.
9. Remettez le couvercle du PU3L en place (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).



4.3.5 Remplacement d'un réflecteur

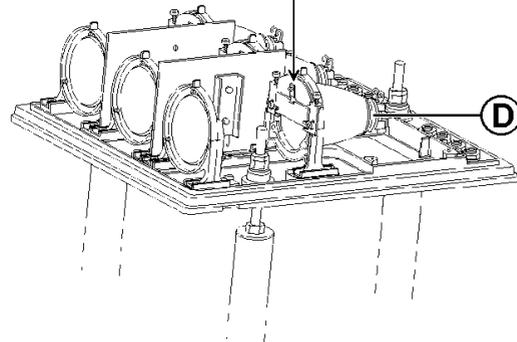
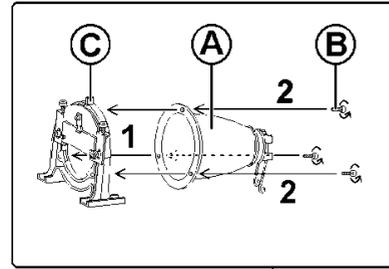
Démontage

1. Retirez le couvercle du PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).
2. Retirez la lampe du réflecteur.
3. Desserrez les trois vis de fixation (B) du réflecteur (A).
4. Retirez le réflecteur de son support (C).

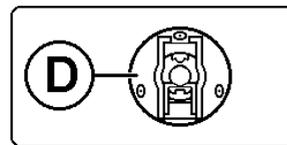


Remplacement

1. Mettez le nouveau réflecteur (A) en place sur son support (C).
Veillez à la position du support de lampe (D) sur le réflecteur.
2. Montez, vissez et bloquez les trois vis de fixation du réflecteur (B).
3. Remettez la lampe en place sur le réflecteur.
4. Remettez le couvercle du PU3L en place (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).



HAUT



BAS

4.4 Câblage électrique des résistances chauffantes

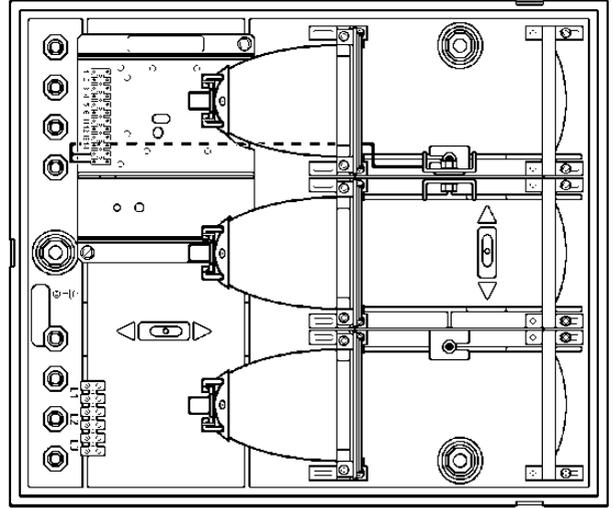
La deuxième opération à exécuter consiste à réaliser le câblage électrique sur le système PAPI. Ces opérations de câblage sont divisées en deux étapes distinctes : le câblage interne aux unités PU3L et le câblage externe aux unités PU3L.

Câblage interne

Cette opération consiste à connecter les deux pôles de la résistance chauffante à la borne principale de la plaque à bornes ou du dispositif de commutation par inclinaison.

Pour chaque unité PU3L :

1. Si nécessaire, retirez le couvercle du PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).
2. Faites passer les deux fils de la résistance sous le support du réflecteur (A), sous la plaque à bornes (ou le dispositif de commutation par inclinaison) (B), puis raccordez-les aux connexions **15** et **16** de la borne principale.
3. Si nécessaire, remettez en place le couvercle du PU3L.



Câblage externe

En ce qui concerne le raccordement des câbles sortant des unités PU3L, la première étape consiste toujours à faire passer les câbles correspondants dans les presse-étoupes.

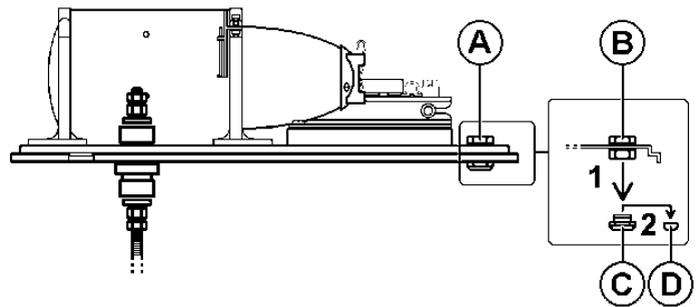
Pour chaque câble à raccorder :

1. Desserrez et retirez l'écrou inférieur (C) du presse-étoupe (A).
2. Retirez la cheville (D) de l'écrou inférieur (C) du presse-étoupe (A).

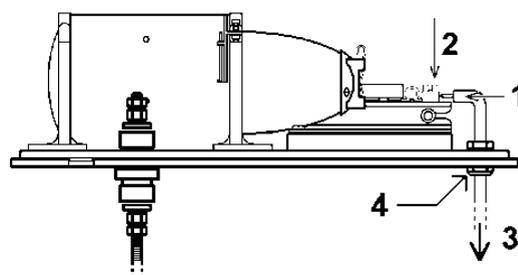
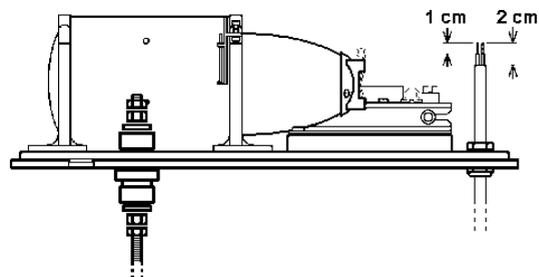
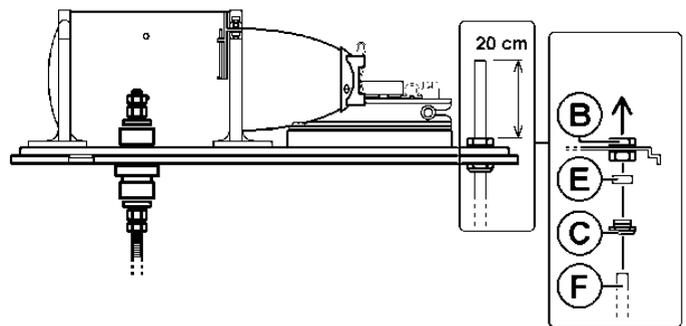


Note

Le bouchon obturateur gauche doit être en place pour toutes les entrées de câbles non utilisées afin de maintenir la classification IP de l'unité.



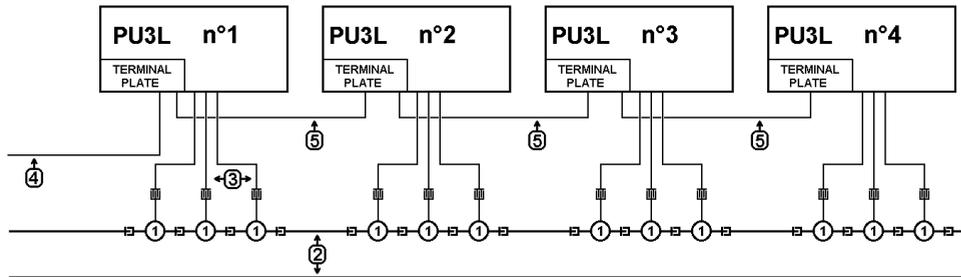
3. Faites passer le câble correspondant (F) dans l'écrou inférieur du presse-étoupe.
4. Tirez le câble correspondant d'environ 20 cm dans la boîte.
5. Dénudez l'enveloppe extérieure du câble d'environ 20 mm.
6. Dénudez les âmes des câbles sur une longueur d'environ 10 mm.
7. Raccordez les fils du câble à la borne dédiée au dispositif de commutation par inclinaison (voir section suivante).
8. Tirez le câble vers l'arrière pour conserver la longueur minimale à l'intérieur de l'unité.
9. Montez à nouveau le corps du presse-étoupe (B) et serrez-le jusqu'à ce qu'il soit fixe.



Raccordements électriques sur le terminal principal

Le schéma de câblage ci-dessous montre les différents raccordements électriques nécessaires sur le système PAPI sans commutation par inclinaison utilisant des unités PU3L équipées de résistances chauffantes (= distribution de l'alimentation 230 V c.a.). Pour les systèmes équipés de commutation par inclinaison, voir [Installation de la commutation par inclinaison](#).

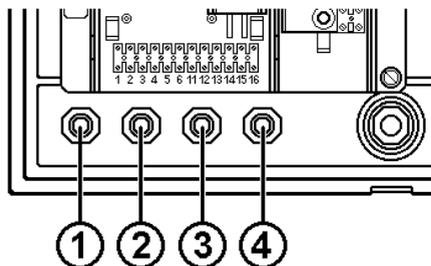
Figure 13 : Schéma de câblage



1. Transformateur d'isolement pour les lampes
2. Câble primaire
3. Câble secondaire
4. Alimentation de 230 V c.a. des résistances chauffantes
5. Câble pour l'alimentation des résistances chauffantes

Correspondance des presse-étoupes

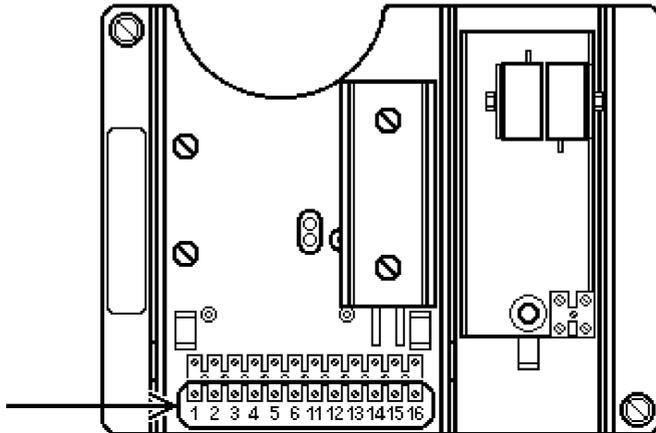
Dans la figure ci-dessous, vous trouvez la correspondance entre les fonctions (alimentation des résistances chauffantes en entrée et alimentation des résistances chauffantes en sortie) et les presse-étoupes.



1. Non utilisée
2. Non utilisée
3. Alimentation « In » des résistances chauffantes = 230 V c.a.
4. Alimentation « Out » des résistances chauffantes = 230 V c.a.

Correspondance des raccordements des bornes principales

Dans la figure ci-dessous, vous trouvez la correspondance entre les fonctions (alimentation des résistances chauffantes en entrée et alimentation des résistances chauffantes en sortie) et raccordement sur borne de la plaque de bornes.

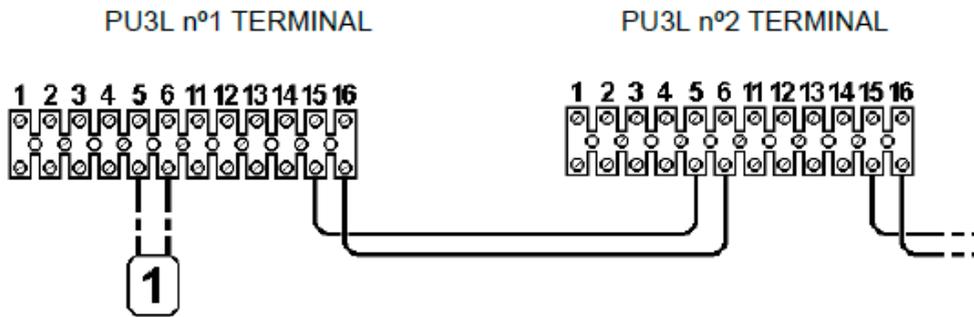


- 1 et 2 non utilisés
- 3 et 4 non utilisés
- Alimentation des résistances chauffantes 5 et 6 **In (en option)** 230 V, Entrée
- 11 et 12 non utilisés
- 13 et 14 non utilisés
- Alimentation des résistances chauffantes 15 et 16 **In** 230 V, Entrée

Raccordements électriques entre les unités PU3L

Dans la figure ci-dessous, vous trouverez le câblage que vous devez effectuer sur et entre les bornes principales des plaques à bornes principales pour l'installation des résistances chauffantes sur le système PAPI.

Figure 14 : Raccordement entre l'unité PU3L n° 1 et l'unité PU3L n° 2



1. Alimentation des résistances chauffantes

Figure 15 : Raccordement entre l'unité PU3L n° 2 et l'unité PU3L n° 3

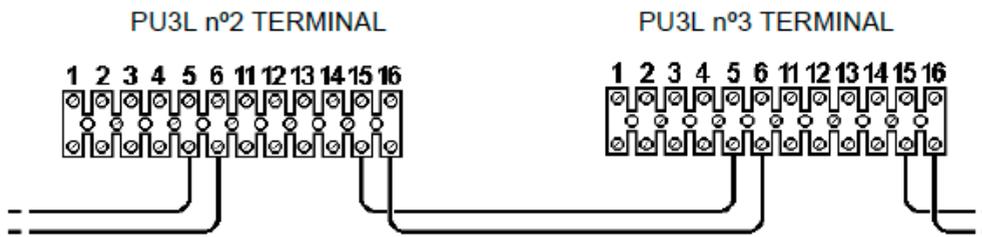
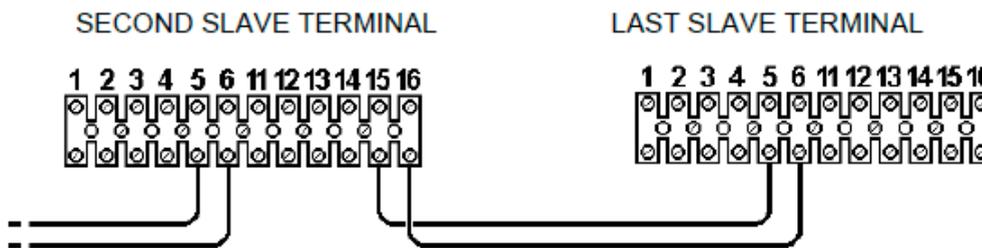


Figure 16 : Raccordement entre l'unité PU3L n° 3 et l'unité PU3L n° 4



5.0 Dépannage

Pour un système PAPI équipé de la fonction optionnelle d'interrupteur d'inclinaison déjà mis en service avec succès, l'un des problèmes suivants peut se poser :

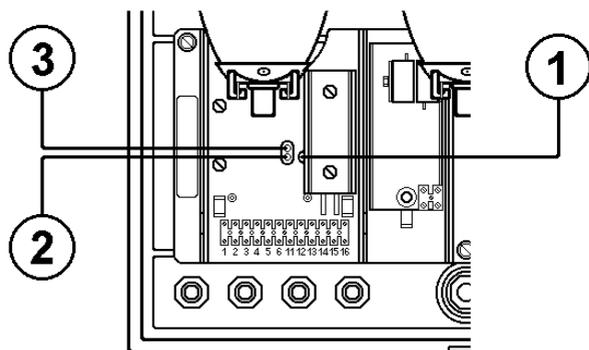
- Le système PAPI reste éteint lorsqu'il est mis sous tension
- Certaines unités PU3L restent éteintes lorsque le système PAPI est mis sous tension.

Vous trouverez ci-dessous des instructions sur la manière de résoudre ces problèmes. Notez qu'après certaines opérations, vous devez recommencer la marche à suivre pour la mise en service. Pour ce faire, veuillez vous référer au [Installation](#).

Le système PAPI est éteint

1. Vérifiez si la ou les boucles PAPI AFL sont sous tension avec une valeur TRMS d'au moins 2,8 ampères.
2. Retirez les couvercles de toutes les unités PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).

Figure 17 : Emplacement du dispositif de commutation par inclinaison maître des LED du dispositif



3. Contrôlez l'état des trois LED du dispositif de commutation par inclinaison maître :

- La LED rouge (1) indiquant que le module d'alimentation fournit 12 V c.c. doit être allumée. La LED éteinte signifie que le module de contrôle et d'alimentation ne fournit pas 12 V c.c. à tous les relais et par défaut toutes les lampes sont court-circuitées. Vérifiez que le module de commutation par inclinaison maître est alimenté (2,8 à 6,6 ampères). Si c'est le cas, changez le module de commutation par inclinaison maître et relancez la mise en service.
- Le voyant vert (2) indiquant que la boucle des contacts au mercure est fermée doit être allumé. La LED éteinte signifie que la boucle des contacts au mercure est ouverte quelque part. Trouvez où la boucle est ouverte, corrigez le problème et recommencez la mise en service.

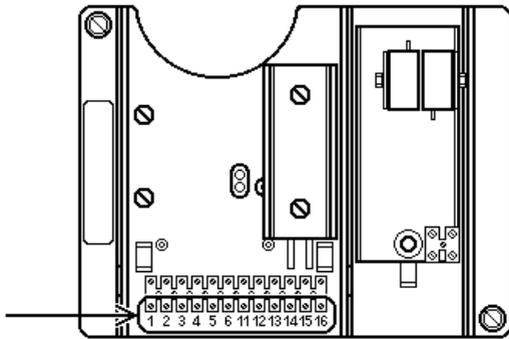
Pour trouver l'endroit où la boucle est ouverte, suivez les étapes ci-dessous :

- a. Mettez le système PAPI hors tension.
- b. Ouvrez la boucle sur l'unité PU3L maître. Débranchez le fil raccordé aux connexions 13 et 14 de la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison.
- c. Avec un ohmmètre, testez la boucle des contacts au mercure. Vérifiez que la boucle est fermée (réalisez la mesure sur les fils débranchés). Si la boucle est fermée, le problème est dû au dispositif de commutation par inclinaison maître. Testez pour vérifier que les contacts au mercure maîtres sont fermés. Si ce n'est pas le cas, réglez à nouveau et relancez la mise en service. Sinon, changez le dispositif de commutation par inclinaison maître.
- d. Si la boucle est ouverte, découvrez où. Pour ce faire, suivez les étapes ci-dessous :
 1. Allez au premier PU3L esclave et mesurez la boucle des contacts au mercure sur la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison. Effectuez la mesure entre les raccordements 2 et 3 de la borne principale.
 - Si la boucle est fermée, le problème se situe sur le câblage entre PU3L et le précédent (ici entre le maître et le premier esclave). Trouvez et corrigez, puis relancez la mise en service ¹.
 - Si la boucle est ouverte, testez les contacts au mercure du PU3L (ici le premier PU3L esclave). Effectuez la mesure entre les raccordements 3 et 13 de la borne principale. Si les contacts au mercure sont ouverts,

le problème se situe sur la plaque des contacts au mercure. Trouvez et corrigez (réglez à nouveau), puis relancez la mise en service ¹.

2. Si le problème ne se situe pas sur le premier esclave, réalisez les mêmes opérations qu'au point i. sur le deuxième esclave PU3L.
3. Si le problème ne se situe pas sur le deuxième esclave, réalisez les mêmes opérations qu'au point i. sur le dernier esclave PU3L.

Figure 18 : Raccordements sur la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison



Note

Certains PU3L du système PAPI restent éteints.

1. Retirez les couvercles de tous les PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).
2. À l'aide d'un voltmètre, vérifiez la distribution sur le système des 12 V c.c. dédiés à l'ouverture du relais de court-circuit.
 - a. Sur le premier PU3L esclave éteint (en commençant par le maître).
 - b. Vérifiez l'entrée 12 V c.c.. Effectuez les mesures entre les raccordements 1 et 2 de la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison. Si le 12 V c.c. n'est pas présent, le problème se situe sur le câblage entre le PU3L et le précédent. Trouvez et corrigez, puis relancez la mise en service.
 - c. Sinon, vérifiez la sortie 12 V c.c.. Effectuez les mesures entre les raccordements 11 et 12 de la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison. Si le 12 V c.c. n'est pas présent, le problème se situe à l'intérieur du PU3L. Trouvez et corrigez, puis relancez la mise en service.
3. Remettez les couvercles en place sur tous les PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).

¹ Avant de relancer la mise en service, n'oubliez pas de rebrancher les fils correspondants sur les raccordements 2 et 3 de la borne principale du dispositif de commutation par inclinaison maître et de remettre en place les couvercles des quatre PU3L (voir [Retrait du couvercle du PU3L](#)).

6.0 Pièces de rechange

6.1 Indicateur de trajectoire d'approche de précision PU3L

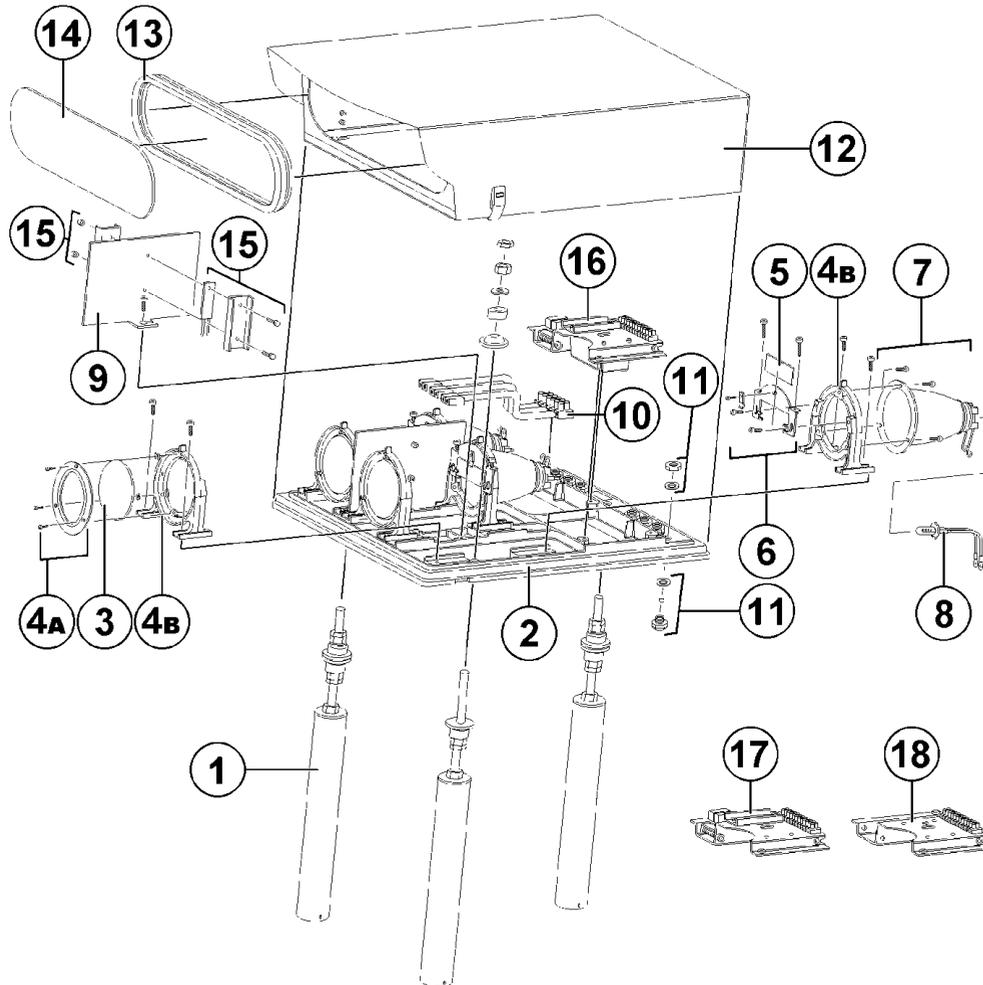
Vous trouverez ci-dessous une liste de pièces de rechange et un aperçu des feux PU3L.

Article	Description	Quantité		Nouveau code	Ancien code
		Feu	Code		
1 ¹	Jeu de 3 pieds complets pour PU3L : tube de 60 mm (L = 400 mm), tige filetée, accessoires de fixation.	1	1	SGEPU3L.12887	96216851
	Manchon frangible 2" BSP (non inclus dans la vue éclatée)			SGEFR047284	-
2	Taque de montage de PU3L (seule)	1	1	Pas à vendre	Pas à vendre
	Manchon frangible NPS			SGE.SP10148	-
	Manchon frangible BSP			SGE.SP12533	-
	Support de trépied NPS (bride de montage)	2 ou 3	1	SGE.SP12532	-
	Support de trépied BPS (bride de montage)			SGE.SP12534	-
3/4 ²	Lentille montée sur support + vis de fixation	2 ou 3	1	SGE.SP14794	96217028
5	Filtre rouge	2 ou 3	1	SGE.SP12942	96216909
7 ²	Réflecteur avec support de lampe - PU3L ICAO/ FAA - PU3L BS	2 ou 3	1	SGE.SP12966 Sur demande	96216937 Sur demande
4/6/7 ²	Réflecteur en aluminium monté sur support + support de filtre + vis de fixation - PU3L ICAO/ FAA - PU3L BS	2 ou 3	1	Sur demande Sur demande	Sur demande Sur demande
8	Lampe PK30d 200W 6,6 A Lampe PK30d 150W 6,6 A Lampe Pk30d 100W 6,6A A	2 ou 3	1	IDM11990 IDM11989 IDM11988	96200913 96200949 96200912
9	Plaque de séparation	1	1	Pas à vendre	Pas à vendre
10	Borne pour le raccordement des circuits secondaires + câbles	1	1	SGE.SP12967	96216938
	Connecteur de lampe seul	1	1	SGE.SP12667	96216594
11	Garniture d'étanchéité par compression pour l'entrée de câbles	2 ou 3	1	SGE.SP12968	96216939
12/13/14	Couvercle complet du PU3L	1	1	SGE.SP12965	96216936
13/14	Verre de protection frontal + joint	1	1	SGE.SP12941	96216908
15/18	Résistance chauffante et accessoires de fixation (option)	0 ou 1	1	SGE.SP12945	96216913
16	Commutation par inclinaison PU3L / maître v 2	0 ou 1	1	SGE.SP24841	-
17	Commutation par inclinaison PU3L / esclave v 2	0 ou 1	1	SGE.SP24842	-
18	Plaque à bornes pour résistance chauffante + 15	0 ou 1	1	SGE.SP12945	96216913
	Outil de réglage pour PU3L		1	SG12490	96213587

Notes

- 1 Veuillez contacter ADB SAFEGATE pour obtenir de l'aide lors de la commande de cette pièce de rechange, www.adbsafegate.com.
- 2 Nécessite un étalonnage en usine, veuillez contacter www.adbsafegate.com lors de la commande de cette pièce de rechange.

6.2 Vue d'ensemble du PU3L



i Note

La disponibilité ou la conception des composants peuvent faire l'objet de modifications. Ce document peut faire l'objet de modification à tout moment et sans préavis en raison d'erreurs ou de mises à jour du contenu. Pour plus d'informations, veuillez contacter ADB SAFEGATE, voir www.adbsafegate.com.

7.0 SUPPORT

Nos ingénieurs expérimentés sont disponibles pour l'assistance et le service à tout moment, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Ils font partie d'une organisation dynamique qui veille à ce que l'ensemble d'ADB SAFEGATE s'engage à perturber le moins possible les opérations aéroportuaires.

Support ADB SAFEGATE

Assistance technique en temps réel – Amérique

Si à tout moment vous avez une question ou une préoccupation au sujet de votre produit, contactez simplement le service d'assistance technique d'ADB. Formés à tous les types de problèmes de système, de dépannage, de contrôle de la qualité et d'assistance technique, nos spécialistes en assistance technique très expérimentés sont disponibles 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, pour vous fournir une assistance téléphonique.

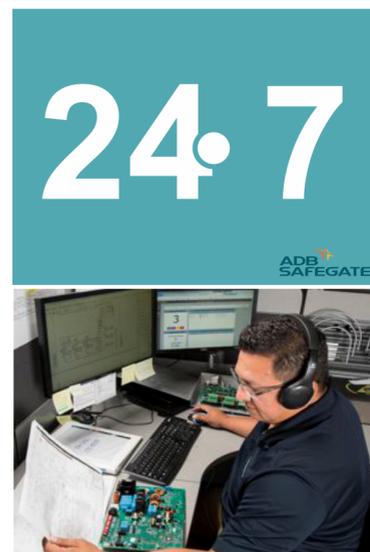
Service et support technique d'ADB SAFEGATE Americas (États-Unis et Canada) :
+1-800-545-4157

Service et support technique ADB SAFEGATE Americas (international) : +1-614-861-1304
 Durant les heures d'ouverture régulières, vous pouvez également discuter en ligne avec un technicien de service. Nous sommes impatients de travailler avec vous !

Avant d'appeler

Lorsque vous rencontrez un problème de balisage lumineux d'aérodrome ou de système de contrôle, notre but est d'assister votre personnel de maintenance le plus rapidement possible. Pour soutenir cet effort, nous vous demandons de disposer des informations suivantes avant de nous appeler.

- Le code de l'aéroport
- Si vous ne travaillez pas pour un aéroport, alors le nom de votre entreprise (de préférence, le numéro de client)
- Le numéro de téléphone et l'adresse courriel de la personne à contacter
- Le produit avec le numéro de pièce de préférence, ou le numéro de produit
- Avez-vous passé en revue le manuel et le guide de dépannage du produit
- Disposez-vous d'un compteur True RMS(et de tout autre outil nécessaire) ?
- Soyez près du produit, prêt à effectuer le dépannage



Note

Pour plus d'informations, voir www.adbsafegate.com, ou contacter le service d'assistance ADB SAFEGATE par courriel à support@adbsafegate.com ou

Bruxelles: +32 2 722 17 11

Reste de l'Europe : +46 (0) 40 699 17 40

Amériques : +1 614 861 1304. Appuyez sur 3 pour le service technique ou sur 4 pour le service commercial.

Chine : +86 (10) 8476 0106

7.1 Site web d'ADB SAFEGATE

Le site web d'ADB SAFEGATE, www.adbsafegate.com, offre des informations concernant nos solutions aéroportuaires, nos produits, notre société, des nouvelles, des liens, des téléchargements, des références, des contacts et plus encore.

7.2 Recyclage

7.2.1 Recyclage par les autorités locales

L'élimination des produits ADB SAFEGATE doit être effectuée dans un point de collecte applicable pour le recyclage des équipements électriques et électroniques. L'élimination correcte des équipements permet d'éviter toute conséquence négative potentielle pour l'environnement et la santé humaine, qui pourrait autrement être causée par une manipulation inappropriée des déchets. Le recyclage des matériaux contribue à la préservation des ressources naturelles. Pour des informations plus détaillées sur le recyclage des produits, contactez le bureau municipal de votre autorité locale.



Powering Your Airport Performance from Approach to Departure

adbsafegate.com

Copyright © ADB SAFEGATE, all rights reserved

