

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



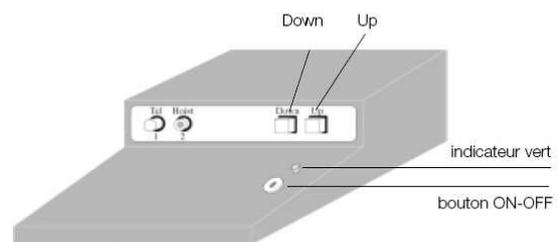
Cette porteuse motorisée résout efficacement et en toute sécurité tous les problèmes de suspension de luminaires pour différentes hauteurs des studios de télévision.

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.



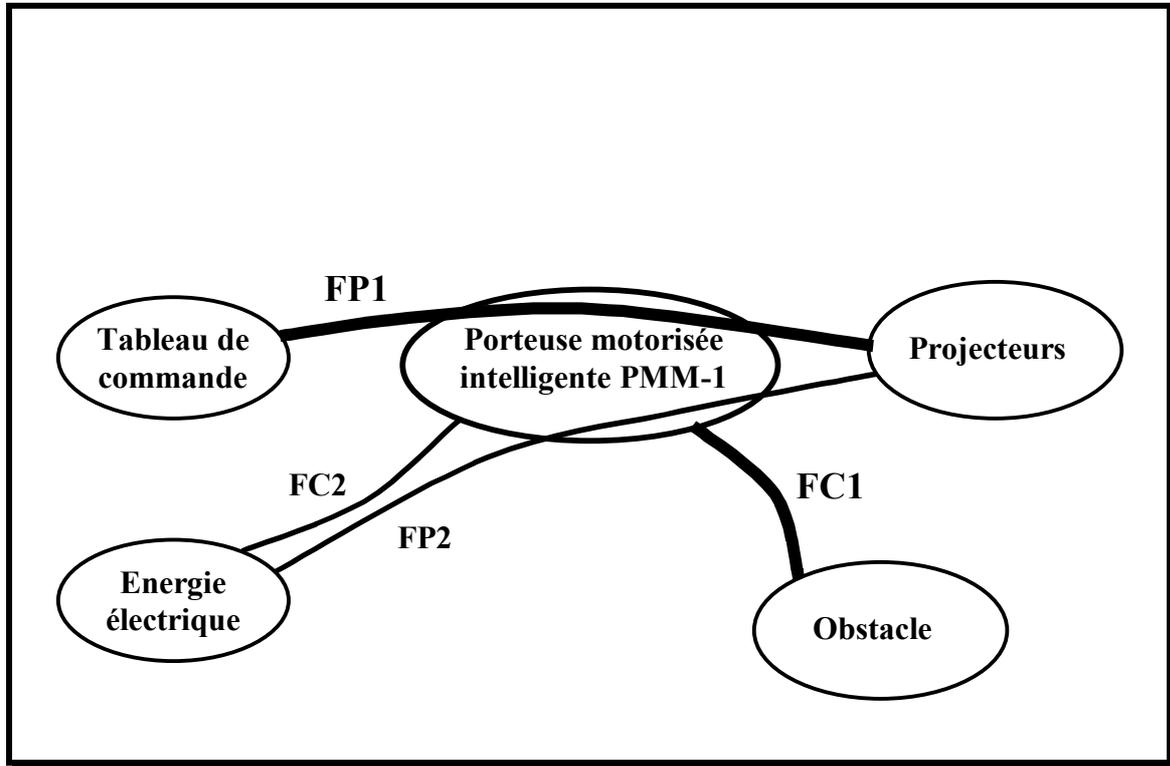
1.2 Le contrôle de la sécurité :

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.

Bac Génie Électronique Session 2008 8IEELAG1	Étude d'un Système Technique Industriel Analyse Fonctionnelle	Page A1 sur 6
--	--	---------------

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 :

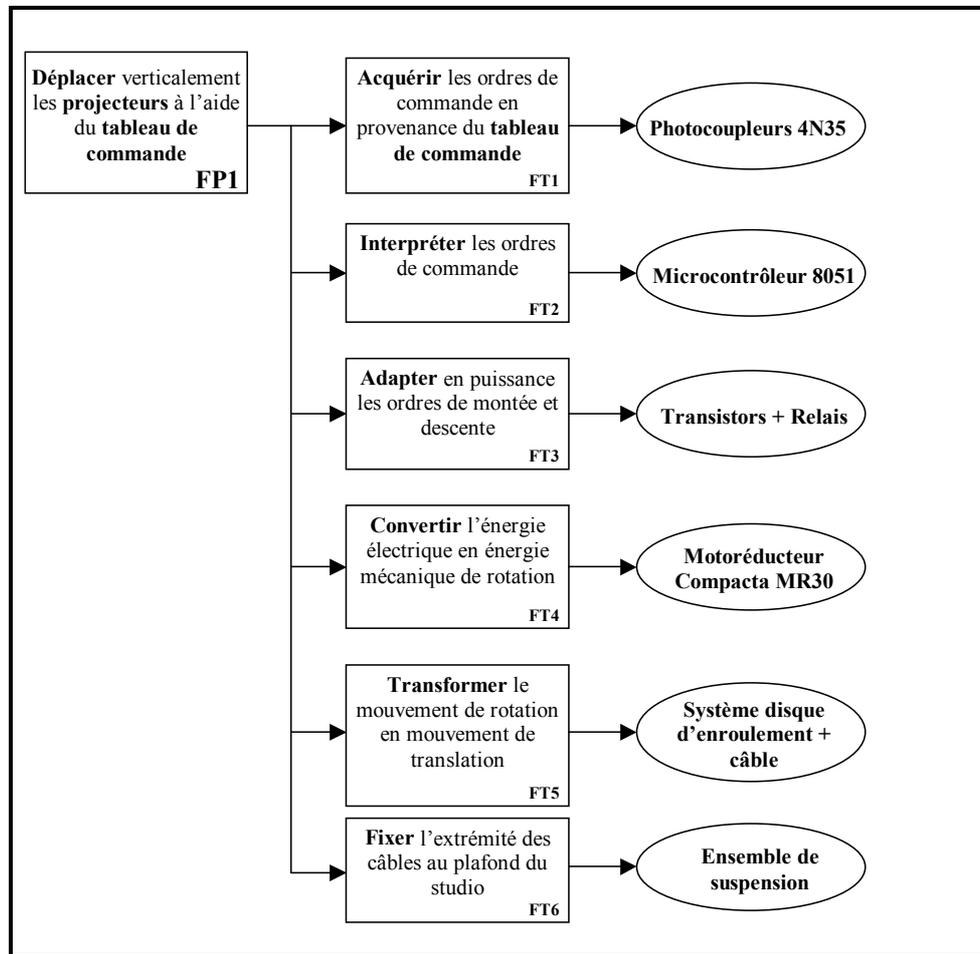
- ✓ **FP1 : Déplacer** verticalement les **projecteurs** à l'aide du **tableau de commande**.
- ✓ **FP2 : Alimenter** en énergie électrique les **projecteurs**.
- ✓ **FC1 : Gérer** la présence d'un **obstacle**.
- ✓ **FC2 : Exploiter** l'énergie électrique.

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**.

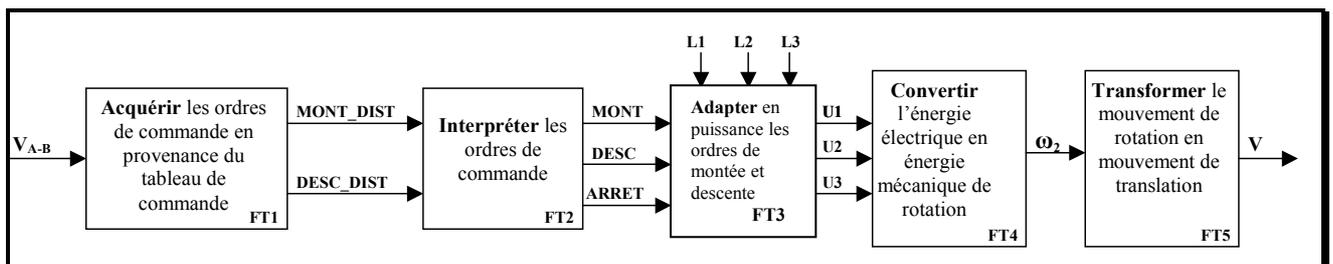
3 Décompositions des fonctions réalisées par la porteuse motorisée intelligente PMM-1

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

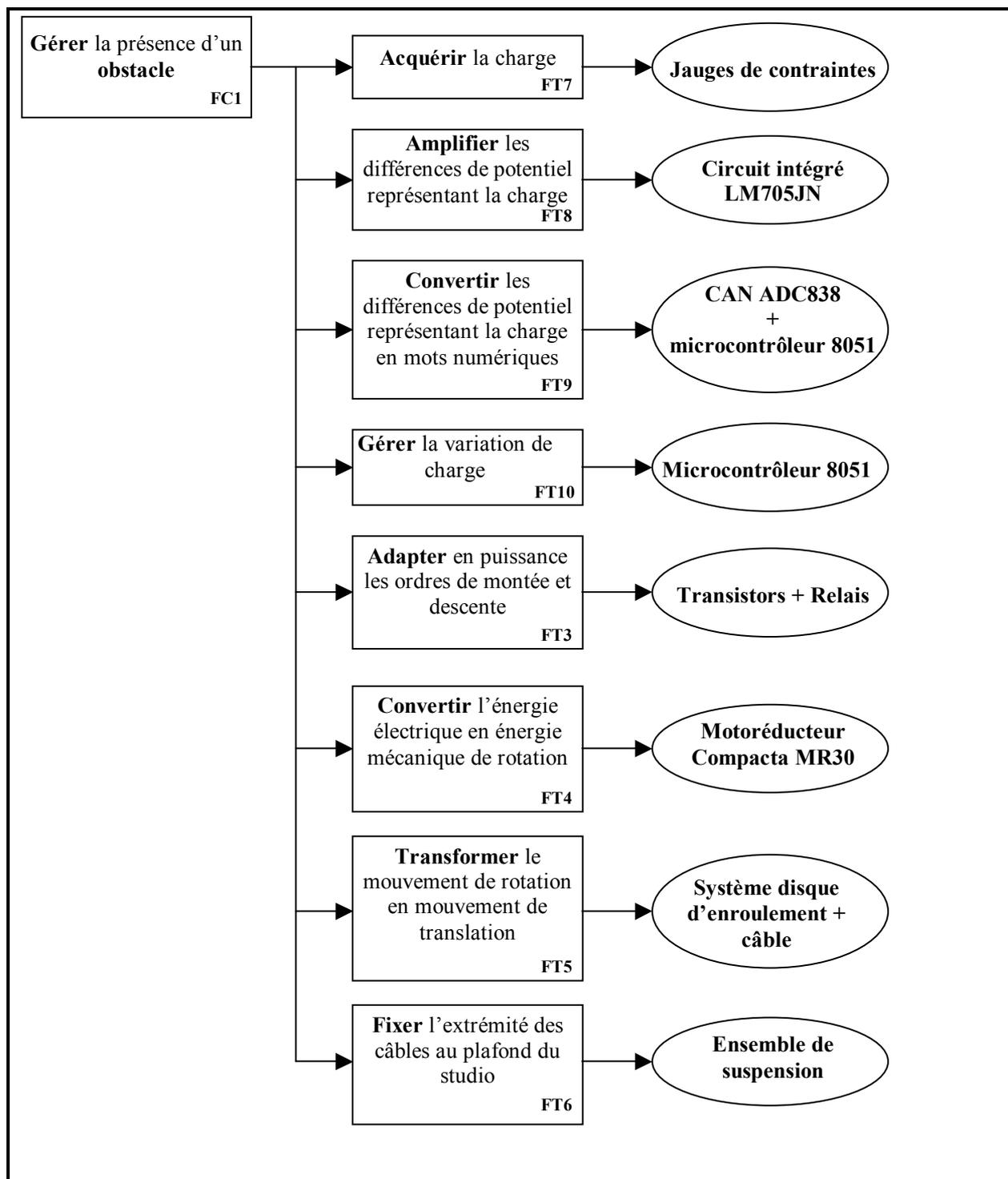


3.2 Schéma fonctionnel de FP1 « Déplacer verticalement les projecteurs par commande du technicien lumière » :

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 ».

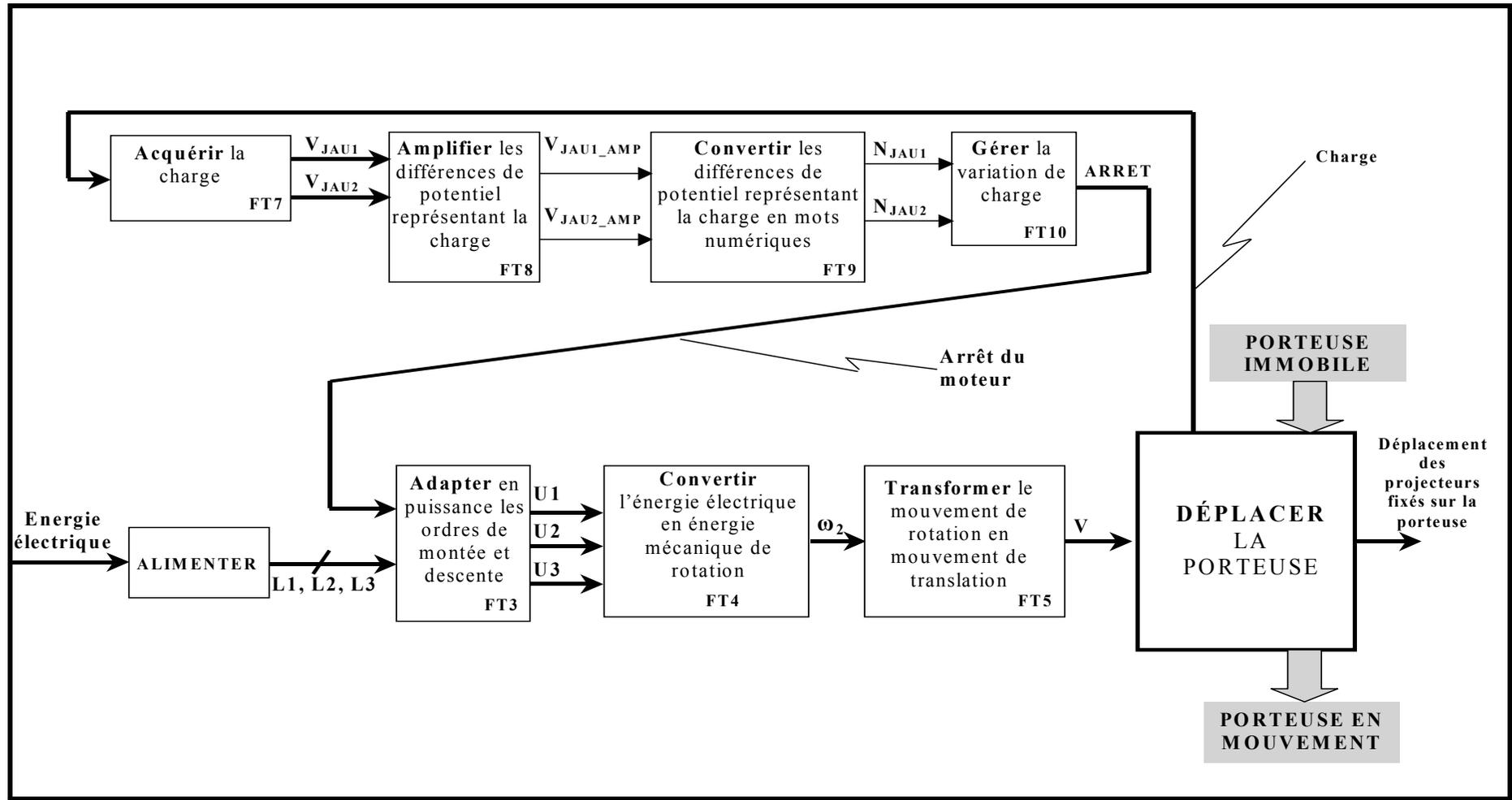


3.3 Diagramme FAST de FC1 « Gérer la présence d'un obstacle »

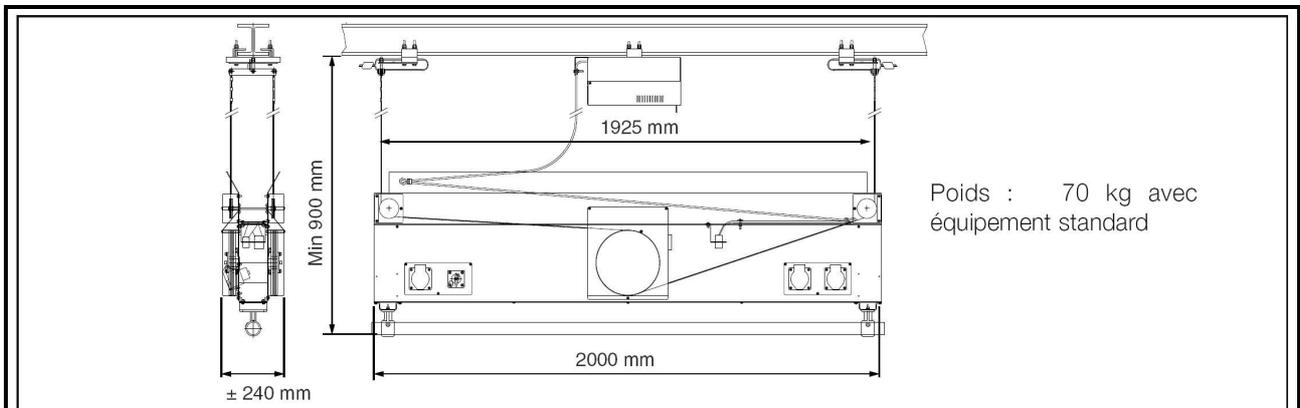


3.4 Schéma fonctionnel de FC1 « Gérer la présence d'un obstacle »

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 ($6 \times 4 \text{ mm}^2 + 4 \text{ mm}^2$) 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