

BACCALAURÉAT
SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

Spécialité génie électronique

Session 2008

Étude des Systèmes Techniques Industriels

Durée : 6 heures

coefficient : 8

Porteuse motorisée intelligente PMM-1

Tout document interdit

Calculatrice à fonctionnement autonome autorisée
(circulaire 99-186 du 16/11/99)

Ce sujet comporte :

- A- Analyse fonctionnelle du système : A1 à A6
- B- Construction mécanique :
 - Questionnaire : B1 à B5
 - Documents réponse : BR1 à BR3
 - Documentation : BAN1 à BAN1
- C- Électronique :
 - Questionnaire : C1 à C11
 - Documents réponse : CR1 à CR7
 - Documentation : CAN1 à CAN11

Vous répondrez aux questions sur feuille d'examen.

Les documents réponse sont à rendre dans tous les cas avec votre copie même si vous n'y avez pas répondu.

ANALYSE FONCTIONNELLE DE LA « PORTEUSE MOTORISÉE INTELLIGENTE PMM-1 »

1 Présentation



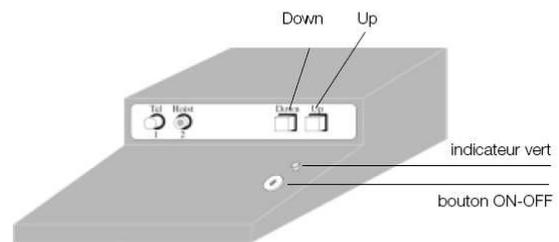
Cette porteuse motorisée résout efficacement et en toute sécurité tous les problèmes de suspension de luminaires pour différentes hauteurs des studios de télévision.

La porteuse **PMM-1** a été conçue et fabriquée exclusivement pour **lever** et **alimenter** en électricité des appareils d'éclairage d'une masse maximale de **120 kg**.

Cet équipement fait partie du type dit autotracté (le moteur monte et descend avec la porteuse).

1.1 La commande à distance :

La commande de la **porteuse motorisée intelligente PMM-1** est réalisée à partir d'un **tableau de commande**. Ce tableau est placé dans le studio où se trouve la porteuse. Il peut être intégré dans une console sur roues ou placé au mur. Cette console est reliée à la porteuse par des câbles flexibles.

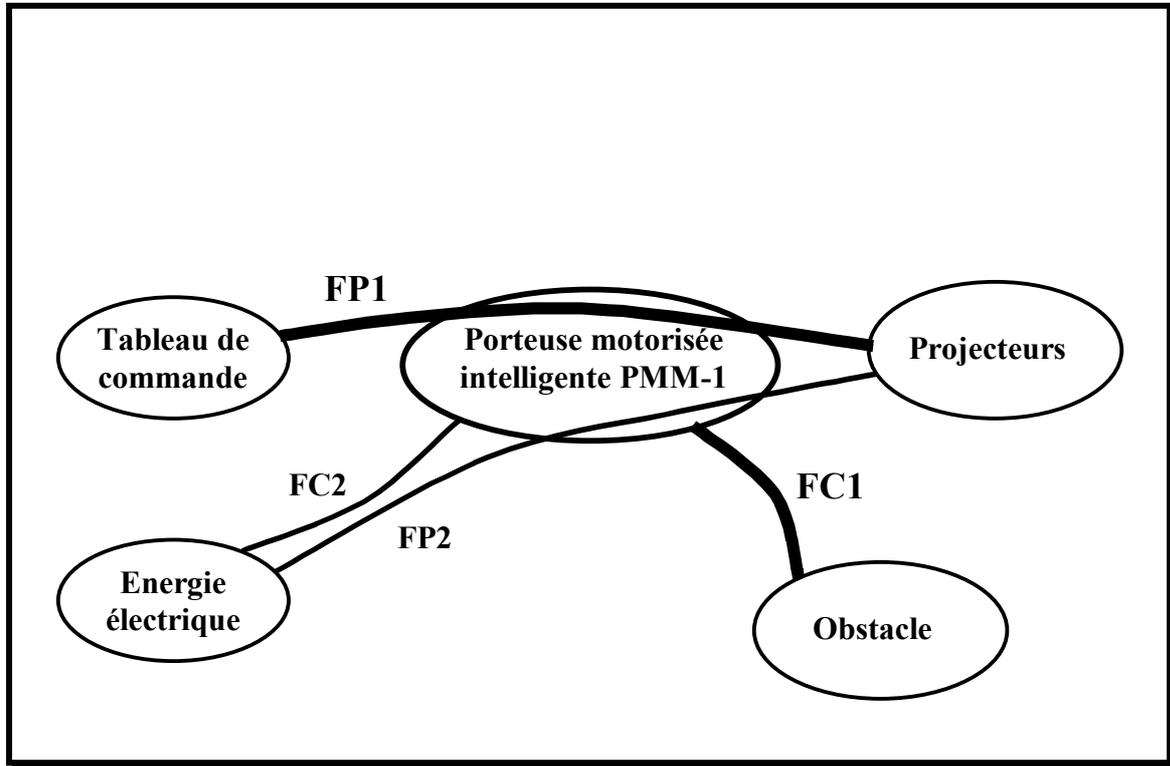


1.2 Le contrôle de la sécurité :

Afin de sécuriser la montée et la descente, la **porteuse motorisée intelligente PMM-1 détecte, analyse et contrôle** la variation de charge. Elle réagit en conséquence par une action instantanée sur les commandes de montée et descente.

2 Description des fonctions réalisées par la porteuse motorisée intelligente PMM-1

Diagramme des interacteurs de la porteuse motorisée intelligente PMM-1 en fonctionnement :



Énoncé des fonctions réalisées par la porteuse motorisée intelligente PMM-1 :

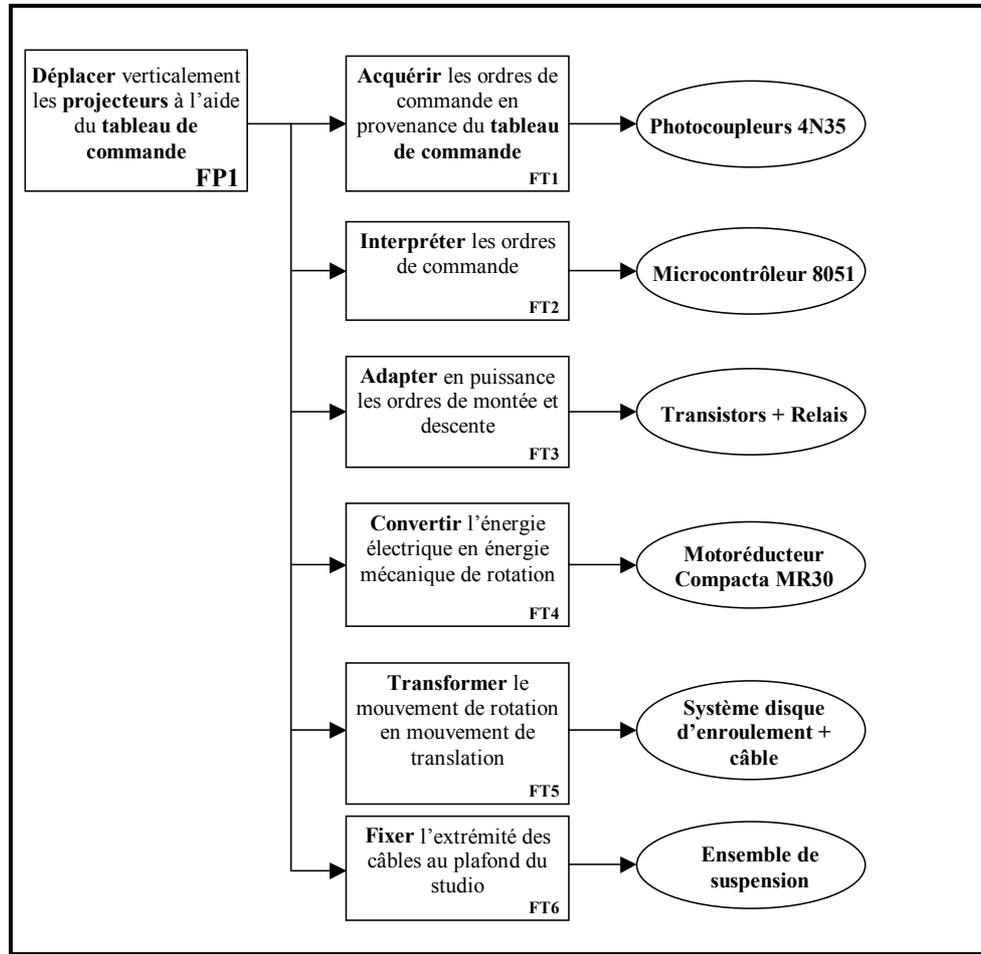
- ✓ **FP1 : Déplacer** verticalement les **projecteurs** à l'aide du **tableau de commande**.
- ✓ **FP2 : Alimenter** en énergie électrique les **projecteurs**.
- ✓ **FC1 : Gérer** la présence d'un **obstacle**.
- ✓ **FC2 : Exploiter** l'énergie électrique.

Dans la suite de l'étude on s'intéressera uniquement aux fonctions suivantes :

- ✓ **FP1 : Déplacer** verticalement les **projecteurs** à l'aide du **tableau de commande**.
- ✓ **FC1 : Gérer** la présence d'un **obstacle**.

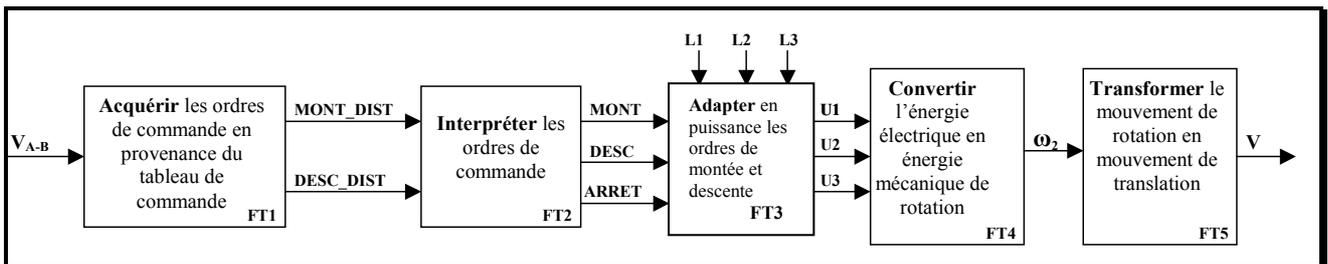
3 Décompositions des fonctions réalisées par la porteuse motorisée intelligente PMM-1

3.1 Diagramme FAST de FP1 « Déplacer verticalement les projecteurs à l'aide du tableau de commande » :

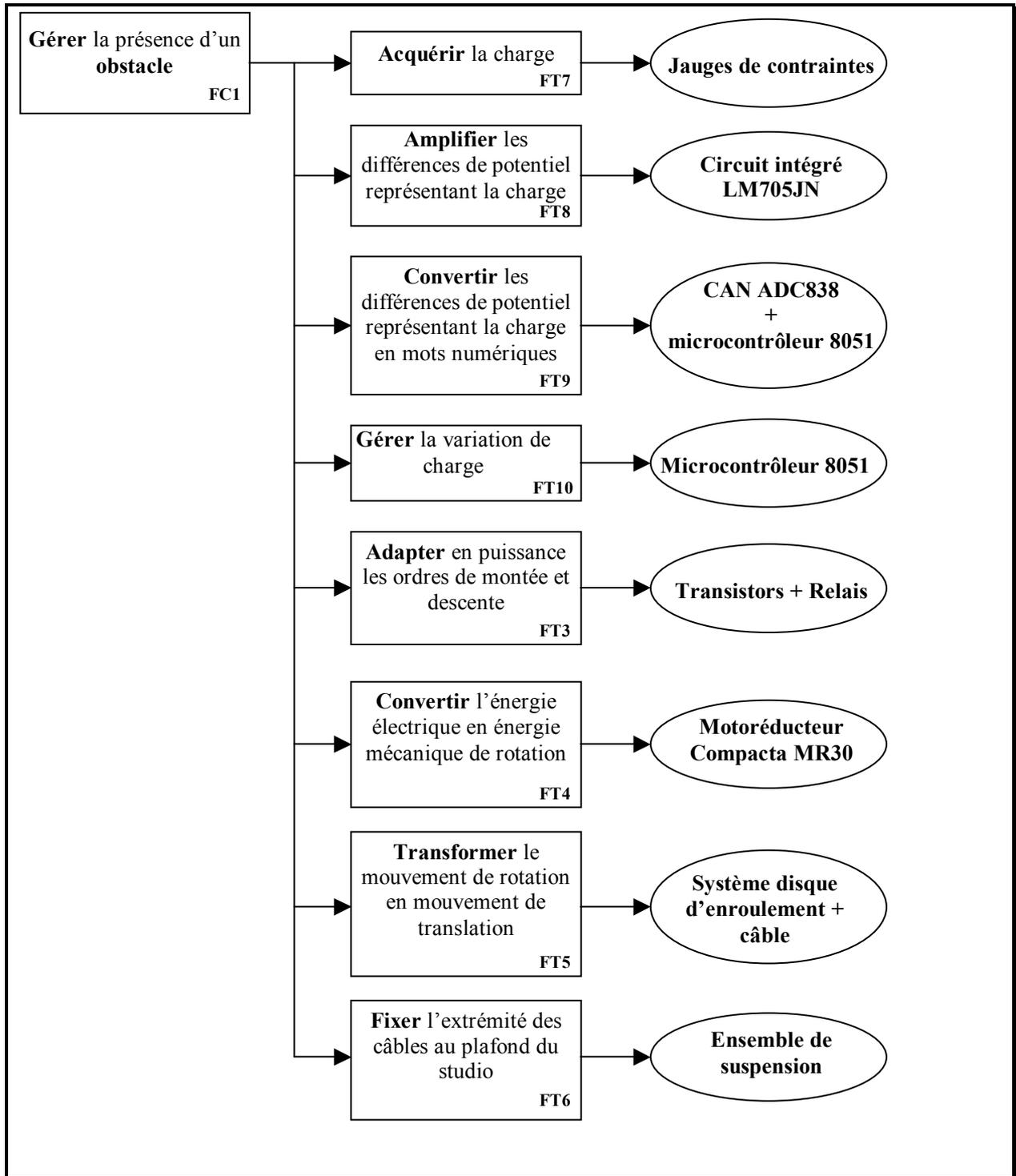


3.2 Schéma fonctionnel de FP1 « Déplacer verticalement les projecteurs par commande du technicien lumière » :

Ce schéma fonctionnel met en relation les fonctions techniques retenues par le concepteur pour réaliser la fonction principale FP1 « Déplacer verticalement les projecteurs par commande du technicien lumière ».

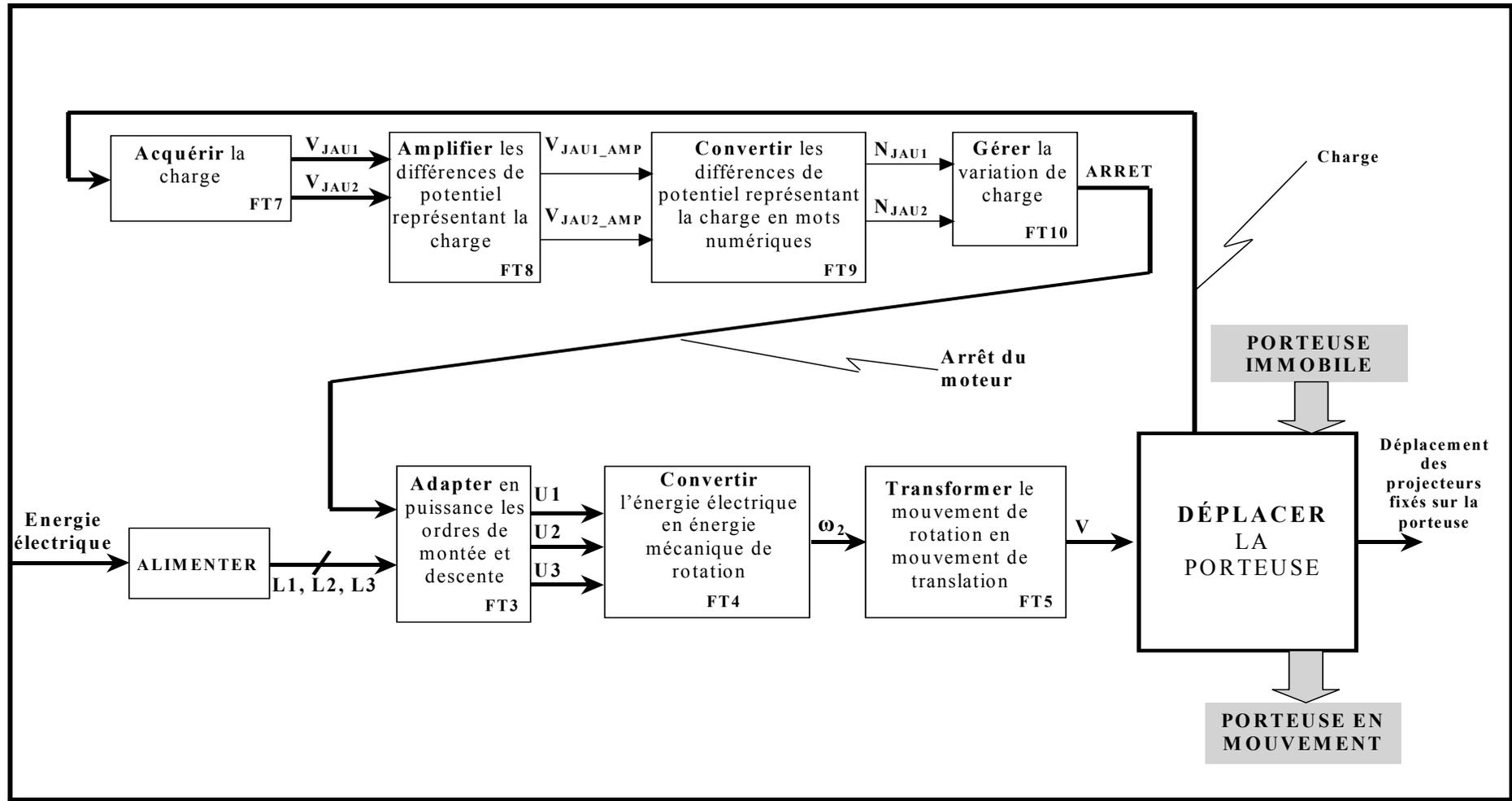


3.3 Diagramme FAST de FC1 « Gérer la présence d'un obstacle »

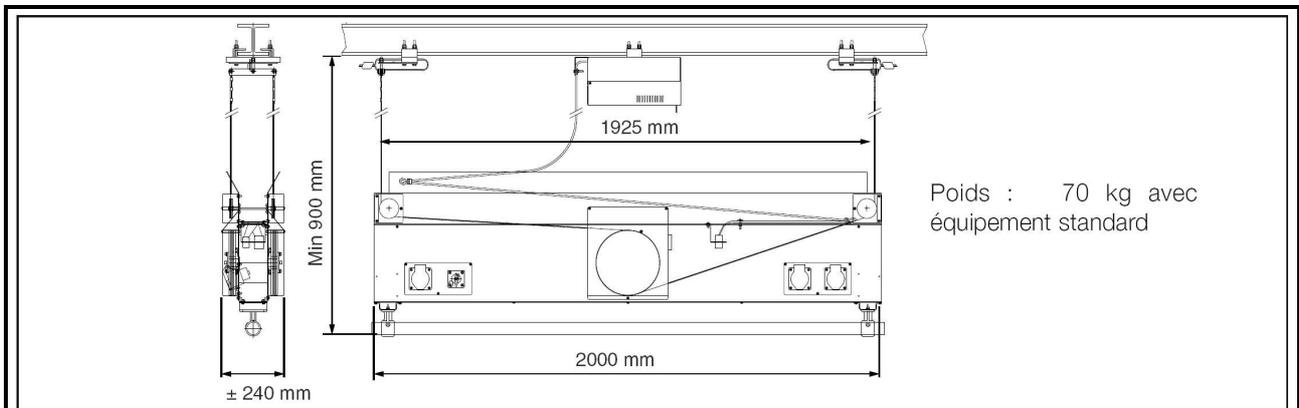


3.4 Schéma fonctionnel de FC1 « Gérer la présence d'un obstacle »

Ce schéma fonctionnel met en relation les solutions techniques retenues par le concepteur de manière à réaliser la fonction de contrainte FC1 « Gérer la présence d'un obstacle ».



4 Caractéristiques techniques (extrait du document constructeur)



Principales caractéristiques d'utilisation

- Course maximale: 11 m
- Charge utile maximale: 120 kg
- Vitesse de déplacement: 0,1 m/s (moyenne)
- Fin de course supérieure et inférieure
- Sécurité de dépassement de fin de course
- I.S.S.[®] - surveillance des variations de charge
- Arrêt automatique sur obstacle
- Arrêt automatique en cas de surcharge accidentelle
- Ajustement de la sensibilité de détection de variation de charge
- Signal d'avertissement de maintenance

Boîtier

- Feuilles d'aluminium soudées avec finition noire mate non réfléchissante
- Moteur/réducteur compact intégré
- Relais de commande ± 24 V DC / 250 mA intégrés
- Longueur standard de 2 m
- Barre de suspension en acier $\varnothing 1,5''$ (49 mm) pour la suspension de luminaires. Toutes longueurs entre 2 m et 3,2 m avec corps de 2 m de long
- Prise de courant pour luminaires
- 4 câbles en acier ($\varnothing 3$ mm, U.T.S. 7250 N par câble)
- Bac à câble

Moteur

- 230 - 400 V, 4,4 - 2,5 A, $\pm 5\%$, 50 Hz - 1,1 kW
- Isolation class B VDE 0530
- Avec protection thermique
- Rotation irréversible

Réducteur

- IP54 (DIN 40025)
- Irréversibilité dynamique et statique

Câble d'alimentation pour circuits d'éclairage

- Câble plat (6 x 4 mm² + 4 mm²) pour circuits 3 x 5 kW

Prises standard

- 3 CEE17 (32 A), autres configurations sur demande

Commande à distance

Tableau de commande à simple bouton-poussoir, soit placé au mur, soit intégré dans une console sur roues avec câble de commande flexible, ou tableau de commande à distance avec affichage visuel et liaison de communication bidirectionnelle

- + 24 V DC pour lever
- - 24 V DC pour baisser
- courant de commande à distance 250 mA

Partie fixe pour montage supérieur

- 2 plaques d'accrochage de câbles équipées d'un dispositif de répartition de charge
- Câble de sécurité d'accrochage supplémentaire
- Unité de commande électronique
- Montage facile sous 1 poutre IP ou 2 poutres IP parallèles de 120 à 160 mm de largeur

Options

- Commande à distance à infrarouges
- Mémorisation de position présélectionnée
- Démarrage progressif
- Tableau de contrôle de fonctions spéciales avec indicateurs DEL

Normes de sécurité

- Certification CE EN 252-2
- Certification allemande VBG70
- Sécurité agréée DIN 15560 / 46