



Porte lourde industrielle

Description

DESCRIPTION TECHNIQUE

Les fonctions des portes lourdes sont des fonctions de sécurité environnementale, par exemple :

- Sidérurgie et fonderie : protections thermiques.
- Barrages hydroélectriques : retenues et régulations des débits.
- Industrie nucléaire : protection contre la radioactivité.
- Hangars industriels : protection contre le vandalisme.
- Banques : protection contre le vol.

Une des particularités essentielles de la porte lourde est son poids directement lié à sa fonction.

Les sources d'énergie généralement utilisées pour l'ouverture et la fermeture de ces portes sont : l'énergie électrique, l'énergie hydraulique.

Les équipements sont composés de : une motorisation, une chaîne cinématique de transmission et des dispositifs de sécurité.

Le produit pédagogique PORTEL a pour objectif d'offrir aux acteurs de la formation relative à la maintenance, à l'électrotechnique et à la sécurité les caractéristiques suivantes :

- Robustesse et puissance industrielle.
- Modularité du système.
- Flexibilité pour une adaptation efficace aux besoins de la formation.

MODULE DE BASE MEA 100 : PORTEL a été développé afin de permettre plusieurs configurations évolutives à partir de PORTEL BASE. PORTEL BASE est constitué de deux ensembles principaux entièrement dissociables :

1. La partie électrique :

- Un coffret de contrôle-commande qui permet l'ouverture et la fermeture de la porte. Cette dernière est équipée d'une platine amovible qui peut être câblée et programmée par les élèves en différentes versions :
 - o Ouverture semi-automatique.
 - o Automatique.
 - o A vitesse variable.
- Un coffret en acier peint comprenant :
 - o Un automate programmable de marque Schneider® série M221.
 - o Une passerelle Ethernet pour communication avec un ordinateur déporté (non fourni).

-
- o Un variateur de fréquence avec résistance de freinage intégrée.
 - o Un sectionneur 4 pôles 20A cadencé monté sur la face latérale du coffret.
 - o Un départ protégé par fusible pour le transformateur.
 - o Un départ protégé par fusible pour l'automate.
 - o Un départ protégé par fusible pour le moteur.
 - o Un relais de sécurité niveau 4 pour l'arrêt d'urgence et les contacts des portes d'accès.
 - o Un transformateur 230V/24 Vac 40 VA pour l'alimentation des circuits auxiliaires.
 - o Un ensemble de voyants et organes de sécurité avec arrêt d'urgence.
 - o Un potentiomètre pour la commande moteur.
-
- o Deux commutateurs 2 positions pour le mode semi auto/auto et le mode montée/descente.
 - o Analyseur de réseaux (puissance, courant, tension).
 - o Des connecteurs industriels de type HARTING® pour assurer la liaison câblage de la machine/platine amovible.
 - o La partie puissance est confinée dans une zone du coffret non accessible aux étudiants.

La partie opérative :

- Le châssis support, réalisé en mécano soudé, est constitué d'un portique en profilé tubulaire carré de 100 mm de côté. Il reçoit la porte lourde, les deux portes de protection, les différentes platines de liaison. Il est monté sur roulettes escamotables en appui sur trois pieds à vis réglables.
- Chaîne cinématique composée de :
 - o Motoréducteur (puissance : 2,2 kW).
 - o Accouplement élastique à étoile.
 - o Arbre de transmission rectifié diamètre 35h7.
 - o 2 paliers flasques carrés, avec graisseurs.
 - o 2 pignons cylindriques.
 - o 2 crémaillères carrées.
 - o Glissières de frottement avec ruban.
 - o 4 masselottes de 20 kg chacune.
- Porte lourde : la porte lourde est une porte coulissante verticale. Elle est limitée dans les deux sens par 2 x 2 interrupteurs de position. Le premier interrupteur permet de passer en vitesse réduite, le second interrupteur permet l'arrêt du mouvement de la porte. Elle est équipée en version de base de 4 masselottes amovibles. Elle est conçue pour recevoir un total de 24 masselottes, ce qui permet de faire varier la charge. Elle est équipée des différents usinages qui lui permettent de recevoir les glissières à billes prévues en option.
- Un motoréducteur équipé du frein.
- Un châssis support de motoréducteur.
- Un châssis support, montant de porte.
- Systèmes de sécurité :
 - o Sur le coffret électrique : d'un ensemble de fusibles et de relais de sécurité.
 - o Sur la chaîne cinématique : d'un frein électrique sur le moteur, d'un limiteur de couple (en option) ainsi qu'un frein à disque (en option).
 - o Sur la porte : sécurité par obstacle, ouverture porte inviolable. Carters de protection avec capteur télémécanique et antichute (en option).

Les activités mécaniques :

Selon les options choisies, le PORTEL permet de développer les activités suivantes :

- Changement de l'accouplement par un limiteur de couple.

-
- Changement du système de guidage.
 - Changement du palier.
 - Changement pignons.
 - Changement crémaillère.
 - Graissage.
 - Vidange/remplissage d'huile du réducteur.
 - Mise en évidence des perturbations résultantes d'un mauvais réglage mécanique :
 - o Arc-boutement.
 - o Broutage.
 - o Vibration.
 - o Elévation de température.
 - o Frottement, glissement.

- Amélioration technologique.
- Comparatif des utilisations d'énergie électrique et hydraulique.
- Changement moto-réducteur.
- Changement rails de guidage.
- Amélioration coffret électrique.
- Réglage limiteur de couple.
- Changement technologie hydraulique tout ou rien.
- Changement technologie hydraulique proportionnelle.

Parmi les différentes exploitations pédagogiques du PORTEL s'inscrivent les résolutions de problématiques concrètes rencontrées dans les industries qui utilisent des portes :

1. Remplacement des glissières de frottement par des glissières de roulement :

Sur certaines portes lourdes, le mouvement répété d'ouverture et de fermeture impose des réglages de jeux régulier par usure naturelle des surfaces de frottement. L'oxydation des glissières de frottement conduit aussi parfois à une élévation du couple résistant. Cette problématique est résolue par le remplacement des glissières de frottement par des glissières de roulement.

2. Relais de la commande motorisée par une commande manuelle :

Il peut arriver qu'une absence de la source d'énergie électrique interdise la commande d'ouverture ou de la fermeture de la porte.

Cette problématique est résolue par l'ajout d'un renvoi d'angle débrayable, d'un réducteur/multiplicateur et d'un volant. La commande de la porte peut être effectué manuellement.

3. Ajout d'un frein à commande manuelle ou pneumatique :

Dans certaines configurations de vannes hydrauliques, la fermeture de la porte lourde en cas de manque d'énergie électrique doit être effectuée rapidement.

Un frein à disque est installé, permettant à la porte de glisser à la fermeture par la maîtrise manuelle du pneumatique du serrage des mâchoires du frein.

4. Ajout d'un limiteur de couple :

En cas d'obstacle à la fermeture ou à l'ouverture de la porte lourde, l'opérateur risque d'arrêter le mouvement de la porte dans un délai trop long pour éviter des efforts destructeurs sur la chaîne cinématique. Un limiteur de couple réglable est alors installé.

5. Arrêt amorti du mouvement de la porte sur ces positions extrêmes :

Afin d'éviter des mouvements d'arrêt brusque sur les deux « fin de courses » d'extrémité, ce qui réduit la longévité du système et limite les vitesses de la porte, deux « fin de course » supplémentaires sont ajoutées afin de créer deux rampes de décélération à chaque extrémité du mouvement.

5. Arrêt amorti du mouvement de la porte sur ces positions extrêmes :

Afin d'éviter des mouvements d'arrêt brusque sur les deux « fin de courses » d'extrémité, ce qui réduit la longévité du système et limite les vitesses de la porte, deux « fin de course » supplémentaires sont ajoutées afin de créer deux rampes de décélération à chaque extrémité du mouvement.

SPECIFICITES TECHNIQUES

Dimensions :

- Porte : 1500mm x 650 mm x 25 mm
- Système PORTEL de base : 1260 mm x 1830 mm
- Hauteurs :
 - o Porte ouverte : 2500 mm
 - o Porte fermée : 1800 mm

Poids :

- Poids du système de base sans les masselottes amovibles : 350 kg environ
- Poids du système de base avec les masselottes amovibles : 800 kg environ
- Poids de la porte à vide : 70 kg
- Poids des masselottes amovibles : 25 masselottes de 20 kg
- Poids en mouvement :
 - o Mini. : 70 kg
 - o Maxi. : 550 kg

Puissance du motoréducteur : 2,2 kW

Vitesse d'ouverture de la porte :

- Max. : 24 m/min
- Moyenne : 12 m/min
- Mini : 6 m/min

Alimentation électrique : 400 V/50 Hz

Alimentation pneumatique pour le système de freinage optionnel : 6 bars

MODULES ADDITIONNELS AU PORTEL DE BASE

Option 1 : Glissières à billes (MEA110)

- Glissières à billes constituées de 4 patins et de 2 rails.
- Ce module est fourni avec tous les accessoires pour son montage.
- Module Accouplement limiteur de couple.

Option 2 : Accouplement limiteur de couple maxi de 500 Nm (MEA120) permet de :

- Limiter et de régler le couple à transmettre,
- D'amortir les « à-coups », les vibrations, les irrégularités,
- De corriger les défauts d'alignement. Le réglage du couple est possible.

Option 3 : Lot de 4 masselottes complémentaires (MEA130)

- Lot de 4 masselottes d'acier équipées de dispositifs d'accrochage.
- PORTEL peut accueillir jusqu'à 24 masselottes dont 4 sont fournies avec la version de base.

Option 4 : Module d'extension de la chaîne de transmission (MEA140)

- Ce module d'extension prévoit la modification complète du sous-ensemble de puissance. Dans cette configuration, l'équerre supportant le motoréducteur est remplacée par un châssis mobile. Il vient se fixer sur le sous-ensemble partie opérative, en lieu et place du châssis de motorisation du PORTEL DE

BASE. Il est composé de :

- ? Un châssis mécano soudé monté sur 4 roulettes.
 - ? Un jeu de 2 pignons doubles à chaîne et moyeu amovibles.
 - ? Chaîne avec attache rapide.
 - ? Le motoréducteur (fourni avec PORTEL DE BASE).
-
- ? Un ensemble de carters permettant de se protéger des parties dangereuses de la chaîne cinématique.
 - ? Un boîtier renvoi d'angle à débrayage. Ce boîtier permet d'isoler le motoréducteur de la chaîne cinématique.
 - ? Deux accouplements permettant les liaisons entre : le renvoi d'angle et le réducteur de manoeuvre manuelle ; le renvoi d'angle et le motoréducteur de puissance.
- Option 5 : Module frein à disque pneumatique (MEA210)
Un frein à disque à commande pneumatique, avec trois types de patins de frottement permettant de multiples essais.
- Option 6 : Module de commande manuelle (MEA 220)
Un réducteur de rapport équipé d'un volant permettant de commander la porte manuellement. Cet ensemble démontable est constitué de pignons coniques, de roulements à rouleaux et d'un système de crabotage.

PRODUCT TYPE

1. simple

PRODUCT CAT

1. Automatisme et Électrotechnique

Champs de Méta

Skus : PORTEL