



MM06UE01-2306_V3.2

Instructions de montage

Axe à moteur linéaire LMSSA

LMSSA-02-1-FR-2306-MA

Mentions légales

HIWIN GmbH

Brücklesbünd 1

77654 Offenbourg

Allemagne

Fon +49 781 93278-0

info@hiwin.de

hiwin.de

Tous droits réservés.

Toute reproduction, partielle ou intégrale, est interdite sans notre autorisation.

Les présentes instructions de montage sont protégées par le droit d'auteur. Toute reproduction, publication, totale ou partielle, modification ou abrègement exige l'accord écrit de la société HIWIN GmbH.

Table des matières

1	Informations générales	5
1.1	À propos de ce mode d'emploi	5
1.2	Mesures de prudence générales	5
1.3	Mesures de sécurité	5
1.4	Conditions	10
1.5	Copyright	10
1.6	Informations sur le fabricant	11
2	Consignes de sécurité de base	12
2.1	Vue d'ensemble	12
2.2	Consignes de sécurité de base	12
2.3	Mauvais usage raisonnablement prévisible	12
2.4	Transformations ou modifications	12
2.5	Risques résiduels	12
2.6	Exigences relatives au personnel	13
2.7	Dispositifs de protection	13
2.8	Signalétique présente sur le système moteur linéaire	14
3	Description du produit	15
3.1	Description du système moteur linéaire	15
3.2	Composants principaux du système moteur linéaire	16
3.3	Code de commande	17
3.4	Moteur linéaire	19
3.5	Système de mesure de course	20
3.6	Capteur de fin de course (en option)	21
3.7	Chaîne de câbles (option)	21
4	Transport et installation	23
4.1	Livraison	23
4.2	Transport vers le lieu d'installation	23
4.3	Conditions indispensables sur le lieu d'installation	24
4.4	Stockage	25
4.5	Déballage et installation	25
5	Montage et raccordement	26
5.1	Montage mécanique	26
5.2	Montage électrique	30
6	Mise en service	38
6.1	Mise en route du système moteur linéaire	38
6.2	Programmation	39
7	Entretien et nettoyage	40
7.1	Entretien	40
8	Élimination	48
8.1	Élimination des déchets	48
9	Élimination des erreurs	49
9.1	Élimination des erreurs	49

10	Déclaration d'incorporation	50
11	Annexe	51
11.1	Glossaire	51
11.2	Conversion des unités	53
11.3	Tolérances et hypothèses	54
11.4	Formules complémentaires	54
11.5	Accessoires optionnels	61
11.6	Formulaire de demande client	63

1 Informations générales

1.1 À propos de ce mode d'emploi

Ce mode d'emploi a pour but d'aider l'utilisateur lors de la manipulation de l'axe à moteur linéaire à un axe (série SSA). Le contenu de ce mode d'emploi, y compris les informations générales, les consignes de sécurité de base, la description des produits, le transport et la mise en place, le montage et le raccordement, la mise en service, la maintenance et le nettoyage, l'élimination, la cause des erreurs, la déclaration d'incorporation et l'annexe, est organisé conformément à la procédure lors de la configuration d'une machine. Il convient de lire ce mode d'emploi afin d'utiliser de manière conforme l'axe à moteur linéaire à un axe (série SSA).

1.2 Mesures de prudence générales

Lire attentivement ce mode d'emploi avant d'utiliser le produit. HIWIN décline toute responsabilité pour les dommages, les accidents ou les blessures dus au non respect des consignes d'installation et d'utilisation contenues dans ce mode d'emploi.

- Avant d'installer ou d'utiliser ce produit, veuillez vous assurer qu'il n'est pas endommagé. Si des dommages sont constatés lors de l'inspection, veuillez vous adresser à HIWIN ou au partenaire commercial local.
- Le produit ne doit pas être désassemblé ou modifié. La construction du produit a été contrôlée à l'aide de calculs statiques, de simulations informatiques et de tests pratiques. HIWIN décline toute responsabilité pour les dommages, les accidents ou les blessures dus au démontage ou à la modification par l'utilisateur.
- Il faut s'assurer que les câbles ne sont pas endommagés et peuvent être raccordés correctement.
- Tenir les enfants à distance du produit.
- Les personnes souffrant de troubles psychosomatiques ou dont l'expérience n'est pas suffisante ne doivent pas utiliser le produit seules. La surveillance par un supérieur est absolument nécessaire.

Si les données de commande ne correspondent pas à votre commande, veuillez vous adresser à HIWIN ou au partenaire commercial local.

HIWIN accorde une garantie de un an sur le produit. La garantie ne couvre pas les dommages dus à une utilisation non conforme (les mesures de prudence et les consignes figurant dans ce mode d'emploi doivent être respectées) ou à des catastrophes naturelles.

1.3 Mesures de sécurité

- Typographie utilisée dans ce mode d'emploi

1.3.1 Consignes :

Les consignes sont signalées par des losanges.

Exemple :

- ▶ Placer le système moteur linéaire sur les trous de montage.
- ▶ Insérer les vis de fixation dans les trous de montage et les serrer en spirale à un couple de 10 Nm.

1.3.2 Énumérations

Les énumérations sont signalées par des puces.

Exemple :

Les systèmes moteurs linéaires ne doivent pas être utilisés :

- À l'extérieur
- Dans des atmosphères explosives

1.3.3 Informations

Remarques générales et recommandations.

Exemple :

Remarque :

En cas d'exigences spécifiques, veuillez vous adresser à HIWIN.

- Il est nécessaire de lire attentivement ce mode d'emploi avant l'installation, le transport, la maintenance et le contrôle. S'assurer que le produit est utilisé correctement.
- Avant d'utiliser le produit, lire attentivement les informations sur les champs électromagnétiques (EM), les consignes de sécurité et les mesures de prudence correspondantes.
- Les consignes de sécurité dans ce mode d'emploi sont divisées en trois catégories : « DANGER », « AVERTISSEMENT » et « ATTENTION ».

⚠ Danger ! Danger imminent !

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne des blessures graves voire mortelles.

⚠ Avertissement ! Situation potentiellement dangereuse !

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des blessures graves voire mortelles.

⚠ Attention ! Situation potentiellement dangereuse !

La non conformité avec les instructions de sécurité peut entraîner des dégâts matériels ou une pollution de l'environnement.

1.3.4 Symboles d'avertissement

Les symboles suivants sont utilisés dans ce mode d'emploi et sur les systèmes moteurs linéaires :

Remarques d'avertissement et d'interdiction			
	Accès interdit aux personnes portant un implant cardiaque.		Substance dangereuse pour l'environnement !
	Avertissement !		Risque d'écrasement des mains !
	Risque d'électrocutions !		Surfaces brûlantes !
	Attention aux champs magnétiques !		
Signe d'obligation			
	Porter un casque !		Porter des chaussures de sécurité !
	Porter des gants de protection !		Déconnecter avant les travaux de maintenance ou de réparation.
	Porter des chaussures de sécurité !		Point de levage

○ Consignes de sécurité de base

⚠ Danger ! Danger lié aux champs magnétiques puissants !

Les champs magnétiques puissants qui règnent autour des systèmes moteurs linéaires peuvent nuire à la santé des personnes porteuses d'implants sensibles aux champs magnétiques (par exemple, les stimulateurs cardiaques).

- ▶ Les personnes porteuses d'implants perturbés par les champs magnétiques doivent respecter une distance de sécurité d'au moins 500 mm par rapport aux systèmes moteurs linéaires (seuil de déclenchement des champs magnétiques statiques de 0,5 mT conformément à la directive 2013/35/UE).

⚠ Avertissement ! Danger lors de l'exploitation des moteurs linéaires !

En cas de fonctionnement non conforme et en cas de défaut, le moteur peut surchauffer et être à l'origine de flammes et de fumée. Cela peut entraîner des blessures graves ou même la mort. De plus, des températures excessives détruisent les composants du moteur, multiplient les défaillances et raccourcissent la durée de vie des moteurs.

- ▶ Faire fonctionner le moteur conformément aux spécifications correspondantes.
- ▶ Avant de manipuler le produit, laisser le forcer refroidir suffisamment (en présence d'une température ambiante de 25 °C), afin d'éviter les brûlures.
- ▶ En cas d'odeur, de bruits, de fumée ou de vibrations inhabituels, désactiver immédiatement l'appareil.

⚠ Attention ! Risque d'endommagement des montres et des supports magnétisables !

Les champs magnétiques puissants peuvent détruire les montres et les supports magnétiques situés à proximité du système moteurs linéaires !

- ▶ Ne pas approcher (< 300 mm) les montres et les supports magnétiques des systèmes moteurs linéaires !

○ Transport vers le lieu d'installation**⚠ Avertissement !** Risque d'écrasement par le boîtier de l'élément mobile !

Risque de blessure par écrasement et d'endommagement du système moteur linéaire par le déplacement du boîtier de l'élément mobile dû à la gravité car il est dépourvu de frein de série. Faire fonctionner le moteur conformément aux spécifications correspondantes.

- ▶ Avant chaque transport, s'assurer que le système de fixation pour le transport est bien fixé. Il est généralement de couleur rouge.

⚠ Avertissement ! Danger lié aux charges lourdes !

Le levage de charges lourdes peut entraîner des dommages corporels.

- ▶ Pour un poids du système de plus de 20 kg, utiliser un appareil de levage aux dimensions adéquates pour déplacer les charges lourdes !
- ▶ Respecter les règles de sécurité sur le lieu de travail en vigueur pour la manipulation des charges suspendues !

○ Montage et raccordement**⚠ Danger !** Danger lié à la tension électrique !

Des courants dangereux peuvent circuler avant et pendant les travaux de montage, de démontage et de réparation.

- ▶ Confier les travaux uniquement à un électricien qualifié lorsque le système est hors tension !
- ▶ Avant de commencer le travail, mettre hors tension le système moteur linéaire et empêcher sa remise sous tension !

⚠ Danger ! Danger lié aux puissantes forces d'attraction !

Risque de blessures par écrasement en raison de forces d'attraction très importantes en provenance des stators, car ils sont montés avec des polarités inversées.

- ▶ Monter soigneusement les stators !
- ▶ Ne pas introduire les doigts ou des objets entre les stators !

⚠ Avertissement ! Risque d'écrasement par le boîtier de l'élément mobile !

Risque de blessure par écrasement et d'endommagement du système moteur linéaire par le déplacement du boîtier de l'élément mobile dû à la gravité car il est dépourvu de frein de série.

- ▶ S'assurer que le système moteur linéaire ne dépasse pas un écart horizontal de 1°.

⚠ Avertissement ! Risque d'écrasement par l'élément mobile !

Risque de blessure par écrasement et d'endommagement de l'élément mobile par un déplacement incontrôlé lors du montage.

- ▶ S'assurer que l'élément mobile est bloqué par le système de fixation lors du montage !

⚠ Avertissement ! Danger lié aux puissantes forces d'attraction !

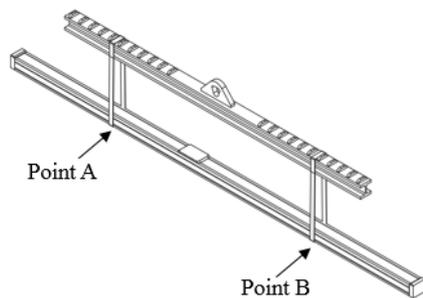
Risque de blessure par écrasement et endommagement de l'élément mobile ou du stator en raison de forces d'attraction très élevées.

- ▶ S'assurer que l'élément mobile ne s'approche du stator que lorsque les guidages sur rails profilés peuvent absorber les forces !

⚠ Avertissement ! Danger lié aux charges lourdes !

Le levage de charges lourdes peut entraîner des dommages corporels.

- ▶ Utiliser un appareil de levage aux dimensions adéquates pour déplacer les charges lourdes de plus de 20 kg !
- ▶ Respecter les règles de sécurité sur le lieu de travail en vigueur pour la manipulation des charges suspendues !
- ▶ Pour transporter l'axe linéaire, il est nécessaire de le lever au niveau des points A et B.



○ Raccordement électrique

⚠ Danger ! Danger lié à la tension électrique !

Si les moteurs linéaires ne sont pas correctement mis à la terre, il y a un risque de choc électrique. Monter soigneusement les stators !

- ▶ S'assurer que le système moteur linéaire est correctement mis à la terre avant de raccorder l'alimentation électrique.

⚠ Danger ! Danger lié à la tension électrique !

Les courants électriques peuvent circuler même lorsque le moteur est à l'arrêt.

- ▶ S'assurer que le système moteur linéaire est hors tension avant de couper les connexions électriques des moteurs !
- ▶ Après avoir déconnecté le variateur de l'alimentation électrique, attendre au moins 5 minutes avant de toucher les pièces sous tension ou de débrancher les connexions.
- ▶ Par mesure de sécurité, mesurer la tension du circuit intermédiaire jusqu'à ce qu'elle soit inférieure à 40 V.

○ Mise en route du système moteur linéaire

⚠ Avertissement ! Danger lié aux puissantes forces d'attraction !

En raison des puissantes forces magnétiques, les objets en acier ou en fer peuvent être attirés par le système moteur linéaire et provoquer un écrasement !

- ▶ Aucun objet en acier ou en fer lourd (> 1 kg) ou de grande taille (> 0,01 m²) ne doit être amené à la main dans l'environnement immédiat (50 mm) de la piste magnétique !
- ▶ N'utiliser que des outils adaptés.

⚠ Avertissement ! Risque d'écrasement au cours du déplacement du boîtier de l'élément mobile !

Le mouvement du boîtier de l'élément mobile aux positions finales de la machine peut provoquer l'écrasement des membres.

- ▶ Côté opérateur, prévoir des dispositifs de protection qui empêchent d'atteindre la zone dangereuse de la machine !

⚠ Avertissement ! Risque de brûlure !

Risque de brûlure en cas de contact avec le moteur chaud !

- ▶ Prévoir des dispositifs de protection et apposer des avertissements sur le moteur !

○ Entretien et nettoyage

⚠ Danger ! Danger lié à la tension électrique !

Des courants dangereux peuvent circuler avant et pendant la maintenance et le nettoyage.

- ▶ Confier les travaux uniquement à un électricien qualifié lorsque le système est hors tension !
- ▶ Avant de commencer le travail, mettre hors tension le système moteur linéaire et empêcher sa remise sous tension !

⚠ Avertissement ! Risque d'écrasement par les pièces mobiles !

Le mouvement du boîtier de l'élément mobile aux positions finales de la machine peut provoquer l'écrasement des membres.

- ▶ Côté opérateur, prévoir des dispositifs de protection qui empêchent d'atteindre la zone dangereuse de la machine !

⚠ Avertissement ! Risque de brûlure !

Risque de brûlure en cas de contact avec le moteur chaud !

- ▶ Après avoir déconnecté le variateur de l'alimentation électrique, attendre au moins 5 minutes avant de retirer la protection et de toucher le moteur.

⚠ Avertissement ! Maintenance non autorisée de l'installation

- ▶ Toute intervention non autorisée sur le système peut entraîner des blessures et annuler la garantie.
- ▶ Confier la réparation du système uniquement au personnel qualifié !

1.4 Conditions

Nous supposons que

- les opérateurs ont été formés à l'utilisation en toute sécurité des systèmes moteurs linéaires et ont lu et compris ce mode d'emploi dans son intégralité,
- le personnel de maintenance entretient et répare les systèmes moteurs linéaires de manière à ce qu'ils ne présentent aucun danger pour les personnes, l'environnement ou le matériel.

1.5 Copyright

Ce mode d'emploi est protégé par le droit d'auteur. Toute reproduction, publication, totale ou partielle, modification ou abrègement exige l'accord écrit de la société HIWIN GmbH.

1.6 Informations sur le fabricant

Adresse	HIWIN GmbH Brücklesbünd 1 D-77654 Offenburg Allemagne
Téléphone	+49 (0) 781 932 78-0
Assistance technique	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 77
Fax	+49 (0) 781 932 78-90
Fax assistance technique	+49 (0) 781 / 9 32 78 - 97
E-mail	support@hiwin.de
Internet	hiwin.de

2 Consignes de sécurité de base

2.1 Vue d'ensemble

Le système moteur linéaire est un système d'entraînement et de guidage linéaire qui assure le positionnement précis de charges fixes (composants d'installation par exemple) dans un système automatisé, au moment et à l'emplacement souhaités.

Les systèmes moteurs linéaires LMSSA sont conçus pour être installés et exploités en position horizontale et ne sont donc pas équipés de série d'un frein de stationnement. Dans le cas d'une installation verticale, un frein de stationnement ou un contre-poids, voire les deux doivent être installés ultérieurement. Les charges à déplacer doivent être fixées soit sur l'élément mobile, soit sur les plaques terminales. Les axes linéaires peuvent être superposés pour former des systèmes multi-axiaux.

2.2 Consignes de sécurité de base

Les systèmes moteurs linéaires mentionnés ne doivent pas être utilisés à l'extérieur ni dans des zones potentiellement explosives. Les systèmes moteurs linéaires doivent être utilisés exclusivement pour les usages prévus.

- Le système moteur linéaire doit être utilisé uniquement dans les limites de performances spécifiées (voir Caractéristiques techniques et schéma d'autorisation).
- La lecture du mode d'emploi et le respect des consignes de maintenance et de réparation sont indispensables à l'utilisation conforme des systèmes moteurs linéaires.
- Toute autre utilisation du système moteur linéaire est considérée comme non conforme.
- Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine de la société HIWIN.

2.3 Mauvais usage raisonnablement prévisible

Les systèmes moteurs linéaires ne doivent pas être utilisés :

- À l'extérieur
- Dans des atmosphères explosives

2.4 Transformations ou modifications

Toute transformation ou modification des systèmes moteurs linéaires est interdite ! Veuillez contacter HIWIN pour les questions spéciales.

2.5 Risques résiduels

Pendant le fonctionnement normal, les systèmes moteurs linéaires ne présentent aucun risque résiduel.

Les dangers pouvant survenir lors des travaux d'entretien et de réparation sont signalés dans les chapitres correspondants.

2.6 Exigences relatives au personnel

Seules les personnes autorisées peuvent travailler sur les systèmes moteurs linéaires ! Elles doivent être familiarisées avec les dispositifs et les consignes de sécurité avant d'entamer le travail (voir [Tableau 2.1](#)).

Tableau 2.1 :

Activité	Qualification
Fonctionnement normal	Personnel formé
Nettoyage	Personnel formé
Entretien	Personnel qualifié et formé de l'exploitant ou du fabricant
Réparation	Personnel qualifié et formé de l'exploitant ou du fabricant

2.7 Dispositifs de protection

2.7.1 Équipement de protection individuelle

⚠ Attention ! Risque de bruit.

Les informations suivantes permettent à l'utilisateur de la machine d'évaluer plus précisément les risques et les dangers.

- ▶ Niveau de pression acoustique équivalent pondéré A selon EN ISO 3746 : 70,5 dB (A)
- ▶ Incertitude de mesure, K en décibel : 4,0 dB (A) selon EN ISO 4871

Les niveaux d'émission indiqués ne correspondent pas nécessairement à un niveau pour un travail sûr. Même s'il existe une corrélation entre le niveau d'émission et d'exposition, il n'est pas possible de l'utiliser de manière fiable pour constater si d'autres dispositions sont nécessaires.

Les facteurs ayant une influence sur le niveau d'exposition réel du personnel sont par exemple les propriétés du volume de travail, d'autres sources de bruit etc., c'est-à-dire le nombre de machines et des autres processus ainsi que la durée pendant laquelle l'opérateur est exposé au bruit. De plus, le niveau d'exposition autorisé peut varier d'un pays à l'autre.

Tableau 2.2 : Exigences relatives au personnel

Phase opérationnelle	Équipement de protection individuelle
Fonctionnement normal	Les équipements de protection individuelle suivants sont nécessaires pour intervenir sur les systèmes moteurs linéaires : <ul style="list-style-type: none"> ○ Chaussures de sécurité ○ Casque de protection ○ Gants de protection
Nettoyage	Porter l'équipement de protection individuelle suivant pour nettoyer les systèmes moteurs linéaires : <ul style="list-style-type: none"> ○ Chaussures de sécurité ○ Casque de protection ○ Gants de protection
Entretien et réparation	Lors de la réalisation des travaux de maintenance et de réparation sur l'axe à moteur linéaire à un axe, il est nécessaire de porter l'équipement de protection individuel suivant : <ul style="list-style-type: none"> ○ Chaussures de sécurité ○ Casque de protection ○ Gants de protection

2.7.2 Équipement de protection du système moteur linéaire

Les systèmes moteurs linéaires sont équipés d'amortisseurs de fin de course.

- Après chaque opération de maintenance et de réparation, ces amortisseurs de fin de course doivent être testés dans les positions finales et remplacés le cas échéant.

L'exploitation sans amortisseurs de fin de course ou avec des amortisseurs de fin de course endommagés n'est pas autorisée !

2.8 Signalétique présente sur le système moteur linéaire

Fig. 2.1 : Symboles d'avertissement et plaque signalétique – ici pour un système moteur linéaire LMSSA

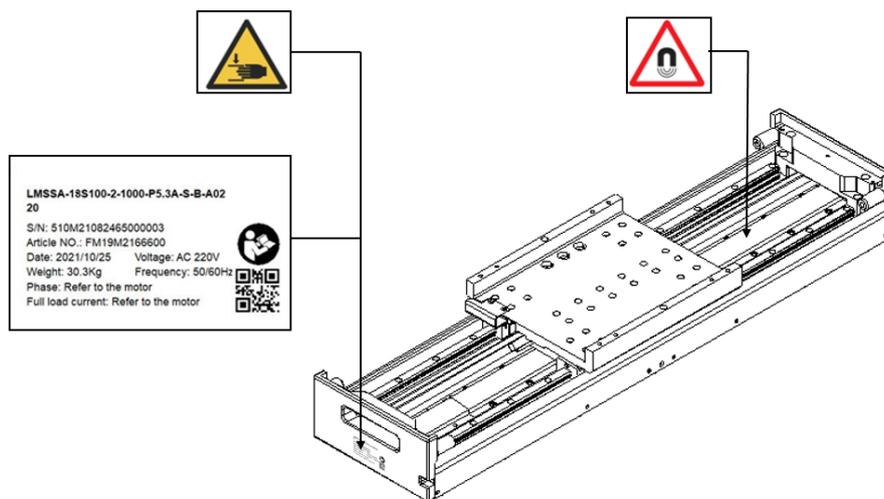


Tableau 2.3 : Symboles d'avertissement

Pictogramme	Type et source du danger	Mesure de protection
	Danger lié aux mouvements !	Ne pas se tenir dans le rayon d'action de la machine ! Empêcher l'accès à la zone dangereuse !
	Danger lié aux champs magnétiques puissants !	Les personnes sensibles aux champs magnétiques puissants doivent rester à au moins 0,5 m du système moteur linéaire !

3 Description du produit

3.1 Description du système moteur linéaire

Un système moteur linéaire se compose d'une base avec guidages sur rail profilé intégrés. Ils absorbent les forces de poids, d'accélération et de processus et assurent le guidage précis du boîtier du forcer. Le système est entraîné par des moteurs linéaires avec ou sans noyau de fer de la société HIWIN.

Le Tableau 3.1 : Axe à moteur linéaire de la série LMSSA montre la famille d'un axe motorisé de la série LMSSA. La version standard de LMSSA comprend également une protection supérieure intégrée, des joints, un codeur linéaire sans contact ultra précis. Des capteurs fin de course et des butées qui protègent le chariot contre la marche à vide. Les axes motorisés de la série LMSSA ont des trajets de déplacement de 100 à 2 700 mm. Ils peuvent être utilisés dans les secteurs de l'automatisation, de l'usinage laser, de l'industrie des semi-conducteurs etc. Le système moteur linéaire est utilisé pour le déplacement de charges fixes montées sur le boîtier de l'axe à moteur linéaire. Ces modèles LMSSA sont normalement montés et utilisés horizontalement. Dans le cas d'applications verticales, veuillez vous adresser à HIWIN pour calculer une compensation de poids.

Tableau 3.1 : Axe à moteur linéaire de la série LMSSA

Type	Standard	Étanche à la poussière	Salle blanche
08			
10			
13			
18			-
20			

Remarque :

HIWIN améliore continuellement son offre de produits et les options présentées peuvent être remplacées à tout moment. Les informations produits actuelles figurent dans la dernière édition du manuel des produits HIWIN sous hiwin.de.

3.2 Composants principaux du système moteur linéaire

Fig. 3.1 : Composants principaux du système moteur linéaire - ici pour un système moteur linéaire LMSSA

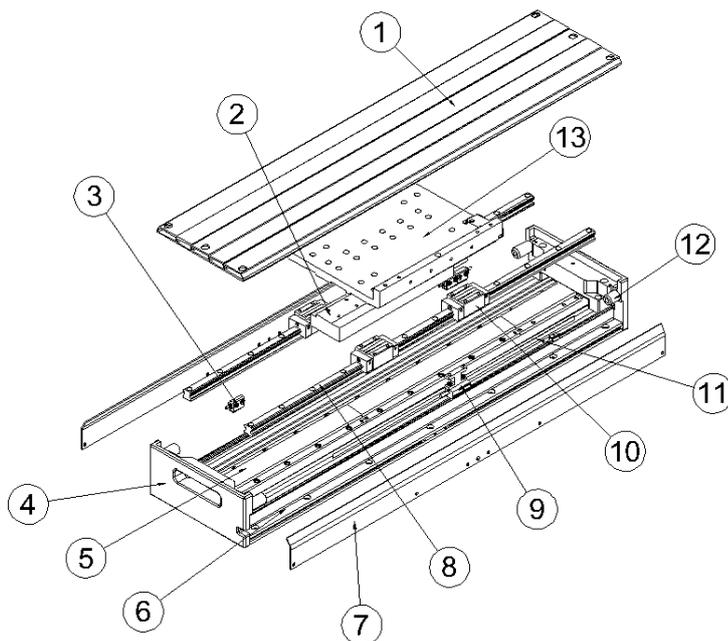


Tableau 3.2 : Composants principaux du système moteur linéaire

Pos.	Composant	Pos.	Composant
1	Cache frontal	8	Guidage sur rail profilé
2	Élément mobile (pièce primaire)	9	Codeur avec équerre de montage
3	Capteur de fin de course et de référence avec équerre de montage	10	Chariot à rail profilé
4	Plaque terminale	11	Echelle
5	Stator (pièce secondaire du moteur linéaire)	12	Amortisseur de fin de course
6	Profilé de base	13	Boîtier de l'élément mobile
7	Protection latérale		

3.3 Code de commande

Numéro	1	2	3	4	5	6	7
Code de commande	LMSSA	13	S	100	1	800	G
1	LMSSA	Axe linéaire motorisé					
2	13	Largeur [mm] : 08 : 80 10 : 100 13 : 135 18 : 185 20 : 206					
3	S	Type de moteur : S : Noyau de fer C : Sans fer					
4	100	Force nominale ¹⁾ : 050, 100, 200, 300, 500, 700					
5	1	Nombre de forcers : 1 : Forcer individuel 2 : Forcers doubles					
6	800	Course [mm] : 100 - 2.700 (Disponible par pas de 50 mm jusqu'à 1 300 mm et par pas de 100 mm jusqu'à 2 700 mm)					
7	G	Type de codeur : A : Analogique, optique D : Analogique, magnétique E : Codeur digital, magnétique avec une résolution de 1 µm G : Codeur digital, optique avec une résolution de 1 µm K : Codeur digital, optique avec une résolution de 0,1 µm H : Codeur à effet Hall (analogique) P : Codeur absolu optique 0,5 µm (BiSS-C)					

Numéro	8	9	10	11	12	13
Code de commande	5,3	A	S	S	A	0000
8	5,3	Longueur de câble ^{2),3)} : 3,3 : Puissance : 3 m/codeur : 3 m (pour SSA-08, 10) 5,3 : Puissance : 5 m/codeur : 3 m 7,3 : Puissance : 7 m/codeur : 3 m (pour SSA-13, 18, 20)				
9	A	Capteur de fin de course : A : NPN.NC B : PNP.NC				
10	S	Protection : S : Standard M : Étanche à la poussière P : Salle blanche				
11	S	Couleur : S : Couleur alu (pour SSA-18, 20) B : Noir				
12	A	Tension : A : Standard B : Haute tension (pour SSA protection S : SSA-18, protection 20 M)				
13	0000	Code douane : 0000 : Standard				

¹⁾ Voir [Tableau 3.3](#) et [Tableau 3.4](#).

²⁾ L'extension de câble du codeur est disponible séparément (voir page [61](#)).

³⁾ La longueur du câble est mesurée depuis le moteur/le codeur.

La longueur à partir de la plaque forcer est plus courte de 0,5 m. Si, par exemple, la distance depuis le

moteur/codeur est de 3 m, la distance à partir de la plaque forcer est de 2,5 m.

Remarque :

HIWIN améliore continuellement son offre de produits et les options présentées peuvent être remplacées à tout moment. Les informations produits actuelles figurent dans la dernière édition du manuel des produits sous hiwin.de.

3.4 Moteur linéaire

Un moteur linéaire comprend deux composants : l'élément mobile (pièce principale) avec bobines et le stator (pièce secondaire) avec aimants permanents. Les bobines qui conduisent le courant alternatif génèrent un champ magnétique qui varie dans le temps et interagit avec le champ magnétique statique du stator. La force produite permet de générer un mouvement linéaire. Les composants du moteur linéaire sont fournis en tant que composants individuels.

Tableau 3.3 : Type de moteur linéaire (pour SSA-08/10/13)

	Symbole	Unité	08S050	08S100	10S100	10S200	13S100	13S200	13S300
Force permanente	F_c	N	52	104	103	205	103	205	308
Courant permanent	I_c	A_{rms}	2,1	4,2	2,1	4,2	2,1	4,2	6,3
Force maximale (1 s)	F_p	N	112	224	289	579	289	579	868
Courant maximal (1 s)	I_p	A_{rms}	6,3	12,6	6,3	12,7	6,3	12,7	19,0
Force d'attraction	F_a	N	241	482	481	963	481	963	1,444
Résistance (Câble à câble, 25 °C)	R_{25}	Ω	6,2	3,1	8,4	4,1	8,4	4,1	2,8
Résistance (Câble à câble, 120°C)	R_{120}	Ω	8,5	4,3	11,6	5,7	11,6	5,7	3,9
Inductance (Câble à câble)	L	mH	23	11,6	37,1	18,5	37,1	18,5	12,4
Écart entre pôles	2τ	mm	30						
Thermostat	-	-	3PTC SNM120 sériel (pour haute tension)						
Tension bus DC maximale	-	V_{DC}	500 / 600 (pour haute tension)						

Tableau 3.4 : Type de moteur linéaire (pour SSA-18/20)

	Symbole	Unité	18S 100	18S 200	18S 300	18C 100	18C 200	20S 300	20S 500	20S 700	20C 100	20C 200
Force permanente	F_c	N	103	205	308	75	150	362	544	725	91	145
Courant permanent	I_c	A_{rms}	2,1	4,2	6,3	3,4	3,4	3,9	5,9	7,8	2,0	2,0
Force maximale (1 s)	F_p	N	289	579	868	300	600	1,023	1,535	2,048	364	580
Courant maximal (1 s)	I_p	A_{rms}	6,3	12,7	19,0	13,6	13,6	11,8	17,6	23,5	8,0	8,0
Force d'attraction	F_a	N	481	963	1,444	-	-	1,926	2,888	3,851	-	-
Résistance (Câble à câble, 25 °C)	R_{25}	Ω	8,4	4,1	2,8	3,3	6,3	6,8	4,6	3,5	9,0	14,6
Résistance (Câble à câble, 120°C)	R_{120}	Ω	11,6	5,7	3,9	-	-	9,4	6,3	4,8	-	-
Inductance (Câble à câble)	L	mH	37,1	18,5	12,4	2,3	4,5	33,0	22,4	16,0	3,2	5,0
Écart entre pôles	2τ	mm	30			60		30			32	
Thermostat	-	-	3PTC SNM120 sériel (Pour haute tension)			PTC		3PTC SNM120 sériel (Pour haute tension)			PTC	
Tension bus DC maximale	-	V_{DC}	500 / 600 (Pour haute tension)			330		500 / 600 (Pour haute tension)			330	

3.5 Système de mesure de course

⚠ Attention ! Endommagement par rayures !

L'échelle de mesure du système de mesure optique peut être endommagée en cas de manipulation non conforme. Niveau de pression acoustique équivalent pondéré A selon EN ISO 3746 : 70,5 dB (A)

- ▶ Manipuler l'échelle de mesure avec précaution !

⚠ Attention ! Endommagement du système de mesure de course magnétique !

Le système de mesure de course magnétique peut être endommagé par les champs magnétiques puissants ou les fortes vibrations.

- ▶ Protéger le système de mesure de course magnétique contre les champs magnétiques puissants !
- ▶ Protéger le système de mesure de course magnétique contre les fortes vibrations !

La distance est mesurée par un système de mesure de course haute résolution intégré dans le profilé de base. Le système moteur linéaire est équipé d'un système de mesure de course optique ou magnétique, selon le type. Le système de mesure de course installé est entièrement câblé et est connecté à la commande par son propre connecteur (voir Caractéristiques techniques et schéma d'autorisation).

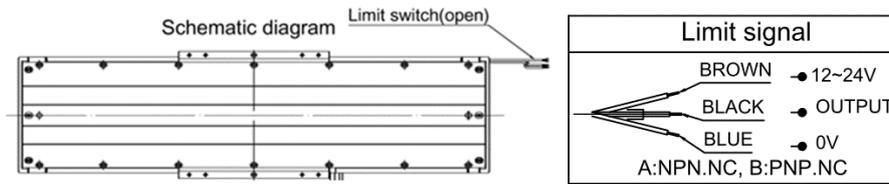
Tableau 3.1 : Sélection du système de mesure de course

Code de commande	Alimentation électrique		Résolution [µm]	Interface	
	V	I			
A	5V (-5 %/+10 %)	150 mA (Entièrement raccordé)	0,1 (Valeur proposée)	Incréments	1 Vpp (analogique)
D	5V (±5 %)	30 mA (Entièrement raccordé)	1 (Valeur proposée)	Incréments	1 Vpp (analogique)
E	5V (±5 %)	20 mA (Entièrement raccordé)	1	Incréments	TTL (numérique)
G	5V (-5 %/+10 %)	200 mA (Entièrement raccordé)	1	Incréments	TTL (numérique)
K	5V (-5 %/+10 %)	200 mA (Entièrement raccordé)	0,1	Incréments	TTL (numérique)
H	5V (±5 %)	40 mA (Entièrement raccordé)	2 (Valeur proposée)	Incréments	1 Vpp (analogique)
P	5V (±10 %)	250 mA (Entièrement raccordé)	0,5	Absolu, 26 bits	BiSS-C

3.6 Capteur de fin de course (en option)

Selon le type, les capteurs optiques ou inductifs envoient un signal à la commande au terme du déplacement. Les capteurs de fin de course sont livrés pré-câblés et opérationnels.

Fig. 3.2 : Affectation des raccords (standard)



3.7 Chaîne de câbles (option)

Tableau 3.2 et le Tableau 3.3 fournissent des informations sur le moteur et le câble codeur. Les clients construisent la chaîne de câbles selon les indications sur le câble. Les produits peuvent être adaptés à la chaîne de câbles : Si un client a besoin d'une chaîne de câble selon la conception HIWIN, veuillez contacter support@hiwin.de.

Tableau 3.2 : Informations sur le câble du moteur

Code de commande	Tension	Poids (g/m)	Diamètre extérieur (mm)	Rayon de courbure (déplacé) (mm)	Rayon de courbure (fixe) (mm)
08S050	Standard	71	6,2	47	25
	Haute tension	140	9,2	69	37
08S100	Standard	71	6,2	47	25
	Haute tension	140	9,2	69	37
10S100	Standard	71	6,2	47	25
	Haute tension	140	9,2	69	37
10S200	Standard	71	6,2	47	25
	Haute tension	140	9,2	69	37
13S100	Standard	79	7,5	38	23
	Haute tension	140	9,2	69	37
13S200	Standard	79	7,5	38	23
	Haute tension	140	9,2	69	37
13S300	Standard	79	7,5	38	23
	Haute tension	140	9,2	69	37

Code de commande	Tension	Poids (g/m)	Diamètre extérieur (mm)	Rayon de courbure (déplacé) (mm)	Rayon de courbure (fixe) (mm)
18S100	Standard	79	7,5	38	23
	Haute tension	140	9,2	69	37
18S200	Standard	79	7,5	38	23
	Haute tension	140	9,2	69	37
18S300	Standard	79	7,5	38	23
	Haute tension	140	9,2	69	37
18C100	Standard	71	6,2	47	25
18C200	Standard				
	Standard	46	7,5	38	23
	Haute tension	140	9,2	69	37
	Standard	46	7,5	38	23
	Haute tension	140	9,2	69	37
	Standard	79	7,5	38	23
	Haute tension	140	9,2	69	37
20C100	Standard	79	7,5	38	23
20C200	Standard	79	7,5	38	23

Tableau 3.3 : Informations sur le câble du moteur

Code codeur	Poids (g/m)	Diamètre extérieur (mm)	Rayon de courbure (déplacé) (mm)	Rayon de courbure (fixe) (mm)
A	26	4,25	30	10
D	26	5	38	20
E	26	5	38	20
G	26	4,25	30	10
K	26	4,25	30	10
H	26	5	38	20
P	32	4,7	20	10

4 Transport et installation

4.1 Livraison

Les systèmes moteurs linéaires sont entièrement montés, testés et livrés prêts à raccorder. Pour éviter les dommages causés par le transport, les systèmes moteurs linéaires sont équipés d'un système de fixation pour le transport et d'équipements de transbordement.

4.2 Transport vers le lieu d'installation

⚠ Danger ! Danger lié aux champs magnétiques puissants !

Les champs magnétiques puissants qui règnent autour des systèmes moteurs linéaires peuvent nuire à la santé des personnes porteuses d'implants sensibles aux champs magnétiques (par exemple, les stimulateurs cardiaques).

- ▶ Les personnes porteuses d'implants perturbés par les champs magnétiques doivent respecter une distance de sécurité d'au moins 500 mm par rapport aux systèmes moteurs linéaires (seuil de déclenchement des champs magnétiques statiques de 0,5 mT conformément à la directive 2013/35/UE).

⚠ Avertissement ! Risque d'écrasement par le boîtier de l'élément mobile !

Risque de blessure par écrasement et d'endommagement du système moteur linéaire par le déplacement du boîtier de l'élément mobile dû à la gravité car il est dépourvu de frein de série. Côté opérateur, prévoir des dispositifs de protection qui empêchent d'atteindre la zone dangereuse de la machine !

- ▶ Avant chaque transport, s'assurer que le système de fixation pour le transport est bien fixé. Il est généralement de couleur rouge.

⚠ Avertissement ! Danger lié aux charges lourdes !

Le levage de charges lourdes peut entraîner des dommages corporels. Avant chaque transport, s'assurer que le système de fixation pour le transport est bien fixé. Il est généralement de couleur rouge.

- ▶ Pour un poids du système de plus de 20 kg, utiliser un appareil de levage aux dimensions adéquates pour déplacer les charges lourdes !
- ▶ Respecter les règles de sécurité sur le lieu de travail en vigueur pour la manipulation des charges suspendues !

⚠ Attention ! Risque d'endommagement des montres et des supports magnétisables !

Les champs magnétiques puissants peuvent détruire les montres et les supports magnétiques situés à proximité du système moteurs linéaires !

- ▶ Ne pas approcher (< 300 mm) les montres et les supports magnétiques des systèmes moteurs linéaires !

⚠ Attention ! Endommagement du système moteur linéaire

Les contraintes mécaniques peuvent endommager le système moteur linéaire.

- ▶ Pas de charges lourdes sur la protection !
- ▶ Le système moteur linéaire doit être levé à l'aide de dispositifs de transport (Fig. 4.1).
- ▶ Dans le cas des systèmes moteurs linéaires plus longs, veiller à la protection supplémentaire des pièces centrales.
- ▶ S'assurer que le système moteur linéaire ne se plie pas pour ne pas nuire à la précision de manière irréversible.
- ▶ Ne pas transporter de charges supplémentaires sur le système moteur linéaire pendant le transport !
- ▶ Empêcher le basculement du système moteur linéaire et des composants !

Remarque :

L'équipement électrique est conçu de manière à résister aux effets des températures de transport et de stockage entre -25 °C et +55 °C et jusqu'à +70 °C pendant de courtes durées de 24 heures maximum.

Procédure lors du transport du système moteur linéaire :

- ▶ Séparer de l'alimentation électrique.
- ▶ Débrancher les câbles de l'axe motorisé.
- ▶ Retirer la charge utile.
- ▶ Pour transporter l'axe linéaire, il est nécessaire de le lever au niveau des points A et B (Fig. 4.1).
- ▶ Garantir la répartition homogène de la charge lors du levage.

Fig. 4.1 : Levage et transport – ici pour un système moteur linéaire

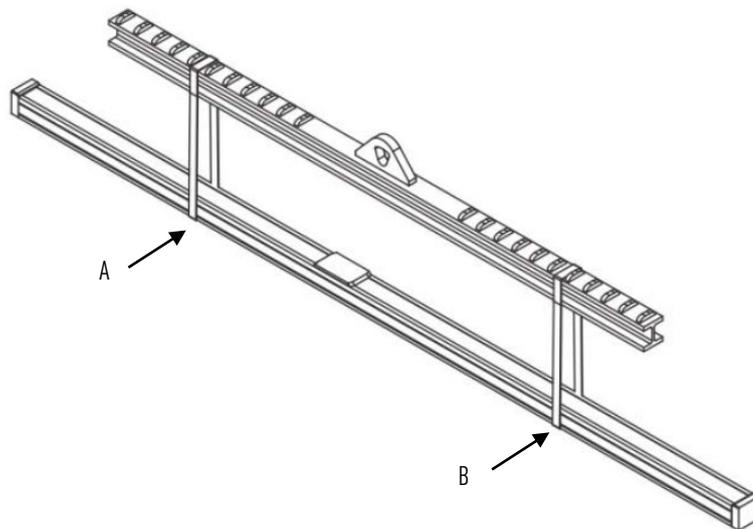
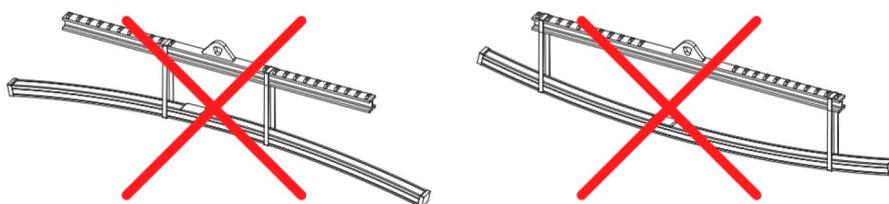


Fig. 4.2 : Levage et transport – position incorrecte des points d'élingage



4.3 Conditions indispensables sur le lieu d'installation

4.3.1 Conditions ambiantes

Champ d'application	Uniquement à l'intérieur
Plage de température	0 °C – 50 °C
Humidité de l'air	< 80 % h.r. (sans condensation)
Hauteur	< 1 000 m
Lieu d'installation	Plan, sec, sans vibrations
Indice de protection	Pas d'interférences dues aux solvants corrosifs ou aux champs magnétiques intenses
Mise à la terre	Ligne de mise à la terre de l'installation conformément aux exigences internationales

Remarque :

- Éviter l'ensoleillement direct ou la chaleur.
- Ne pas installer à proximité de sources d'interférences électromagnétiques, comme par exemple des machines de soudage ou d'électro-érosion.

4.3.2 Dispositifs de sécurité fournis par l'exploitant

Dispositifs de sécurité/mesures possibles :

- Équipement de protection individuelle conformément aux dispositions locales
- Dispositifs de protection sans contact
- Dispositifs de protection mécaniques

4.4 Stockage**⚠ Danger ! Danger lié aux champs magnétiques puissants !**

Les champs magnétiques puissants qui règnent autour des systèmes moteurs linéaires peuvent nuire à la santé des personnes porteuses d'implants sensibles aux champs magnétiques (par exemple, les stimulateurs cardiaques).

- ▶ Les personnes porteuses d'implants perturbés par les champs magnétiques doivent respecter une distance de sécurité d'au moins 500 mm par rapport aux systèmes moteurs linéaires (seuil de déclenchement des champs magnétiques statiques de 0,5 mT conformément à la directive 2013/35/UE).

Remarque :

- Stocker le système moteur linéaire dans l'emballage de transport.
- Ne stocker le système moteur linéaire que dans des locaux secs, à l'abri du gel et dans une atmosphère non corrosive.
- Nettoyer et protéger le système moteur linéaire avant le stockage.
- Lors du stockage du système moteur linéaire, installer des panneaux d'avertissement sur les champs magnétiques.

4.5 Déballage et installation**⚠ Attention ! Endommagement des pièces rapportées !**

Les contraintes mécaniques peuvent endommager les pièces rapportées.

- ▶ Fixer le système moteur linéaire aux points d'attache fournis et le déplacer !

Remarque :

- Le système moteur linéaire doit être installé et exploité uniquement à l'intérieur.
- Le système moteur linéaire est conçu uniquement pour une installation horizontale. Le système moteur linéaire ne doit pas dépasser un angle de 1° lors de l'installation car il n'a pas de frein de stationnement.

Déballage et mise en place du système moteur linéaire :

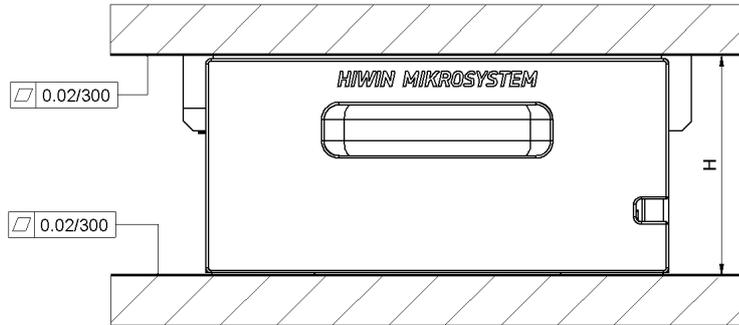
- Retirer le film de protection.
- Transporter prudemment le système moteur linéaire sur les équipements de transbordement fournis jusqu'au lieu de montage.
- S'assurer que les points d'entretien sont facilement accessibles.
- Éliminer l'emballage dans le respect de la réglementation environnementale en vigueur.

5 Montage et raccordement

5.1 Montage mécanique

5.1.1 Montage mécanique

Fig. 5.1 : Montage de l'axe motorisé LMSSA



Remarque :

- Pour garantir la précision, la surface de montage doit être plate.
- La base de l'axe moteur est usinée avec précision et sa planéité est contrôlée à l'usine avant le montage.
- La précision est mesurée avant l'envoi sur un plan en granite.

Tableau 5.1 : Dimensions de la disposition LMSSA (H)

Adapté pour les axes linéaires	Dimensions (mm)		
	Protection S	Protection M	Protection P
SSA-08	75 ±0,3	78 ±0,3	82 ±0,3
SSA-10	76 ±0,3	78 ±0,3	82 ±0,3
SSA-13	95 ±0,3	98 ±0,3	100 ±0,3
SSA-18	88,7 ±0,3 / 108,7 ±0,3	93,7 ±0,3	–
SSA-20	91,7 ±0,3 / 111,7 ±0,3	94,7 ±0,3	–

5.1.2 Montage du système moteur linéaire

Étapes d'assemblage du moteur linéaire :

- ▶ Retirer les équipements de transbordement.
- ▶ Retirer le système de fixation du boîtier de l'élément mobile.
- ▶ Retirer la protection ou le soufflet lorsque les trous de montage ne sont pas accessibles.
- ▶ Installer les trous de montage conformément au schéma coté sur la surface de montage (voir les caractéristiques techniques et le schéma d'autorisation).
- ▶ Nettoyer la surface de montage.
- ▶ Insérer les vis de fixation dans les trous de fixation et les serrer avec un mouvement spiralé de l'intérieur vers l'extérieur selon un couple défini (voir [Tableau 5.2](#)).
- ▶ Remettre en place la protection ou le soufflet le cas échéant.

Remarque :

- Empêcher le desserrage des vis avec des circlips !
- Après le montage de la charge mobile, prévoir un système de fixation supplémentaire pour bloquer le boîtier de l'élément mobile pendant le transport.
- Ne pas appuyer directement avec les mains sur la tôle en inox (voir Fig. 5.2).
- Dans le cas du type salle blanche (SSA-08/10/13), des particules peuvent s'infiltrer dans la vanne et endommager la tôle, ou entraîner une déformation, un levage ou d'autres problèmes au niveau de la tôle. Cet état doit être évité.

Fig. 5.2 : Montage du système moteur linéaire - ici pour des axes à moteurs linéaires LMSSA-08/10/13 de type standard

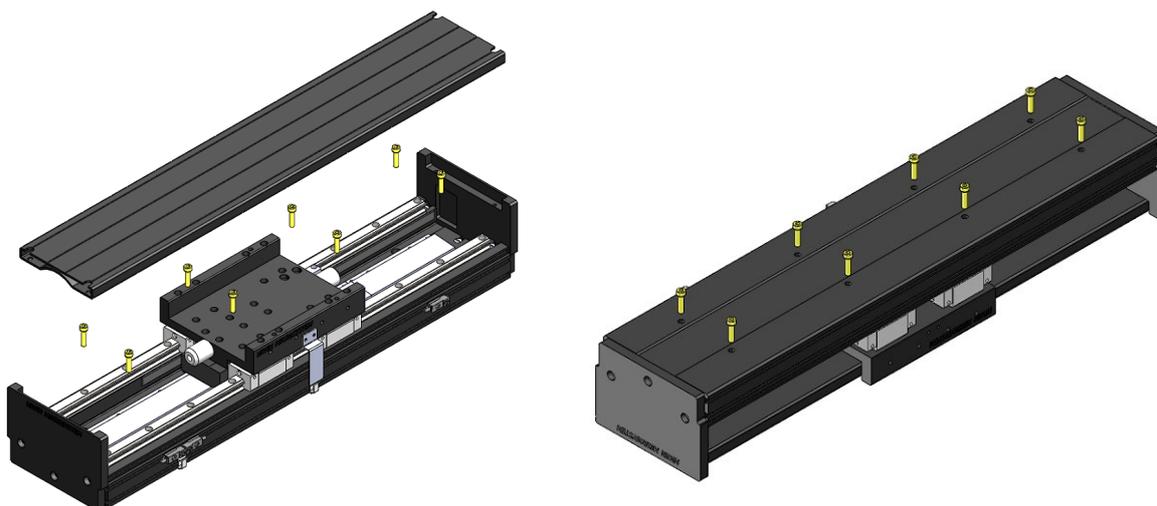


Fig. 5.3 : Montage du système moteur linéaire - ici pour des axes à moteurs linéaires LMSSA-08/10/13 étanches à la poussière

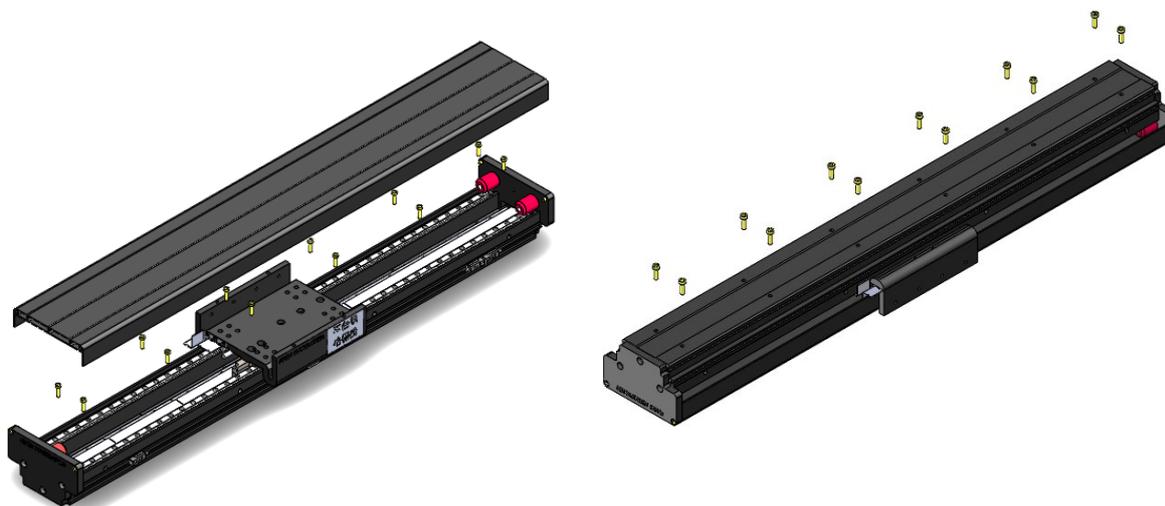


Fig. 5.4 : Montage du système moteur linéaire - ici pour des axes à moteurs linéaires LMSSA-08/10/13 de type salle blanche

(Agrafe de fixation à acheter séparément)

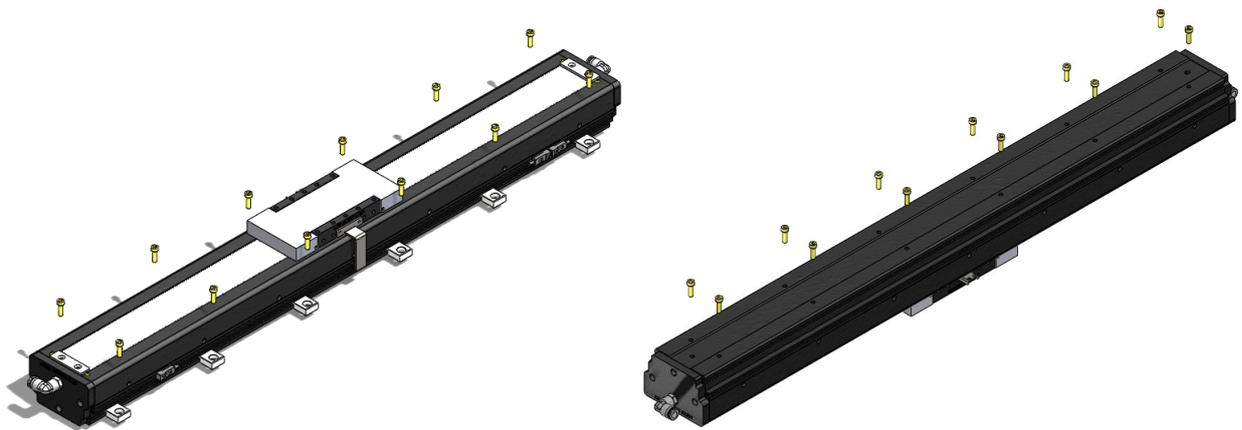


Fig. 5.5 : Montage du système moteur linéaire - ici pour des axes à moteurs linéaires LMSSA-18/20 de type standard

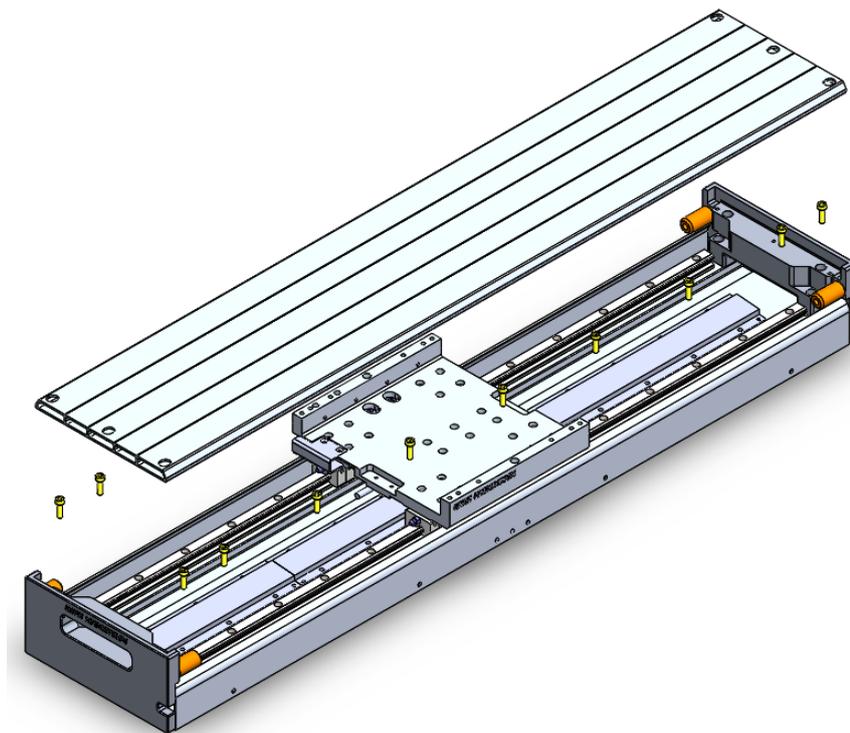


Fig. 5.6 : Montage du système moteur linéaire - ici pour des axes à moteur linéaire LMSSA-18/20 étanches à la poussière

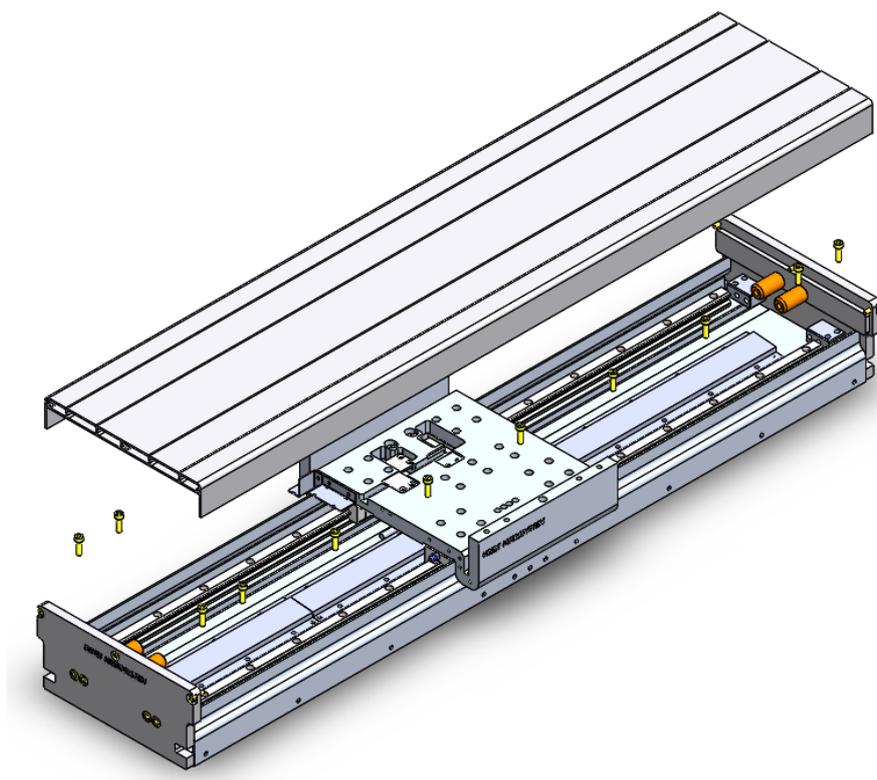


Tableau 5.2 : Couple de serrage

Adapté pour les axes linéaires	Montage	Taille des vis	Couple (Nm)
SSA-08 SSA-10	Haut	M4	3,9
	Bas	M5	8,8
SSA-13	Haut	M5	8,8
	Bas	M6	11,7
SSA-18	Haut	M5	8,8
SSA-20	Haut	M5	8,8

Fig. 5.7 : Ne pas appuyer sur la tôle en inox - ici pour des axes à moteurs linéaires LMSSA-08/10/13 de type salle blanche



5.1.3 Montage de la charge mobile

Procédure pour le montage de la charge mobile :

- ▶ Nettoyer la surface de montage pour la charge sur le système d'axes linéaires.
- ▶ Nettoyer la surface de montage de la charge.
- ▶ Placer la charge sur la surface de montage au-dessus des trous de montage correspondants (voir caractéristiques techniques et schéma d'autorisation).
- ▶ Installer les boulons de montage dans les trous de montage et les serrer de l'intérieur vers l'extérieur en spirale à l'aide d'un tournevis dynamométrique (voir [Tableau 5.2](#)).
- ▶ Vérifier que la charge peut se déplacer librement sur toute la distance de la course.

Remarque :

Après le montage de la charge mobile, prévoir un système de fixation supplémentaire pour bloquer le boîtier de l'élément mobile pendant le transport.

5.2 Montage électrique

⚠ Danger ! Danger lié à la tension électrique !

Si le moteur linéaire n'est pas correctement mis à la terre, il peut se produire un choc électrique.

- ▶ S'assurer que le système moteur linéaire est correctement mis à la terre avant de raccorder l'alimentation électrique.

⚠ Danger ! Danger lié à la tension électrique !

Les courants électriques peuvent circuler même lorsque le moteur est à l'arrêt.

- ▶ S'assurer que le système moteur linéaire est hors tension avant de couper les connexions électriques des moteurs.
- ▶ Après avoir déconnecté le variateur de l'alimentation électrique, attendre au moins 5 minutes avant de toucher les pièces sous tension ou de débrancher les connexions.
- ▶ Par mesure de sécurité, mesurer la tension du circuit intermédiaire jusqu'à ce qu'elle soit inférieure à 40 V.

Remarque :

- Respecter les instructions de montage distinctes du variateur !
- La tension d'alimentation dépend du variateur. Pour de plus amples informations, cf. le mode d'emploi séparé du fabricant.
- Câblage prêt à l'emploi à la livraison.
- Toutes les connexions nécessaires par le biais de trois connecteurs sur chaque axe.

Fig. 5.8 : Branchement électrique pour le variateur D1

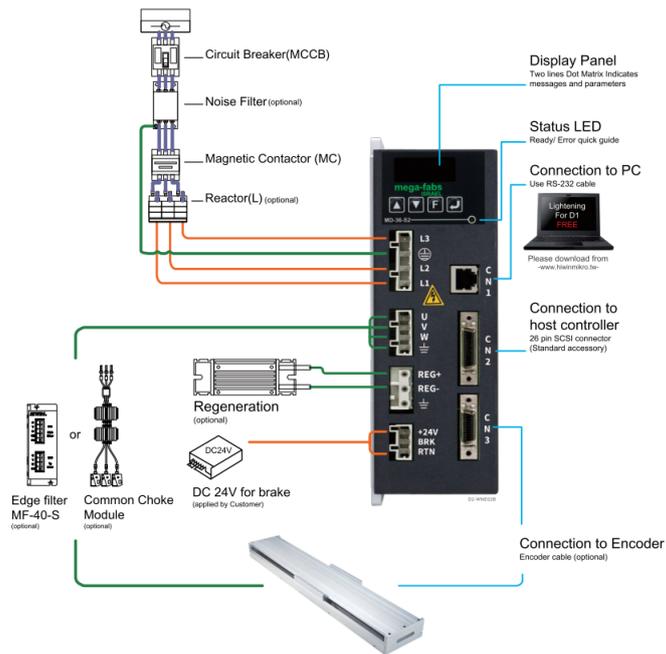


Fig. 5.9 : Branchement électrique pour le variateur D2T-LM

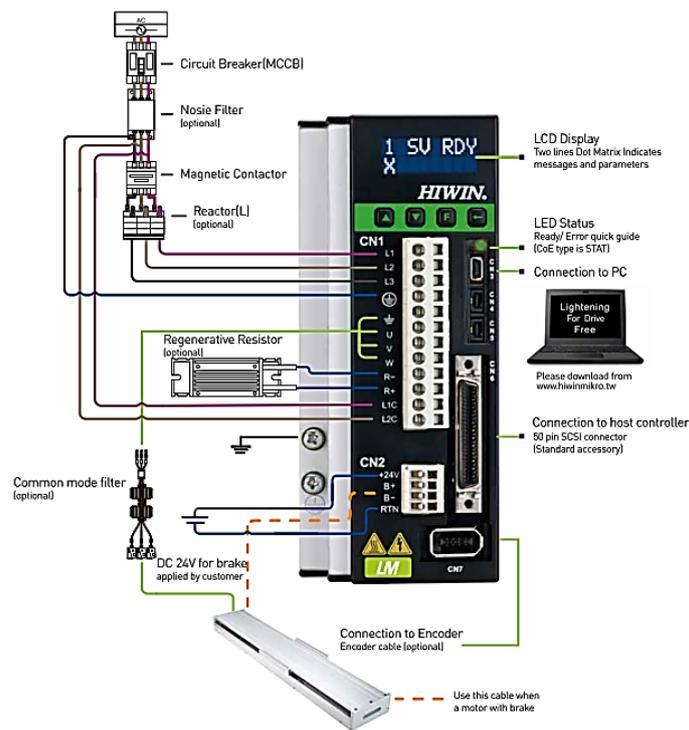
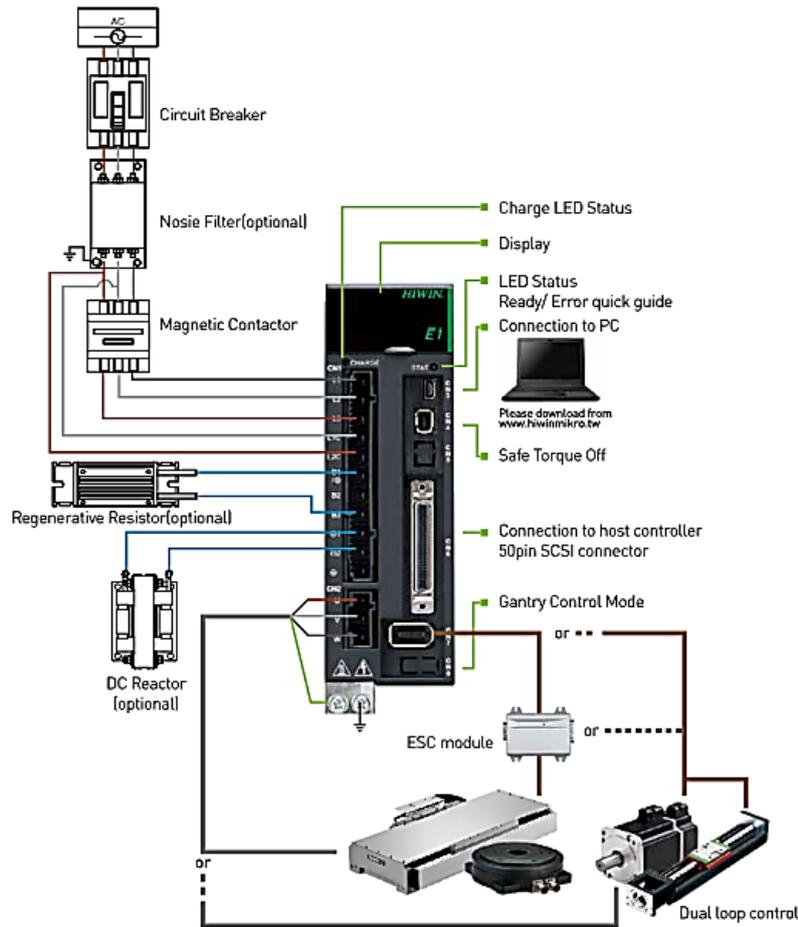


Fig. 5.10 : Branchement électrique pour le variateur E1



5.2.1 Sélection de l'alimentation électrique et de la commande

Lors de la sélection d'un bloc d'alimentation, il faut tenir compte du courant permanent, du courant maximal et de la tension bus. De plus, l'effet de résonance pouvant être induit dans des moteurs en présence de certains systèmes de variateurs doit être pris en compte. Les moteurs se composent de plusieurs bobines individuelles montées en série. Chacune de ces bobines a une inductance en série ainsi qu'une capacité parasite par rapport à la terre. Le circuit résonnant obtenu présente une fréquence de résonance de sorte que, lors de l'application d'une vibration électrique aux entrées de phase (notamment la fréquence PWM), le point neutre du moteur peut vibrer avec de très grandes amplitudes par rapport à la terre ; suite à ces vibrations, l'isolation peut être endommagée. Ce phénomène est plus important dans le cas des moteurs avec un grand nombre de pôles (comme les moteurs linéaires par exemple).

Lors de la sélection du bloc d'alimentation, tenir compte des conditions suivantes :

- Commande 330 V DC : Tensions de crête < 750 V p (phase par rapport à la terre), gradient de tension < 8 kV/μs.
(Tableau 5.3 & Fig. 5.13)
- Commande 600 ou 750 V DC : Tensions de crête < 1000 V p (phase par rapport à la terre), gradient de tension < 11 kV/μs.
- (Tableau 5.4 & Fig. 5.14)

Le câble entre la commande et le moteur crée, en raison de la désadaptation de l'impédance entre le câble et le moteur, une onde réfléchie, et la tension réfléchie est superposée avec la tension d'entrée suivante, entraînant ainsi une augmentation de la tension. Ce phénomène est plus clair si le câble du moteur est plus long. Si la longueur du câble entre la commande et le moteur est supérieure à 10 m, les tensions doivent être mesurées au niveau des bornes du moteur, afin de s'assurer qu'elles sont inférieures aux valeurs ci-dessus. Si la valeur mesurée est supérieure, un filtre /doit être monté en guise de protection entre la commande et le moteur.

Remarque :

- La tension de fonctionnement du moteur maximale figure dans les « Informations techniques sur le moteur linéaire » pouvant être téléchargées sur le site Internet officiel.
- Les tensions maximales et / gradients générés par l'alimentation électrique ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées ci-dessous (tout comme le point zéro) :

Fig. 5.11 : Schéma de tension

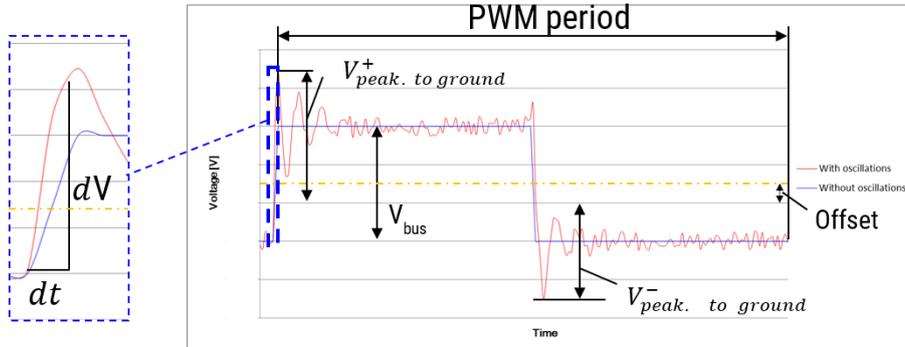


Fig. 5.12 : temps de montée t_r définition

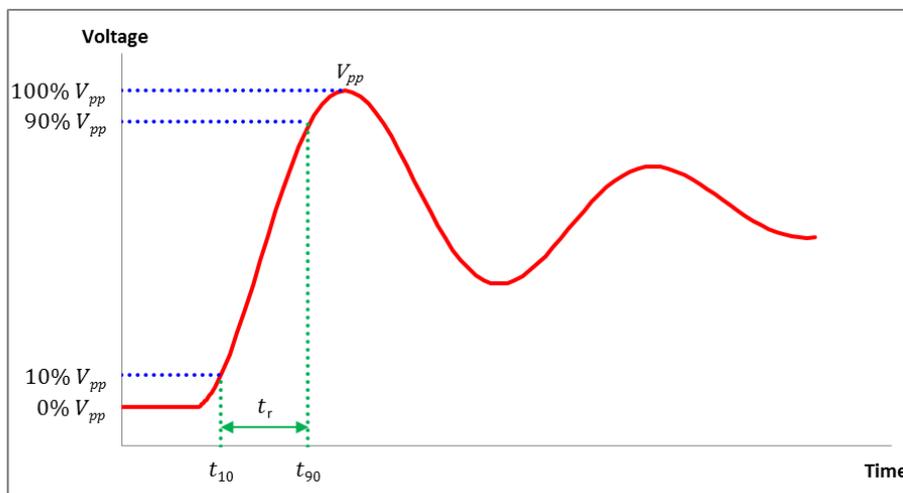


Tableau 5.3 : 08S/10S/13S/18S/18C/20S/20C (A : Standard) Limitation de la tension de série de l'alimentation électrique et du point étoile

Élément	Montage
V_{Bus}	Max. 330
$ V_{Spitze. \text{ gegen Erde}}^+ $	< 750 V _p (phase par rapport à la terre) @ fréquence PWM
$ V_{Spitze. \text{ gegen Erde}}^- $	< 750 V _p (phase par rapport à la terre) @ fréquence PWM
Gradient de tension $ dV/dt $	< 8kV/ μ s (momentané) Lorsqu'il est difficile de déterminer le gradient de tension momentané, il est possible d'utiliser la formule suivante pour l'évaluer (Fig. 5.12) : $ dV/dt = (90\%V_{pp} - 10\%V_p)/t_r $

Fig. 5.13 : Schéma de la variation de tension (commande 300 V_DC)

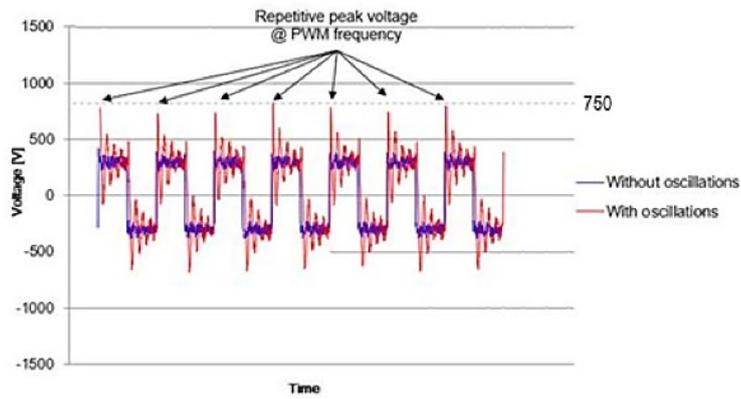
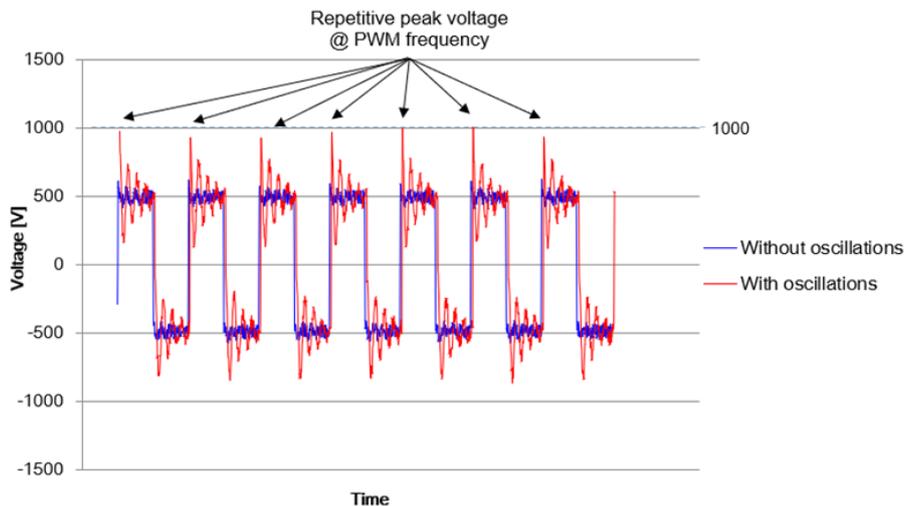


Tableau 5.4 : 08S/10S/13S/18S/20S (B : haute tension) Limitation de la tension de série de l'alimentation électrique et du point étoile

Élément	18S/20S série (B : haute tension)	08S/10S/13S série (B : haute tension)
V_{Bus}	Max. 750	Max. 600
$ V_{Spitze. \text{ gegen Erde}}^+ $	< 1000 V_p (phase par rapport à la terre) @ fréquence PWM	
$ V_{Spitze. \text{ gegen Erde}}^- $	< 1000 V_p (phase par rapport à la terre) @ fréquence PWM	
Gradient de tension $ dV/dt $	< 11 $kV/\mu s$ (momentané) Lorsqu'il est difficile de déterminer le gradient de tension momentané, il est possible d'utiliser la formule suivante pour l'évaluer (Fig. 5.12) : $ dV/dt = (90\%V_{pp} - 10\%V_p)/t_r $	

Fig. 5.14 : Schéma de la variation de tension (commande 600/750 V_DC)



5.2.2 Raccordement des moteurs avec fer/sans fer

Les capteurs de température sont prolongés par défaut via l'extension de câble du moteur. C'est pourquoi les deux câbles sont reliés au connecteur du moteur.

Remarque :

Pour l'affectation des raccords, contrôler les caractéristiques techniques et le schéma d'autorisation !

5.2.3 Raccordement du système de mesure de course linéaire

⚠ Attention ! Risque d'interférences CEM dans le signal du capteur !

- ▶ Lors de la réalisation de raccordements électriques d'interfaces et Redhead, les mesures de précaution ESD généralement reconnues doivent toujours être respectées.
- ▶ S'assurer que le câble codeur est correctement blindé.
- ▶ S'assurer que le blindage est en contact sur toute la surface du connecteur !
- ▶ S'assurer que les paires de fils avec le signal sin / cos sont blindées séparément !

⚠ Attention ! Il y a donc un risque de blessure !

- ▶ Un système de mesure de course mal raccordé peut-être à l'origine de mouvements de glissement incontrôlés qui peuvent provoquer des blessures ou endommager l'axe linéaire.
- ▶ Seul le personnel qualifié peut raccorder le système de mesure de course !

Remarque :

- Le système de mesure de course linéaire est intégré dans le système moteur linéaire.
- Pour l'affectation des raccords, contrôler les caractéristiques techniques et le schéma d'autorisation !

Tableau 5.5 : Raccord

Type	Configuration des pôles	
D-Sub 9 pôles (connecteur)		
Type	Configuration des pôles	
D-Sub 15 pôles (connecteur)		

Tableau 5.6 : Affectation des broches

N° de broche	D-Sub 15 pôles					D-Sub 9 pôles
	Magnétique		Optique		Hall	Optique
	D	E	A	G, K	H	P
1	SIN-	-	V1-	-	SIN-	-
2	COS-	0V	V2-	0V	COS-	MA+
3	Ref+	-	V0+	-	Ref+	MA-
4	5V	Z-	5V	Z-	5V	5V
5	-	B-	5V	B-	-	5V
6	-	A-	-	A-	-	SLO+
7	-	5V	-	5V	-	SLO-
8	-	-	-	5V	-	0V
9	SIN+	-	V1+	0V	SIN+	0V
10	COS+	-	V2+	-	COS+	-
11	Ref-	-	V0-	-	Ref-	-
12	0V	Z+	0V	Z+	0V	-
13	-	B+	0V	B+	-	-
14	-	A+	-	A+	-	-
15	-	-	-	-	-	-
Boîtier du connecteur	Blindage	Blindage	Blindage	Blindage	Blindage	Blindage

Tableau 5.7 : Paramètres du codeur linéaire

D : Codeur magnétique analogique	
Résolution	1 µm
Graduation	1 mm
Signal	Analogique, 1 Vpp sin/cos
E : Codeur 1 µm magnétique numérique	
Résolution	1 µm
Graduation	1 mm
Signal	Numérique, TTL 5 V
A : Codeur optique analogique	
Résolution	0,1 µm
Graduation	40 µm
Signal	Analogique, 1 Vpp sin/cos
G : Codeur 1 µm optique numérique	
Résolution	1 µm
Graduation	40 µm
Signal	Numérique, TTL 5 V
K : Codeur 0,1 µm optique numérique	
Résolution	0,1 µm
Graduation	40 µm
Signal	Numérique, TTL 5 V
H : Codeur à effet Hall analogique	
Résolution	1 µm (pour D1)/ 7,5 µm (pour E1)
Graduation	30 mm
Signal	Analogique, 1 Vpp sin/cos
P : Codeur optique absolu	
Résolution	0,5 µm absolu
Graduation	50 µm
Protocole	BiSS 26 bits

5.2.4 Raccordement du capteur fin de course

Les capteurs de proximité optiques ou inductifs, conçus comme des capteurs de fin de course, sont opérationnels et intégrés dans le système moteur linéaire.

Remarque :

- Pour la position des capteurs de fin de course, voir les caractéristiques techniques et le schéma d'autorisation.
- Pour l'affectation des raccords, contrôler les caractéristiques techniques et le schéma d'autorisation !

6 Mise en service

6.1 Mise en route du système moteur linéaire

⚠ Danger ! Danger lié aux champs magnétiques puissants !

Les champs magnétiques puissants qui règnent autour des systèmes moteurs linéaires peuvent nuire à la santé des personnes porteuses d'implants sensibles aux champs magnétiques (stimulateurs cardiaques par exemple).

- ▶ Les personnes porteuses d'implants perturbés par les champs magnétiques doivent respecter une distance de sécurité d'au moins 500 mm par rapport aux systèmes moteurs linéaires (seuil de déclenchement des champs magnétiques statiques de 0,5 mT conformément à la directive 2013/35/UE).

⚠ Avertissement ! Danger lié aux puissantes forces d'attraction !

En raison des puissantes forces magnétiques, les objets en acier ou en fer peuvent être attirés par le système moteur linéaire et provoquer un écrasement !

- ▶ Aucun objet en acier ou en fer lourd (> 1 kg) ou de grande taille (> 0,01 m²) ne doit être amené à la main dans l'environnement immédiat (50 mm) de la piste magnétique !
- ▶ N'utiliser que des outils adaptés.

⚠ Avertissement ! Risque d'écrasement au cours du déplacement du boîtier de l'élément mobile !

Le mouvement du boîtier de l'élément mobile aux positions finales de la machine peut provoquer l'écrasement des membres.

- ▶ Côté opérateur, prévoir des dispositifs de protection qui empêchent d'atteindre la zone dangereuse de la machine !

⚠ Avertissement ! Risque de brûlure !

Le moteur chauffe pendant le fonctionnement. Tout contact avec le moteur peut être à l'origine de brûlures !

- ▶ Prévoir des dispositifs de protection et apposer des avertissements sur le moteur !

⚠ Attention ! Risque d'endommagement des montres et des supports magnétisables !

Les champs magnétiques puissants peuvent détruire les montres et les supports magnétiques situés à proximité du système moteurs linéaires !

- ▶ Ne pas approcher (< 300 mm) les montres et les supports magnétiques des systèmes moteurs linéaires !

⚠ Attention ! Endommagement du système moteur linéaire

Risque de dommages matériels en cas de mouvement incontrôlé du boîtier de l'élément mobile en cas de coupure de courant !

- ▶ S'assurer que les amortisseurs de position finale sont fixés aux extrémités des deux côtés du système moteur linéaire !
- ▶ Pas de charges lourdes sur la protection !
- ▶ Le boîtier de l'élément mobile ne doit pas être déplacé !

Remarque :

Un système de commande conforme à la norme EN ISO 12100 doit être fourni par l'opérateur afin d'empêcher le démarrage involontaire de la machine après le rétablissement du courant, la résolution du défaut ou l'arrêt de la machine.

Procédure lors de la mise en marche du système moteur linéaire :

- ▶ Désactiver la commande.
- ▶ Retirer la ligne moteur.
- ▶ Raccorder le câble du système de mesure de course.
- ▶ Activer la commande.
- ▶ Vérifier le système de mesure de course (voir les instructions de montage distinctes du variateur et du système de mesure de course).
- ▶ Désactiver la commande.
- ▶ Raccorder le câble du moteur.
- ▶ Activer la commande.
- ▶ Effectuer une marche d'essai à vitesse lente.
- ▶ Effectuer une marche d'essai dans les conditions d'utilisation.

6.2 Programmation

La programmation du système moteur linéaire dépend de la commande et du variateur utilisés. Respecter le mode d'emploi de la commande et du variateur !

7 Entretien et nettoyage

7.1 Entretien

⚠ Danger ! Danger lié à la tension électrique !

Des courants dangereux peuvent circuler avant et pendant la maintenance et le nettoyage.

Confier les travaux uniquement à un électricien qualifié lorsque le système est hors tension !

- ▶ Avant de commencer le travail, mettre le système moteur linéaire hors tension et empêcher sa remise sous tension !

⚠ Danger ! Danger lié aux champs magnétiques puissants !

Les champs magnétiques puissants qui règnent autour des systèmes moteurs linéaires peuvent nuire à la santé des personnes porteuses d'implants sensibles aux champs magnétiques (stimulateurs cardiaques par exemple).

- ▶ Les personnes porteuses d'implants perturbés par les champs magnétiques doivent respecter une distance de sécurité d'au moins 500 mm par rapport aux systèmes moteurs linéaires (seuil de déclenchement des champs magnétiques statiques de 0,5 mT conformément à la directive 2013/35/UE).

⚠ Avertissement ! Risque d'écrasement par les pièces mobiles !

Le mouvement du boîtier de l'élément mobile aux positions finales de la machine peut provoquer l'écrasement des membres.

- ▶ Côté opérateur, prévoir des dispositifs de protection qui empêchent d'atteindre la zone dangereuse de la machine !

⚠ Avertissement ! Risque de brûlure !

Risque de brûlure en cas de contact avec le moteur chaud !

- ▶ Après avoir déconnecté le variateur de l'alimentation électrique, attendre au moins 5 minutes avant de retirer la protection et de toucher le moteur.

⚠ Avertissement ! Maintenance non autorisée de l'installation

Toute intervention non autorisée sur le système peut entraîner des blessures et annuler la garantie.

- ▶ Confier la réparation du système uniquement au personnel qualifié !

⚠ Attention ! Risque d'endommagement des montres et des supports magnétisables !

Les champs magnétiques puissants peuvent détruire les montres et les supports magnétiques situés à proximité des systèmes moteurs linéaires !

- ▶ Ne pas approcher (< 300 mm) les montres et les supports magnétiques des systèmes moteurs linéaires !

Remarque :

Utiliser uniquement des produits adaptés et non dangereux. Consulter les fiches de données de sécurité du fabricant.

Retirer la protection ou le soufflet avant la maintenance :

- ▶ Protection : Desserrer les vis de la protection.
- ▶ Retirer prudemment la protection.

Fig. 7.1 : Dessin éclaté de la protection - ici pour un système moteur linéaire LMSSA 08/10/13

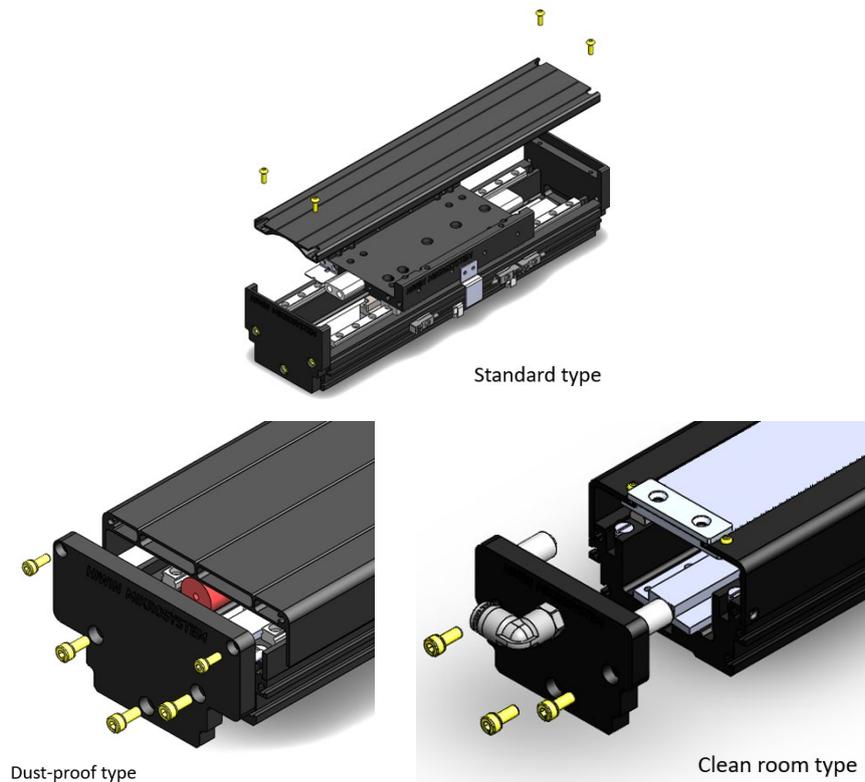


Fig. 7.2 : Dessin éclaté de la protection - ici pour un système moteur linéaire LMSSA 18/20

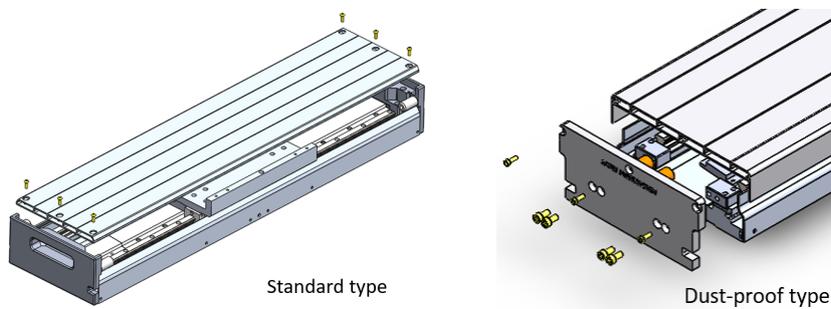


Tableau 7.1 : Retrait/montage de la protection

Adapté pour les axes linéaires	Type de protection	Taille des vis	Couple (Nm)
SSA-08, SSA-10	Standard	M4	3,3
		M5	5,8
	Étanche à la poussière	M4	3,3
		M5	5,8
SSA-13	S	M4	3,3
	M	M4	3,3
SSA-18	S	M4	3,3
SSA-20	S	M4	3,3

Pendant la maintenance :

- ▶ Empêcher la mise en route non autorisée du système moteur linéaire.
- ▶ Mettre hors tension le système moteur linéaire.

Empêcher la remise en route non autorisée du système moteur linéaire.

Fig. 7.3 : Exemple de plaque d'avertissement

	Reference No. ISO 7010-M021
	Referent Disconnect before carrying out maintenance or repair
	Function To signify that the machine or the equipment, which is not connected to mains by a plug, has to be disconnected from all sources of power before carrying out maintenance or repair
	Image content Horizontal arrow pointing to the right; one vertical short thick line attached to a circle at the bottom with a longer thick line at an angle to the right attached to the top of the circle; a further thick line in the same plane as the lower one, separated from the line at an angle
Hazard Machine or equipment running during maintenance or repair Human behaviour that is intended to be caused after understanding the safety sign's meaning Disconnecting the machine or equipment before carrying out maintenance or repair Related referents ISO 7010-M006, ISO 7010-P031 Additional information Test data obtained according to ISO 9186-1:2007 are not available. Consequently, a supplementary text sign shall be used to increase comprehension except when the safety sign is supplemented by manuals, instructions or training.	

Après la maintenance, remettre en place la protection ou le soufflet :

- ▶ Placer la protection sur le système moteur linéaire.
- ▶ Serrer les vis de la protection.

7.1.1 Moteur linéaire

- S'assurer qu'il n'y a pas de pièces entre l'élément mobile et le ruban magnétique !
- Le moteur linéaire fonctionne sans entretien.

7.1.2 Système de mesure de course

Système de mesure de course magnétique

- S'assurer qu'il n'y a pas de saletés entre la tête de lecture et l'échelle de mesure !

Le système de mesure de course magnétique fonctionne sans contact et ne nécessite donc aucun entretien. Vérifier régulièrement l'état de propreté du système de mesure de course magnétique et le nettoyer si nécessaire. À défaut, des particules de saleté pourraient s'accumuler et se détacher sous la pression permanente de la tôle de protection.

Système de mesure de course optique

- S'assurer qu'il n'y a pas de saletés entre la tête de lecture et l'échelle de mesure ! Nettoyer uniquement avec un chiffon doux pour ne pas rayer l'échelle de mesure.

Le système de mesure de course optique fonctionne sans contact et ne nécessite donc aucun entretien. Vérifier régulièrement l'état de propreté de l'échelle de mesure et la nettoyer si nécessaire. À défaut, la surface de l'échelle de mesure pourrait se rayer, ce qui pourrait nuire au bon fonctionnement.

7.1.3 Composants électromécaniques

La chaîne porte-câbles et les câbles ont une durée de vie limitée. Cependant, la durée de vie ne peut pas être calculée avec précision en raison des conditions environnementales et de la dynamique du mouvement. Par conséquent, vérifier régulièrement l'usure et la bonne fixation des composants suivants et les remplacer si nécessaire (les pièces d'usure ne sont pas couvertes par la garantie) :

- Câble dans la chaîne porte-câbles (par ex. marques de frottement sur la gaine du câble)
- Connecteurs du câble
- Écart entre la plaque de commutation du capteur de fin de course et les capteurs (cause fréquente de dysfonctionnements des capteurs de fin de course ou de référence)

Dans les situations de production critiques, s'assurer qu'il existe un stock de pièces d'usure !

7.1.4 Guidage sur rail profilé

Lubrification

Comme tout palier à roulement, les rails profilés des systèmes moteurs linéaires ont besoin d'un approvisionnement suffisant en lubrifiant. La lubrification réduit l'usure, protège contre l'encrassement et les dépôts, freine la corrosion et prolonge la durée d'utilisation grâce à ses propriétés. Respecter les consignes du fabricant du lubrifiant.

La miscibilité des différents lubrifiants doit être vérifiée. Les lubrifiants de même classe (par exemple CL) et de viscosité similaire (une classe de différence au maximum) peuvent être mélangés. Les graisses sont miscibles si leur huile de base et le type d'épaississement sont identiques. La viscosité de l'huile de base doit être similaire et la classe NGLI peut varier d'un niveau maximum.

- S'assurer que la graisse usagée, la saleté et les copeaux ont été éliminés des rails profilés avant la lubrification.
- N'utiliser que des lubrifiants conformes à DIN 51825, KP2K de classe de consistance NGLI2.
- Veiller à utiliser uniquement des lubrifiants sans lubrifiant solide (par exemple graphite ou MoS₂) !
- Pour de plus amples informations sur la lubrification et la sélection des lubrifiants agréés, consulter le mode d'emploi des guidages sur rail profilé sous hiwin.de.
- Pour les versions salle blanche (SSA-08/10/13) et la version protégée contre la poussière (SSA-08/10/13/18/20), la protection doit être retirée pour le graissage (voir Fig. 7.4)

Fig. 7.4 : Retirer la protection pour la lubrification (gauche : type salle blanche, droite : type protégé contre la poussière)

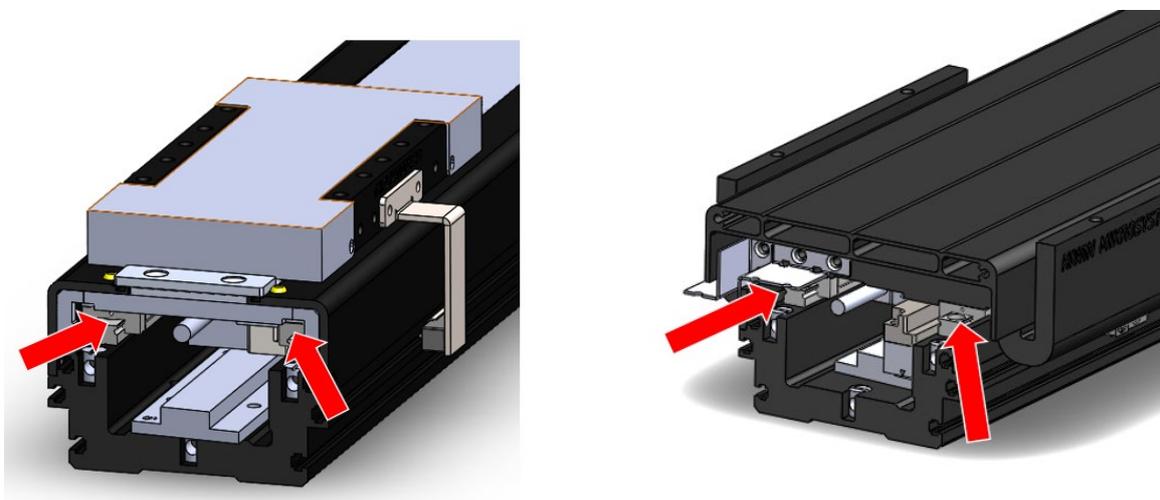
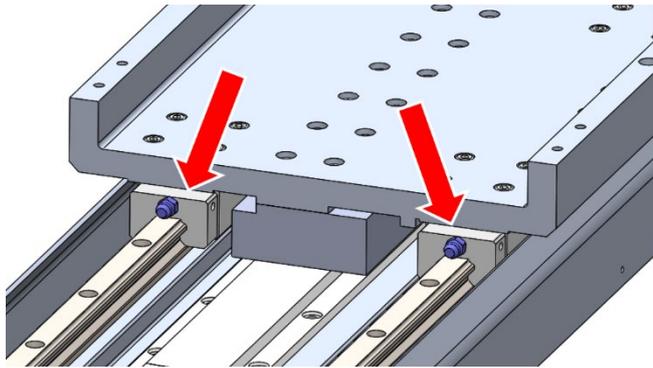


Fig. 7.5 : Raccord de graissage des guidages sur rail profilé (LMSSA 13, 18, 20)



Remarque :

- Intervalles de relubrification. (voir Fig. 7.4, Fig. 7.5)
- La quantité de graisse de relubrification dépend de la taille LMSSA. (voir Tableau 7.8)
- Relubrification avec le kit de maintenance graisse de lubrification :

○ **SSA 08,10, MGN kit de maintenance graisse de lubrification bloc :**

Le lubrifiant est appliqué avec une seringue sur les ports. Un lubrifiant entièrement synthétique avec un composant principal est prévu par défaut. Hydrocarbures synthétiques (PAO). La classe de viscosité de l'huile est 680 (ISO VG680).

Fig. 7.6 : SSA 08, 10, MGN kit de maintenance graisse en bloc



Tableau 7.2 : SSA 08, 10, seringue à graisse

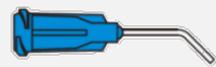
N° pièce	Nom de la pièce	Spécifications	Représentation schématique
940303200002	Seringue	10 cc	
940301800006	Aiguille de la seringue	20 1/2"45°	

Tableau 7.3 : MOBIL VACTRA NR. 2

Qualité	ISO 68
Ruban en cuivre corrosion, 3 h, 100 C, dimensionnement, ASTM D130	1B
FZG Scuffing, erreur chargement axe moteur, A/8.3/90, ISO 14635-1	13
Point de combustion, Cleveland Open Cup, °C, ASTM D92	228
Viscosité cinématique @ 40 C, mm2/s, ASTM D445	68
Pour Point, °C, ASTM D97	-18

Tableau 7.4 : MOLYTOG PFM-5590

Couleur	Blanc
Huile de base	Huile synthétique
Viscosité cinématique à 40 °C, mm ² /s	310
Viscosité [cst]	>300
Température de service (°C)	-60-250
Pertes par évaporation à 204 °C, 22 heures (%)	0,5

○ SSA 13,18,20 kit de maintenance graisse de lubrification :

Fig. 7.7 : SSA 13, 18, 20 kit de maintenance graisse de lubrification

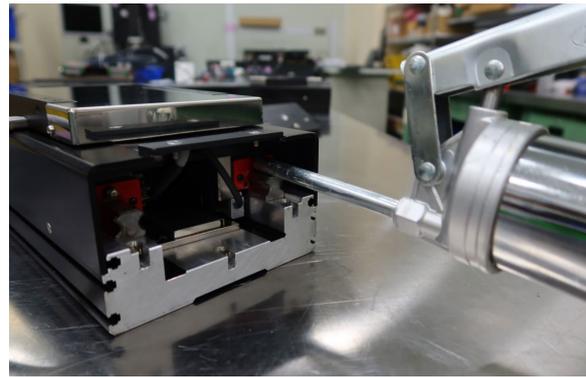
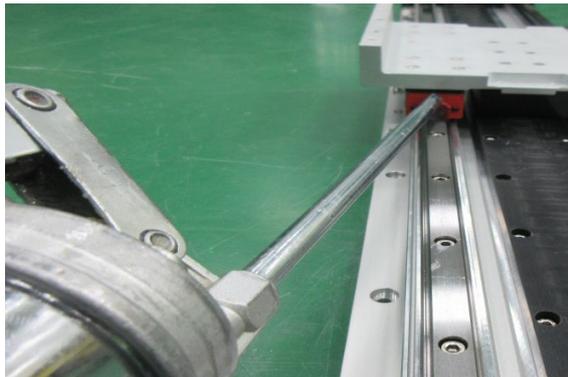


Tableau 7.5 : SSA 13, 18, 20, pompe à graisse

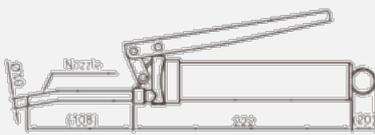
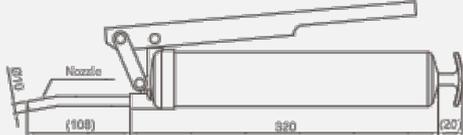
N° modèle	GN-80M	GN-400C
Dimension		
Spécifications	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pression de travail : 15 Mpa ○ Puissance : 0,5–0,6 c.c./course ○ Poids : 520 (g) sans lubrifiant ○ Remplissage lubrifiant : Tube flexible 70 g ou remplissage 120 ml 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Pression de travail : 15 Mpa ○ Puissance : 0,8–0,9 c.c./course ○ 1 150 (g) sans lubrifiant ○ Remplissage lubrifiant : 14 o.z. Tube à cartouche ou remplissage 440 ml

Tableau 7.6 : G04, propriétés de base

Couleur	Beige	
Huile de base	Ester/PAO	
Améliorateur de texture	Savon au lithium	
Température de service (°C)	-35–120	
Classe de qualité NLGI [0,1mm]	260-280	
Viscosité [cst]	40 °C	25
	100 °C	6
Point de goutte (°C)	>225	

Tableau 7.7 : G03, propriétés de base

Couleur		Beige
Huile de base synthétique		Huile
Améliorateur de texture		Savon de calcium spécial
Température de service (°C)		-45-125
Classe de qualité NLGI [0,1 mm]		265-295
Viscosité [cst]	40 °C	30
	100 °C	5,9
Point de goutte (°C)		>210

Tableau 7.8 : Quantités de lubrifiant pour les guidages sur rail profilé des axes linéaires SSA

Taille	Type	Bloc	Lubrifiant	Quantité de lubrifiant [cm ³]
LMSSA-08S	Standard Étanche à la poussière	MGN9	MOBIL VACTRA NR. 2	0,06
	Salle blanche		MOLYTOG PFM-5590	
LMSSA-10S	Standard Étanche à la poussière	MGN9	MOBIL VACTRA NR. 2	0,06
	Salle blanche		MOLYTOG PFM-5590	
LMSSA-13S	Standard Étanche à la poussière	QH15	G04	0,3
	Salle blanche		G03	
LMSSA-18S	Standard Étanche à la poussière	QH15	G04	0,3
LMSSA-18C	Standard Étanche à la poussière	QH15	G04	0,3
LMSSA-20S	Standard Étanche à la poussière	QH20 (autres)	G04	0,5
		QH20 (20S500)		0,7
LMSSA-20C	Standard Étanche à la poussière	QH15	G04	0,3

○ Intervalles de relubrification en cas de graissage

Les délais de relubrification dépendent notamment du rapport de charge P/C, P représentant la charge dynamique équivalente et C la charge dynamique de base.

Dans les conditions suivantes, l'intervalle de relubrification peut éventuellement être raccourci. Dans de tels cas, contacter HIWIN : $v > 3$ m/s, $a > 30$ m/s², contact avec des fluides, températures <20°C ou > 30°C, environnement sale.

Fig. 7.8 : Intervalles de relubrification en cas de graissage, bloc de lubrification à long terme un côté et deux côtés pour MG.

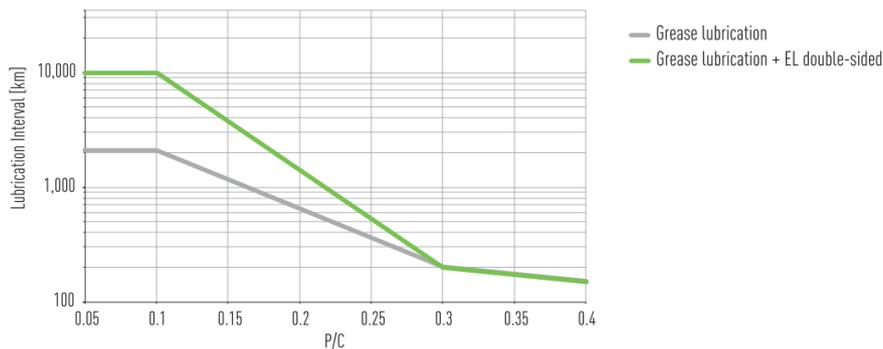
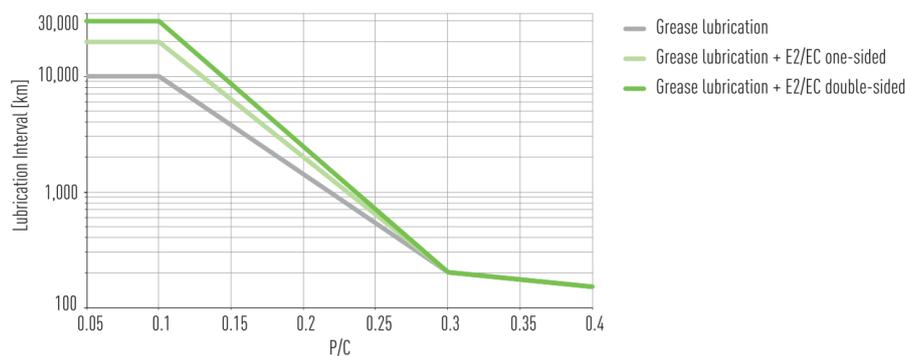


Fig. 7.9 : Intervalles de relubrification en cas de graissage, bloc de lubrification à long terme un côté et deux côtés pour QH.



7.1.5 Nettoyage

De la saleté risque de se déposer et de s'accumuler sur les rails profilés non protégés. Contrôler régulièrement la propreté des rails profilés et les nettoyer si nécessaire. Après le nettoyage de la graisse excédentaire, l'axe à moteur linéaire peut être mis en mouvement :

- ▶ Nettoyer les débordements au niveau des blocs et des rails
- ▶ Nettoyer le codeur optique et l'échelle de mesure
- ▶ Nettoyer le stator.

Remarque :

- Pour le nettoyage, appliquer l'IPA sur le déflecteur. Ne pas appliquer l'IPA directement sur l'échelle de mesure.
- Ne pas utiliser d'éthanol ou un autre solvant pour le nettoyage de l'échelle de mesure optique.
- Il existe une force magnétique importante entre le forcer du moteur LMSA et les stators. Lors du nettoyage du moteur, le forcer et le stator ne doivent pas être trop proches.
- Le stator LMC ne convient pas pour le procédé de maintenance suivant. Si les stators se sont attirés, il est nécessaire de s'adresser au personnel HIWIN pour obtenir de l'aide.
- Si l'axe moteur est utilisé dans un environnement défavorable, les stators doivent être nettoyés régulièrement.
- Les stators et le forcer (matériaux en fer) peuvent générer un tourbillon important pouvant causer des blessures sérieuses au niveau des doigts et des mains. Ne pas laisser d'objets magnétiques s'approcher de manière trop proche, pour éviter que les aimants ne les attirent. (par exemple couteaux, outils).

7.1.6 Test

Après la lubrification, faire fonctionner l'axe moteur pendant 10 minutes avant son utilisation normale, afin que la graisse puisse se répartir uniformément entre le bloc et le rail de guidage. Cela pourrait également évacuer la pression de saturation et éviter que la graisse ne continue à déborder et s'accumule entre le bloc et le rail de guidage.

8 Élimination

8.1 Élimination des déchets

⚠ Attention ! Danger lié à des substances dangereuses pour l'environnement !

Le risque pour l'environnement dépend du type de substances utilisées.

Nettoyer minutieusement les composants contaminés avant leur élimination !

- ▶ Organiser la mise au rebut dans les règles de l'art avec une entreprise spécialisée et, si nécessaire, avec les autorités compétentes !

Tableau 8.1 : Élimination

Liquides	
Lubrifiants	comme des déchets spéciaux, dans le respect de la réglementation de protection de l'environnement
Éliminer les chiffons encrassés	comme des déchets spéciaux, dans le respect de la réglementation de protection de l'environnement
Système moteur linéaire	
Éliminer les câbles, les composants électriques	comme des déchets électroniques
Éliminer les pièces en PP (par ex. chaîne de câbles)	en respectant les règles de tri
Éliminer les pièces en acier (par ex. guidage sur rail profilé)	en respectant les règles de tri
Éliminer les pièces en aluminium (par ex. profilé de base)	en respectant les règles de tri

9 Élimination des erreurs

9.1 Élimination des erreurs

Tableau 9.1 : Tableau des erreurs

Symptôme	Cause	Mesure
Le moteur ne tourne pas	Câble d'alimentation électrique débranché	Contrôler les raccords. Les contacts de connecteur peuvent être déformés, rectifier si nécessaire.
	Le fusible de la protection moteur s'est déclenché	Vérifier les réglages de la protection moteur. Corriger les défauts si nécessaire.
Au redémarrage, le variateur signale un défaut de commutation	Sens de comptage du codeur incorrect	Remplacer les paires de fils SIN et COS dans le connecteur codeur
	Le boîtier de l'élément mobile est trop près du capteur de fin de course/de la butée.	Mettre hors tension l'axe et déplacer manuellement le boîtier de l'élément mobile au centre de l'axe.
	Résistance supplémentaire du variateur	Modifier le paramétrage dans le variateur
L'axe « avance » au redémarrage	Commutation incorrecte	voir Défaut lors de la commutation Vérifier le paramétrage de la commutation dans le variateur, activer la surveillance du régime !
	Interférence CEM dans le signal du capteur	Vérifier le blindage des connecteurs et des câbles
L'axe « avance » en mode positionnement	Erreur de programmation dans le transfert de position, accélérations non autorisées demandées	Activer les paramètres de sécurité dans le variateur, par ex. surveillance de régime, erreur de trainage admissible, etc.
Le moteur surchauffe (mesurer la température)	Puissance nominale dépassée en raison d'une longue durée de fonctionnement	Adapter le cycle de charge à la puissance nominale du moteur
	Refroidissement insuffisant	Corriger l'alimentation en air de refroidissement ou ouvrir les canaux d'air de refroidissement. Le cas échéant installer un ventilateur externe.
	Le boîtier de l'élément mobile ne peut pas être déplacé	Vérifier la lubrification des guidages, rechercher des corps étrangers dans la zone de déplacement
	Température ambiante trop élevée	Contrôler la plage de températures autorisée
	Le cycle de charge a été modifié	Calculer le cycle de charge et le régler en conséquence
	La commutation du moteur du variateur ne fonctionne pas correctement	Adapter les paramètres de commutation du variateur
Bruits de fonctionnement sur l'élément mobile	Le graissage nécessaire, pour éviter tout risque d'endommagement du palier	Lubrification ou prise de contact avec HIWIN
L'axe génère des bruits de craquement au cours du réglage	Interférences CEM dans le signal du capteur	Il est essentiel d'utiliser des câbles de capteur avec des paires de signaux sin et cos blindés séparément
	Commutation incorrecte	Optimiser le paramétrage de la commutation.
L'élément mobile avance par à-coups en cours de fonctionnement et produit des bruits de roulement qui ne sont pas causés par les guidages sur rail profilé	Interférences CEM dans le signal du codeur. Connexion du câble du codeur défectueuse. Broche déformée dans le connecteur	Appliquer à plat le blindage du câble du moteur et/ou du codeur sur la borne de terre du variateur, vérifier la broche du connecteur.
Écart de position après plusieurs heures de fonctionnement		Utiliser un filtre de ligne pour stabiliser la tension

10 Déclaration d'incorporation

Declaration of Incorporation

according to EC directive 2006/42/EC on machinery (Annex II 1. B)

Name and address of the manufacturer:

HIWIN MIKROSYSTEM CORP.
No.6, Jingke Central Rd.,
Taichung Precision Machinery Park,
Taichung 408226, Taiwan

Description and identification of the partly completed machine:

Product: Linear Motor System
Type: LMX. LMG. LMAP. NPS. LMSSA
Year of manufacture: from 2021

It is hereby declared that the following essential requirements of the Machinery Directive 2006/42/EC have been fulfilled.

1.1, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7

Moreover, it is declared that the relevant technical documentation specified under Annex VII Part B has been compiled.

It is hereby explicitly declared that the partly completed machine complies with all of the pertinent conditions in the following EC Directives.

2006/42/EC
2014/30/EU
2014/35/EU

Mounting and connecting instructions defined in catalogues and technical construction files must be respected by the user. They are based on the following standards:

EN ISO 12100:2010
EN 60204-1:2018
EN 61000-6-2:2005
EN 61000-6-4:2007 / A1:2011

The manufacturer or the authorized person undertakes to transmit, in response to a reasoned request by the national authorities, the relevant documentation on the partly completed machinery.

This is without prejudice to the intellectual property rights of the manufacturer!

Important note! The partly completed machinery may not be commissioned until it has been ascertained that the machinery into which this partly completed machinery is to be incorporated is compliant with the provisions of this Directive.

Taichung 408226, Taiwan

14.07.2021

(Place, Date)

TSAN-LIN CHEN, Executive Vice President

(Surname, first name, and function of signatory)



(Signature)

11 Annexe

11.1 Glossaire

○ Précision

La précision, ou plutôt l'imprécision, correspond à la divergence entre les positions réelle et de consigne. La précision le long d'un axe est définie comme la différence persistante entre la position réelle et la position de consigne après l'exclusion d'autres divergences linéaires. De telles divergences systématiques ou linéaires peuvent être dues à des erreurs de cosinus, des déviations angulaires, la dilatation thermique, des erreurs de circulation des billes etc. Pour toutes les positions cibles, intéressantes dans une application, elle se calcule avec la formule suivante :

Maximum de la somme de la divergence systématique valeur réelle-consigne + 2 sigma (divergence standard)

La précision ne doit pas être confondue avec la répétabilité.

○ Accélération

Il s'agit de la modification de vitesse par unité de temps, ce qui signifie que l'accélération = vitesse/temps ou $a = v/t$.

○ Temps d'accélération

Le temps d'accélération est défini comme le temps nécessaire à un variateur pour atteindre la vitesse cible.

○ Force d'attraction F_a

Elle est générée entre la partie primaire et la partie secondaire des moteurs linéaires avec noyau de fer et doit être fournie par le guidage.

○ Constante contre-électromotrice (K_v)

Il s'agit du rapport entre la tension contre-électromotrice (rms) et le régime du moteur ou la vitesse linéaire (tr/min ou m/s). La constante contre-électromotrice est une force électromagnétique, produite par le mouvement de la bobine dans le champ magnétique des aimants permanents, comme dans un servomoteur par exemple.

○ Effort permanent (F_c)

La force constante est également désignée comme couple nominal ou force nominale. Il s'agit de la force que peuvent générer les moteurs linéaires en fonctionnement permanent, lorsque la bobine du moteur est soumise à un courant permanent de 100 % (rapport cyclique).

○ Courant permanent (I_c)

Le courant permanent est défini comme le courant maximal autorisé dans chaque bobine lors du fonctionnement permanent et est également désigné comme courant nominal. Il se caractérise par l'échauffement du moteur jusqu'à 80 °C puis le maintien de cette température.

○ Excentricité

Il s'agit de la divergence du point de rotation des tables rotatives par rapport à leur position pendant la rotation. Elle est provoquée par les tolérances de centrage et de position.

○ Force

La force (dans le cas des déplacements linéaires) est indiquée pour des conditions définies, par exemple comme effort permanent ou couple dans les conditions suivantes :

- 20 °C température ambiante
- 80 °C température de bobine
- 100 % taux de charge (cycle de travail)

ou comme force maximale ou pic de couple

○ Constante d'effort (K_f)

Il s'agit d'une constante spécifique à la bobine. La force de sortie du moteur peut être calculée en multipliant la constante d'effort du moteur avec le courant d'entrée : $F=I \times K_f$

○ Divergence de guidage

Il s'agit de la divergence de l'axe de levage. Elle dépend de la rectitude horizontale [rectitude] et de la rectitude verticale [planéité].

○ Rectitude horizontale

La rectitude horizontale est définie comme l'erreur de positionnement dans l'axe Y lors du déplacement de l'axe moteur le long de l'axe X, mesuré par un système interférométrique laser.

○ Constante du moteur (K_m)

La constante du moteur désigne le rapport entre la force générée et la perte de puissance et représente le rendement du moteur.

○ Courant maximal (I_p)

Le courant maximal est appliqué pendant une brève durée aux bobines afin de générer la force maximale. Le temps maximal pour l'application du courant maximal est de 1 seconde. Le moteur doit ensuite retrouver sa température de fonctionnement nominale avant de pouvoir à nouveau être alimenté en courant maximal.

○ Pic de couple, force maximale (F_p)

Le pic de couple [lors des rotations] ou la force maximale [lors des déplacements linéaires] représente la force maximale que peut générer un moteur avec le courant maximal pendant une seconde I_p . Si le moteur est alimenté avec I_p , il fonctionne près de la plage non linéaire du moteur. Cela est particulièrement utile pour l'accélération et le freinage.

○ Résolution

La résolution est la plus petite distance pouvant être détectée par le système de mesure de position. La largeur de pas pouvant être atteinte est théoriquement supérieure à la résolution en raison d'autres facteurs supplémentaires.

○ Répétabilité

La répétabilité représente la distance à laquelle un axe moteur se rapproche d'un point défini au cours de différents cycles ; La répétabilité ne doit pas être confondue avec la précision absolue. Un axe linéaire peut présenter une précision moyenne, mais une très bonne répétabilité. La répétabilité unidirectionnelle peut être mesurée de sorte qu'une position cible soit approchée plusieurs fois depuis une distance appropriée et selon la même direction. De cette manière, le jeu à l'inversion n'a aucun effet. Lors de la mesure de la répétabilité bidirectionnelle, la position cible est approchée depuis différentes directions, et le jeu s'applique.

○ Rigidité

La rigidité statique représente la résistance mécanique à la déformation d'une pièce ou d'un module sous l'action d'une charge statique externe. La rigidité dynamique par contre représente la résistance élastique à la déformation et au déplacement d'une pièce ou d'un module sous l'action d'une charge dynamique externe (force d'entraînement par exemple).

○ Largeur de pas

La largeur de pas minimale est proche de la résolution. Il s'agit du plus petit déplacement d'un système. Elle dépend du codeur, du variateur, de la structure mécanique, du jeu etc.

○ Rectitude verticale

La rectitude verticale est définie comme l'erreur de positionnement dans l'axe Z lors du déplacement de l'axe moteur le long de l'axe X, mesuré par un système interférométrique laser.

○ Résistance d'enroulement R_{25}

R_{25} est la résistance d'enroulement à 25 °C. A 80 °C, la résistance d'enroulement augmente d'environ $1,2 \times R_{25}$.

○ **Température de bobine (T)**

Il s'agit de la température de bobine autorisée. La température du moteur réelle dépend des conditions d'installation, de refroidissement et de fonctionnement et ne peut donc être déterminée que dans des cas concrets et ne peut pas être calculée.

11.2 Conversion des unités

Pour convertir l'unité dans la colonne B dans l'unité de la colonne A, elle doit être multipliée par la valeur correspondante dans le tableau.

○ Poids

Tableau 11.1 :

		B			
		g	kg	lb	oz
A	g	1	0 001	0,0022	0,03527
	kg	1000	1	2 205	35 273
	lb	453,59	0,45359	1	16
	oz	28,35	0,02835	0,0625	1

○ Vitesse linéaire

Tableau 11.2 :

		B				
		m/s	cm/s	mm/s	ft/s	in/s
A	m/s	1	100	1000	3 281	39,37
	cm/s	0,01	1	10	$3,281 \times 10^{-2}$	0,3937
	mm/s	0 001	0,1	1	$3,281 \times 10^{-3}$	$3,937 \times 10^{-2}$
	ft/s	0,3048	30,48	304,8	1	12
	in/s	0,0254	2,54	25,4	$8,333 \times 10^{-2}$	1

○ Force

Tableau 11.3 :

		B		
		N	lb	oz
A	N	1	0,2248	3,5969
	lb	4,4482	1	16
	oz	0,2780	0,0625	1

○ Longueur

Tableau 11.4 :

		B				
		m	cm	mm	ft	dans
A	m	1	100	1000	3 281	39,37
	cm	0,01	1	10	$3,281 \times 10^{-2}$	0,3937
	mm	0 001	0,1	1	$3,281 \times 10^{-3}$	$3,937 \times 10^{-2}$
	ft	0,3048	30,48	304,8	1	12
	in	0,0254	2,54	25,4	$8,333 \times 10^{-2}$	1

○ Plage de température

Tableau 11.5 :

		B	
		°C	°F
A	°C	1	$(°F - 32) \times 5 / 9$
	°F	$(°C \times 9 / 5) + 32$	1

11.3 Tolérances et hypothèses

11.3.1 Tolérances

Tableau 11.6 : Tolérances

Tolérances (mm)							
<6	6-30	30-120	120-300	300-600	600-1200	1200-2400	>2400
±0,1	±0,2	±0,3	±0,4	±0,5	±0,8	±1,0	±1,5

11.3.2 Hypothèses

L'opérateur a été formé à l'utilisation en toute sécurité des systèmes moteurs linéaires et a lu et compris ce mode d'emploi dans son intégralité. Le personnel de maintenance entretient et répare les systèmes moteurs linéaires de manière à ce qu'ils ne présentent aucun danger pour les personnes, l'environnement ou le matériel.

11.4 Formules complémentaires

11.4.1 Dimensionnement du moteur

La sélection du moteur adapté à la vitesse, le déplacement et l'inertie de la charge utile est décrite par la suite. La procédure de base pour le dimensionnement d'un moteur est la suivante :

- Détermination du profil de déplacement et des paramètres nécessaires
- Calcul de la force maximale et de l'effort permanent
- Sélection du moteur

Symboles

X	Course de déplacement (mm)
T	Temps de mouvement (sec.)
a	Accélération (mm/s ²)
V	Vitesse (mm/s)
M _L	Charge utile (kg)
g	Accélération gravitationnelle (mm/s ²)
F _P	Force maximale (N)
F _c	Effort permanent (N)
F _a	Force d'attraction entre le stator et le rotor (N) pour la série LMSSA
F _i	Force d'inertie (N)
K _P	Constante d'effort (N/Arms)
I _p	Courant maximal (Arms)
I _e	Courant effectif (Arms)
I _c	Courant permanent (Arms)
V ₀	Vitesse initiale (mm/s)

○ ETAPE 1 Détermination du profil de déplacement et des paramètres nécessaires

Pour déterminer le moteur correct pour une application définie, il est nécessaire de connaître l'équation de mouvement.

- Équation de mouvement

Les équations cinématiques de base sont décrites par la suite.

$$V = V_0 + aT$$

$$X = V_0T + \frac{1}{2}aT^2$$

V est la vitesse, a l'accélération, T la durée de déplacement et X la course de déplacement.

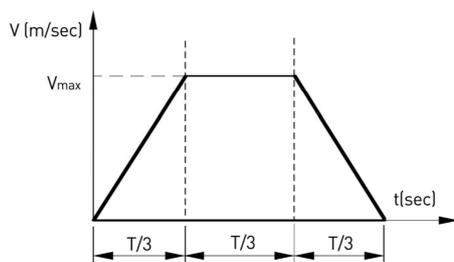
Vous pouvez sélectionner deux des quatre paramètres (V, a, T et X) comme paramètre de conception, les deux derniers paramètres peuvent alors être calculés avec les équations ci-dessus.

- Profil de vitesse de déplacement

○ Profilé trapézoïdal 1/3-1/3-1/3

Si la distance (X) et la durée de déplacement [T] sont données, le profil de vitesse le plus usuel et le plus efficace pour un déplacement point à point est la courbe trapézoïdale « 1/3-1/3-1/3 », car elle permet le déplacement optimal grâce à la minimisation de l'effort nécessaire pour le déplacement. Les temps de l'accélération, de la course et du freinage sont divisés en trois segments, comme représenté plus bas.

Fig. 11.1 : Profilé trapézoïdal



$$V_{max} = 1,5 \times \frac{X}{T} \quad (\text{weil } X = \frac{V}{2} \times \frac{T}{3} + V \times \frac{T}{3} + \frac{V}{2} \times \frac{T}{3})$$

$$a_{max} = \frac{V_{max}}{T/3} = \frac{4,5X}{T^2}$$

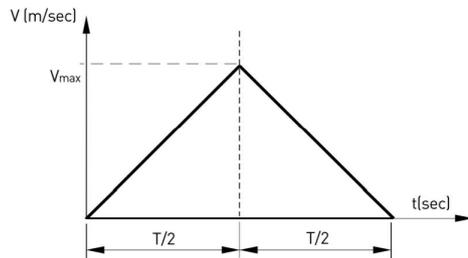
Remarque :

Les paramètres sont décrits ici sous forme d'équation de mouvement.

○ Profil triangulaire 1/2-1/2

Lorsque X et T sont donnés, un autre profil de déplacement usuel est le profil triangulaire 1/2-1/2. Le déplacement est divisé en deux parties, à savoir l'accélération et la décélération. Le deuxième profil de vitesse de déplacement est représenté comme suit.

Fig. 11.2 :



$$V_{\max} = 2 \times \frac{X}{T}$$

$$a_{\max} = \frac{4X}{T^2}$$

○ Quelques équations utiles

Tableau 11.7 :

	1/3 -1/3-1/3 Trapezoid profile	Triangle profile
V	$1,5 \times \frac{X}{T}$	$2 \times \frac{X}{T}$, oder $\sqrt{a \times X}$
a	$\frac{4,5X}{T^2}$	$\frac{4X}{T^2}$
t	$\frac{X}{V_{\max}} + \frac{V_{\max}}{a}$ (wenn $\frac{X}{V_{\max}} \geq \frac{V_{\max}}{a}$)	-

L'accélération nécessaire dans le premier profil de vitesse de déplacement est supérieure à celle dans le deuxième profil de vitesse de déplacement ; pour cette raison, la taille de moteur nécessaire est plus importante. Lors de la sélection du deuxième profil de vitesse, la taille de moteur choisie est plus petite, mais il est nécessaire de s'assurer que le bus DC du variateur est suffisamment grand en raison de la vitesse plus importante. (V_{\max}).

ETAPE 2 Détermination de la force maximale et de l'effort effectif

La force maximale peut être calculée à l'aide de l'équation suivante.

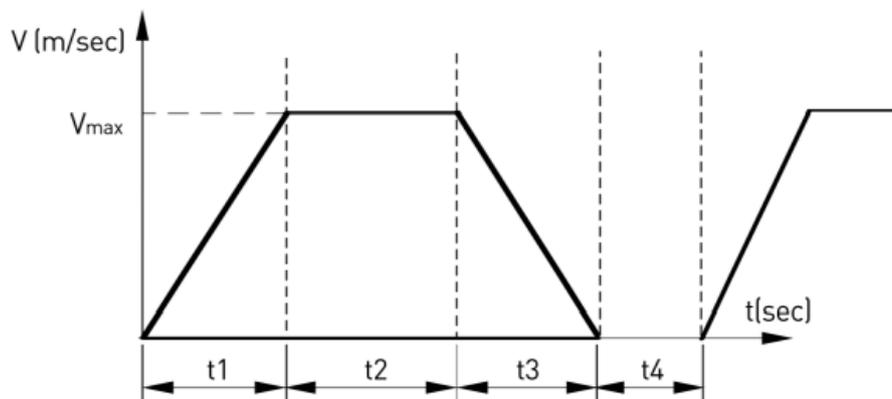
$$F_p = M_L \times a_{max} + (M_L \times g + F_a) \times \mu = F_i + F_f$$

F_i étant la force d'inertie, F_f la force de frottement et μ le coefficient de frottement.

Dans la plupart des cas, les déplacements sont des déplacements cycliques point à point. Si l'on suppose qu'il s'agit d'un déplacement cyclique, comme représenté dans le profil suivant avec une durée de pause de t_4 secondes, l'effort effectif peut être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$F_e = \sqrt{\frac{(F_i + F_f)^2 t_1 + F_f^2 t_2 + (F_i - F_f)^2 t_3}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}}$$

Fig. 11.3 : Profil



Le courant maximal I_p et le courant effectif I_e peuvent être calculés avec la constante de force du moteur K_f .

$$I_p = \frac{F_p}{K_f}$$

$$I_e = \frac{F_e}{K_f}$$

ETAPE 3 Sélection du moteur en fonction de la force maximale et contrôle de l'alimentation électrique du moteur

Dans le catalogue HIWIN, il est possible de contrôler les spécifications du moteur et de sélectionner un moteur adapté en fonction de la force maximale. Il convient ensuite de vérifier si l'alimentation électrique correspond aux spécifications.

$$I_p = \frac{F_p}{K_f} < I_p \text{ (entsprechend den Spezifikationen des ausgewählten Motors)}$$

$$I_e = \frac{F_e}{K_f} < I_c \text{ (entsprechend den Spezifikationen des ausgewählten Motors)}$$

En ce qui concerne le courant effectif et permanent, le rapport de I_e/I_c doit être inférieur à 0,7 afin d'obtenir une certaine marge.

11.4.2 Exemple du dimensionnement d'un moteur linéaire

Exemple : La charge utile est de 5 kg (la masse déplacée du mécanisme s'élève à 1 kg et la charge utile à 4 kg), le coefficient de frottement U est de 0,01, la distance est de 500 mm, la durée de déplacement est de 400 ms et le temps de repos 350 ms.

Les valeurs V_{max} , a_{max} , F_p et F_e sont d'abord calculées avec les formules ci-dessus (choisir le premier profil de vitesse de déplacement et la série LMSA)

$$V_{max} = 1,5 \times \frac{X}{T} = 1,5 \times \frac{0,5}{0,4} = 1,875 \text{ (m/sec)}$$

$$a_{max} = \frac{4,5 \times X}{T^2} = \frac{4,5 \times 0,5}{(0,4)^2} = 14,06 \text{ (m/sec}^2\text{)}$$

$$F_p = M_L \times a_{max} + (M_L \times g + F_a) \times \mu$$

$$= 5 \times 14,06 + 5 \times 9,81 \times 0,01 = 70,3 + 0,49 = 70,79 \text{ (N)}$$

$$F_e = \sqrt{\frac{[(70,3 + 0,49)^2 + 0,49^2 + (70,3 - 0,49)^2] \times 0,1333}{0,4 + 0,35}}$$

$$= 41,92 \text{ (N)}$$

Dans ce cas, nous pouvons choisir un moteur de type LMSA11, pouvant mettre à disposition une force maximale de 289(N) et un effort permanent de 103 (N), et la constante d'effort est de 48,6 N/A (rms). L'alimentation électrique du moteur peut alors être déterminée comme suit

$$I_p = \frac{F_p}{K_f} = \frac{70,79}{48,6} = 1,46(\text{Aeff}) < 6,3(\text{Aeff})$$

$$I_e = \frac{F_e}{K_f} = \frac{41,92}{48,6} = 0,86(\text{Aeff}) < 2,1(\text{Aeff})$$

$$\frac{I_e}{I_c} = \frac{0,86}{2,1} \times 100 \% = 40,9 < 70 \%$$

11.4.3 Dimensionnement d'une résistance de freinage régénérative

Saisie des informations nécessaires

Pour calculer la puissance et la résistance de la résistance de freinage régénérative, des informations sur le moteur et le variateur sont nécessaires. Pour toutes les applications, il est nécessaire de saisir les informations suivantes :

- Détail du profil de déplacement, y compris accélération et vitesse
- Numéro de modèle du variateur
- Tension secteur appliquée au niveau du variateur
- Couple/constante d'effort du moteur
- Résistance (câble à câble) des enroulements du moteur

Pour les applications avec moteurs rotatifs, des informations supplémentaires sont nécessaires.

- Inertie de la charge utile du moteur
- Inertie du moteur

Pour les applications avec moteurs linéaires, des informations supplémentaires sont nécessaires.

- Masse déplacée

Les caractéristiques de toute décélération doivent être observées pendant un cycle de fonctionnement complet

Pour chaque décélération pendant le cycle de déplacement, il convient de déterminer les éléments suivants :

- Vitesse au début de la décélération
- Vitesse à la fin de la décélération
- Durée pendant laquelle a lieu la décélération

Calculer l'énergie cédée pour chaque décélération

L'énergie cédée lors de chaque décélération peut être calculée à l'aide des formules suivantes.

Moteur linéaire :

$$E_{\text{Verz}} = \frac{1}{2} M_t (V_1^2 - V_2^2)$$

$E_{\text{Déc.}}$ (Joules) : Énergie retournée suite à la décélération

M_t (kg) : Masse déplacée

V_1 (m/sec) : Vitesse au début de la décélération

V_2 (m/sec) : Vitesse à la fin de la décélération

Détermination de la quantité d'énergie cédée par le moteur

Calcul de la quantité d'énergie que perd le moteur en raison de la circulation du courant dans la résistance de bobine du moteur, à l'aide de la formule suivante.

$$P_{\text{Motor}} = \frac{3}{4} R_{\text{Wicklung}} \left(\frac{F}{K_t} \right)^2$$

P_{Moteur} (watt) : Puissance fournie par le moteur

R_{Bobine} (ohm) : Résistance câble à câble de l'enroulement du moteur

F (N) : Force nécessaire pour ralentir le moteur

K_t (N/Amp) : Constante de couple du moteur

$$E_{\text{Motor}} = P_{\text{Moteur}} T_{\text{Verz.}}$$

E_{Moteur} (joules) : Énergie cédée par le moteur

$T_{\text{Déc.}}$ (Secondes) : Temps de décélération

Déterminer la quantité d'énergie cédée au niveau du variateur

La quantité d'énergie cédée au variateur lors de chaque décélération est calculée à l'aide de la formule suivante.

$$E_{\text{zurückgespeist}} = E_{\text{Verz}} - E_{\text{Motor}}$$

$E_{\text{cédée}}$ (joules) : Énergie cédée au variateur

$E_{\text{Déc.}}$ (Joules) : Énergie retournée suite à la décélération

E_{Moteur} (joules) : Énergie cédée par le moteur

Déterminer si l'énergie cédée est supérieure à la capacité du variateur

Comparer la quantité d'énergie retournée au variateur lors de chaque décélération avec la capacité d'absorption du variateur. La formule suivante est utilisée afin de déterminer l'énergie pouvant être absorbée par le variateur.

$$W_{\text{Kapazität}} = \frac{1}{2} C (V_{\text{regen.}}^2 - (1.414V_{\text{Netz}})^2)$$

$W_{\text{Capacité}}$ (joules) : L'énergie pouvant être absorbée par le condensateur bus

C (farad) : Capacité bus

$V_{\text{Régén.}}$ (V) : Tension à laquelle le cycle régénératif est activé

V_{Sect} (V) : Tension secteur (AC) appliquée au niveau du variateur

Énergie calculée devant être cédée pour chaque décélération

Pour chaque décélération au cours de laquelle l'énergie est supérieure à la capacité du variateur, l'énergie devant être cédée par la résistance de freinage régénérative doit être calculée à l'aide de la formule suivante.

$$E_{\text{regen.}} = E_{\text{zurückgespeist}} - E_{\text{Amp}}$$

$E_{\text{Déc.}}$ (Joules) : Énergie devant être cédée dans la résistance de freinage régénérative

$E_{\text{cédée}}$ (joules) : Énergie devant être cédée du moteur au variateur

$E_{\text{Var.}}$ (Joules) : Énergie absorbée par le variateur

Calculer la puissance d'impulsion de chaque décélération supérieure à la capacité du variateur

Pour chaque décélération, au cours de laquelle de l'énergie doit être cédée par la résistance de freinage régénérative, utiliser la formule suivante pour calculer la puissance d'impulsion devant être cédée par la résistance de freinage.

$$P_{\text{Impuls}} = E_{\text{regen.}} / T_{\text{Verz.}}$$

P_{Impuls} (W) : Puissance d'impulsion

$E_{\text{Déc.}}$ (Joules) : Énergie devant être cédée dans la résistance de freinage régénérative

$T_{\text{Déc.}}$ (Secondes) : Temps de décélération

Calculer la résistance nécessaire pour céder la puissance d'impulsion

Grâce à la puissance d'impulsion maximale du calcul précédent, calculer la valeur de résistance de la résistance de freinage régénérative nécessaire pour céder la puissance d'impulsion maximale.

$$R = V_{\text{regen.}}^2 / P_{\text{Impuls max.}}$$

R (Ohm) : Résistance

$P_{\text{(Impuls. max.)}}$: Puissance d'impulsion maximale

$V_{\text{régén.}}$: Tension à laquelle le cycle régénératif est activé

Sélectionner une valeur de résistance standard inférieure à la valeur calculée. La valeur doit également être supérieure à la valeur minimale indiquée par le fabricant du variateur pour la résistance de freinage régénérative.

11.5 Accessoires optionnels

○ Agrafe de fixation

L'agrafe de fixation est un moyen auxiliaire pratique pour fixer l'axe linéaire par le haut au niveau du cadre de la machine. L'agrafe de fixation peut être utilisée dans les rainures sur le côté de l'axe moteur.

Fig. 11.4 : Agrafe de fixation

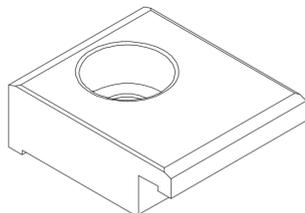


Fig. 11.5 : Espacement des trous pour la fixation latérale de SSA avec une agrafe de fixation

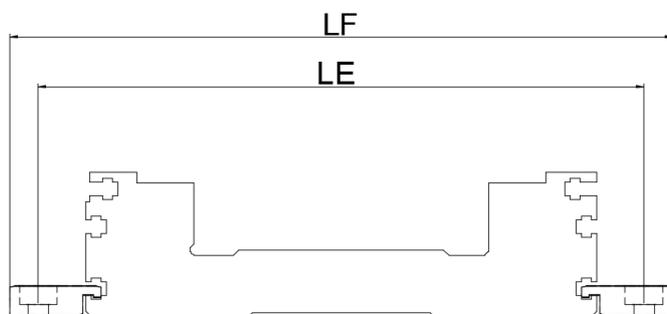


Fig. 11.6 : Fixation avec agrafe de fixation - série SSA-08/10/13

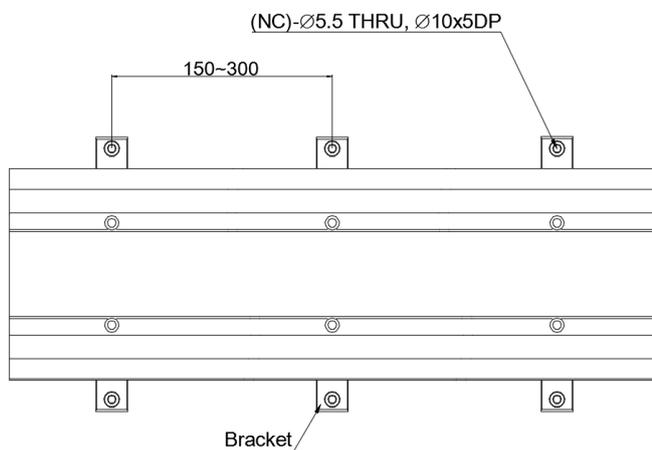


Tableau 11.8 : Nombre minimal d'agrafes de fixation pour la fixation de l'axe moteur

Numéro de pièce	Spécifications	NC	LE	LF
200300100262	SSA-08	≥ 6	105	120
	SSA-10		125	140
	SSA013		160	175

○ Câble de rallonge pour codeur

Tableau 11.9 : Nombre minimal d'agrafes de fixation pour la fixation de l'axe moteur

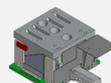
Variateur	Signal codeur	Capteur à effet Hall	Numéro de pièce (2 m)	Numéro de pièce (4 m)
D2T	Numérique	N	HE00EJ6DF200	HE00EJ6DF400
D1	Analogique	Y	HE00VJQ85800	HE00VJQ85900
D1	Analogique	N	HE00VJQ85600	HE00VJQ85700
D1	Numérique	Y	HE00VJQ87200	HE00VJQ87400
D1	Numérique	N	HE00VJQ84200	HE00VJQ84400
E1	Analogique	Y	HE00EJVDA200	HE00EJVDA400
Variateur	Signal codeur	Capteur à effet Hall	Numéro de référence (2 m)	Numéro de référence (4 m)
E1	Analogique	N	HE00EK1DA200	HE00EK1DA400
E1	Numérique	Y	HE00EKTDA200	HE00EKTDA400
E1	Numérique	N	HE00EJ6DF200	HE00EJ6DF400
E1	Absolu	N	HE00EKSDA200	HE00EKSDA400

11.6 Formulaire de demande client

Nom de la société* :		Branche* :		Complété/confirmé	/	
Équipement* :		Application* :		Date :	Budget :	

*Veuillez compléter tous les champs obligatoires 1 – 6

1 Structure axe moteur (plusieurs choix possibles) *

	Un axe	Plateau à mouvements croisés	Gantry	Pont	Vis à bille	Série SBH	Série DLF	Spécifique à l'utilisateur
Type								(Cliquer sur l'option sur P3 ou mettre un schéma à disposition)
Cliquer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

2 Installation axe moteur (plusieurs choix possibles) *

Options : A Horizontal, B En position inversée, C Montage mural, D Vertical, E Autre

Ex. :	Axe supérieur	Axe inférieur	Axe vertical	Axes de rotation	Autres	Autres
<input type="checkbox"/> ___ <input type="radio"/> A ___	<input type="checkbox"/> _____					

3 Environnement d'utilisation A – D (plusieurs choix possibles) *

Options	<input type="checkbox"/> <input type="radio"/> A Généralités	<input type="checkbox"/> <input type="radio"/> B Plage temp.	<input type="checkbox"/> <input type="radio"/> C Salle blanche avec temp. constante *(Veuillez indiquer les données de routing dans P2)	<input type="checkbox"/> <input type="radio"/> D Vide
Spécifications	___°c ± 1°c	___°c ± ___°c	Classe ___ @ ___°c ± 1°c	___ Torr ou ___ mbar

4 Tension d'entrée *

<input type="checkbox"/> 110 V	<input type="checkbox"/> 220 V	<input type="checkbox"/> 380 V	<input type="checkbox"/> Divers : _____ V
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---

5 Dimensions moteur ((plusieurs choix possibles) (Veuillez indiquer « NA » si non attribué) *

	<input type="checkbox"/> Axe supérieur	<input type="checkbox"/> Axe inférieur	<input type="checkbox"/> Axe vertical	<input type="checkbox"/> Axe rotatif	<input type="checkbox"/> Autre	<input type="checkbox"/> Autre
Nom de l'axe						
Quantités forcer						
Type de déplacement	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS	-	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS	<input type="checkbox"/> LM <input type="checkbox"/> BS
Charge utile (kg)/taille				___ (_L x ___l)		
Course (mm)				± ___°		
Vitesse (m/s)				___ rad/s		
Accélération (m/s ²)				___ rad/s ²		
Déplacement				<input type="checkbox"/> P vers P <input type="checkbox"/> Scan		
Système PM						
Répétabilité (um)	± ___	± ___	± ___	± ___ seconde d'arc	± ___	± ___
Précision (um)	± ___	± ___	± ___	± ___ seconde d'arc	± ___	± ___

○ 6 Informations sur le projet*

Traitement de surface	<input type="checkbox"/> Traitement de surface standard <input type="checkbox"/> Noir
Commande électrique	<input type="checkbox"/> Oui (veuillez compléter le formulaire sur la commande électrique) <input type="checkbox"/> Non
Contrôle de la source	<input type="checkbox"/> Oui (vérification sur place) <input type="checkbox"/> Non
Méthode d'emballage	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Palette <input type="checkbox"/> Caisse en bois <input type="checkbox"/> Standard HIWIN

Remarque :

- 1 Les champs identifiés par * sont des champs obligatoires (P1). Pour les autres demandes, veuillez compléter P2 – P4
- 2 Pour les demandes spéciales, veuillez compléter l'option ○ 10 et joindre un schéma avec de courtes explications.

(○ 7 – ○ 10 ne sont pas des champs obligatoires. Ne compléter que si nécessaire)

○ 7 Exigence relatives à la précision étendue : (Si nécessaire, mais non définies, compléter « HIWIN Design »)

	Axe supérieur	Axe inférieur	Axe vertical	Axes de rotation	Autres	Autres
Remarque : Pour les applications dans les secteurs laser, inspection optique, exposition etc., veuillez indiquer les informations sur la précision géométrique comme indiqué plus bas :						
Rectitude verticale (um)	±	±	±	±	±	±
Rectitude horizontale (um)	±	±	±	±	±	±
Inclinaison (seconde d'arc)	±	±	±	±	±	±
Inclinaison (seconde d'arc)	±	±	±	±	±	±
Servo-Jitter (um)	±	±	±	±	±	±
Remarque : Pour les applications scan à faible vitesse, veuillez indiquer l'ondulation de vitesse comme indiqué plus bas.						
Ondulation de vitesse	___% pour ___ mm/s					
Remarque : Pour les applications scan à vitesse élevée, veuillez indiquer l'ondulation de vitesse comme indiqué plus bas.						
Temps de stabilisation	___% pour ___ µm					

○ 8 Accessoires optionnels

	Axe supérieur	Axe inférieur	Axe vertical	Axes de rotation	Autres	Autres
Étanche à la poussière	<input type="checkbox"/> Protection <input type="checkbox"/> Soufflet	<input type="checkbox"/> Protection <input type="checkbox"/> Soufflet	<input type="checkbox"/> Protection <input type="checkbox"/> Soufflet	-	<input type="checkbox"/> Protection <input type="checkbox"/> Soufflet	<input type="checkbox"/> Protection <input type="checkbox"/> Soufflet
Câble prolongateur	<input type="checkbox"/> ___M	<input type="checkbox"/> ___M	<input type="checkbox"/> ___M	<input type="checkbox"/> ___M	<input type="checkbox"/> ___M	<input type="checkbox"/> ___M
Chaîne de câbles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Remarque : Pour les applications en salle blanche, veuillez entrer les indications de routing suivantes : 1 sélectionner l'option ○ A – ○ D						

Indications de Routing	○ A <input type="checkbox"/> N/A ○ B <input type="checkbox"/> TBA ○ C <input type="checkbox"/> Voir annexe ○ D Espace de réserve pour : <input type="checkbox"/> Câble Ø ___ ___un. <input type="checkbox"/> Tube Ø ___* ___un. <input type="checkbox"/> Autres câbles Ø ___* ___un.
-------------------------	--

○ 9 Cadre optionnel / structure

	Cadre de pose axe moteur	Matériau du boîtier de la machine	Matériau de la porte/plaque	Amortisseur	Matériau de la plateforme	Autres
Type	<input type="checkbox"/> Acier soudé <input type="checkbox"/> Aluminium extrudé <input type="checkbox"/> Autre_____	<input type="checkbox"/> Acier soudé <input type="checkbox"/> Aluminium extrudé <input type="checkbox"/> Autre_____	<input type="checkbox"/> Tôle d'acier avec revêtement <input type="checkbox"/> Plaque en verre acrylique <input type="checkbox"/> Autre_____	<input type="checkbox"/> Passif <input type="checkbox"/> Actif	<input type="checkbox"/> Granite <input type="checkbox"/> Fonte <input type="checkbox"/> Autre_____	

○ 10 Exigences spéciales

Exigences spéciales concernant le variateur	<input type="checkbox"/> Version firmware indiquée : ver. _____ <input type="checkbox"/> Position Trigger / Vision on Fly	<input type="checkbox"/> Communication bus de terrain : _____
Application spéciale		
Système PM particulier		
Autres exigences		
Référence du boîtier présent	<input type="checkbox"/> N° de plan : _____ <input type="checkbox"/> O/C : _____	

Axes moteur double axe

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Axes moteur triple axe

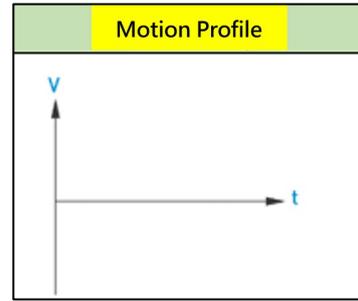
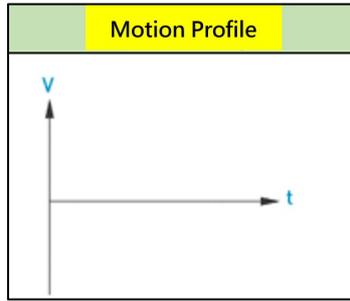
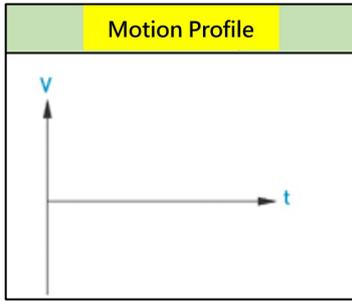
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gantry

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pont

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



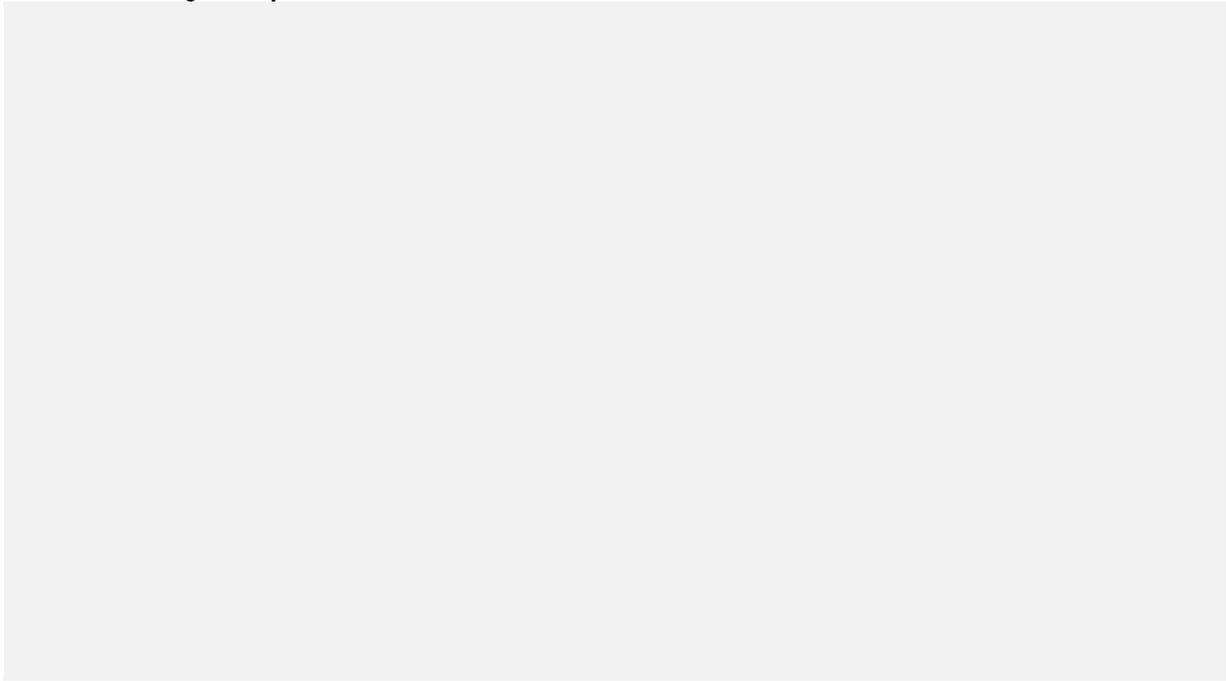
Si vous avez des exigences spéciales relatives au profil de déplacement, veuillez sélectionner l'une des structures mentionnées ci-dessus ou joignez un schéma.

Commande électrique :

Les champs identifiés par * sont des champs obligatoires.

*Système de puissance	Tension d'entrée	<input type="checkbox"/> 110 V <input type="checkbox"/> 220 V (monophasée) <input type="checkbox"/> 220 V (triphasee) <input type="checkbox"/> Autre : _____ V <input type="checkbox"/> Design HIWIN	Pièces optionnelles	<input type="checkbox"/> Prise	Tension d'entrée : _____ V Quantité : _____ un. (s)
	Type de raccordement	<input type="checkbox"/> Type H (courant d'entrée <15 A) <input type="checkbox"/> Type T (courant d'entrée <15 A) <input type="checkbox"/> Fil dénudé <input type="checkbox"/> Autre : _____		<input type="checkbox"/> Borne E/S	Entrée quté _____ <input type="checkbox"/> NPN <input type="checkbox"/> PNP <input type="checkbox"/> Contact sec Sortie quté _____ <input type="checkbox"/> NPN <input type="checkbox"/> PNP <input type="checkbox"/> Contact sec Courant de sortie _____ mA
	USV	<input type="checkbox"/> Oui _____KVA <input type="checkbox"/> Non		<input type="checkbox"/> Aucun	
*Panneau de commande	<input type="checkbox"/> Armoire de commande (Système ext.)	Procédure d'installation : <input type="checkbox"/> Verticale <input type="checkbox"/> Horizontale <input type="checkbox"/> Type tiroir Matériau et traitement de surface : <input type="checkbox"/> Acier inoxydable <input type="checkbox"/> Aluminium <input type="checkbox"/> Avec revêtement <input type="checkbox"/> Sans revêtement Taille : L : _____ mm I : _____ mm H : _____ mm Distance par rapport au système : _____ m	Document HIWIN	<input type="checkbox"/> Spare parts list(.pdf) <input type="checkbox"/> N/A	
	<input type="checkbox"/> Réseau de câblage (Système int.)		Ecran	<input type="checkbox"/> Tactile qté : _____ taille : _____ pouces <input type="checkbox"/> Non tactile qté : _____ taille : _____ pouce <input type="checkbox"/> Aucun	
	<input type="checkbox"/> Design HIWIN		*Spécification industrielle	<input type="checkbox"/> Certification requise : <input type="checkbox"/> CE <input type="checkbox"/> UL <input type="checkbox"/> SEMI S2 <input type="checkbox"/> Autre _____	
	<input type="checkbox"/> Aucun		*Pièces mentionnées	<input type="checkbox"/> List of Designated Parts(.pdf) (.xls) <input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> List of Customer-supplied Designated Parts(.pdf) (.xls) <input type="checkbox"/> Aucun	
*Fonction d'arrêt d'urgence	<input type="checkbox"/> Système de coupure (conserver la tension de commande) <input type="checkbox"/> Désactiver le système (conserver la tension de commande) <input type="checkbox"/> Design HIWIN		Alarme	<input type="checkbox"/> Ensemble lampes <input type="checkbox"/> Générateur de signaux <input type="checkbox"/> Rideaux lumineux de sécurité <input type="checkbox"/> Autre : _____ <input type="checkbox"/> Aucun (Plusieurs choix possibles)	

Exigences spéciales :



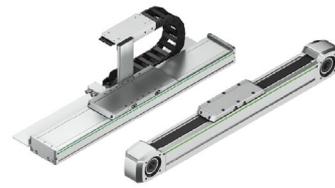
Nous avançons.



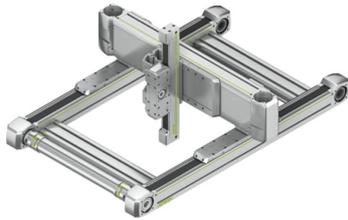
Guidages sur rail profilé



Vis à billes



Axes linéaires



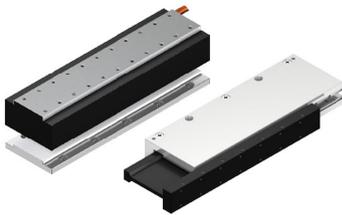
Systèmes d'axes linéaires



Moteurs couples



Robotique



Moteurs linéaires



Tables rotatives



Variateurs et servomoteurs

Allemagne

HIWIN GmbH
Brücklesbünd 1
77654 Offenburg
Deutschland
Fon +49 781 93278-0
info@hiwin.de
hiwin.de

Taiwan

Headquarter
HIWIN Technologies Corp.
Nr. 7, Jingke Road
Precision Machinery Park
Taichung 40852
Táiwán
Fon +886 4 2359-4510
business@hiwin.tw
hiwin.tw

Taiwan

Headquarter
HIWIN Mikrosystem Corp.
No. 6, Jingke Central Road
Precision Machinery Park
Taichung 40852
Táiwán
Fon +886 4 2355-0110
business@hiwinmikro.tw
hiwinmikro.tw

France

HIWIN GmbH
4 Impasse Joffre
67202 Wolfisheim
France
Fon +33 3 882884-80
contact@hiwin.fr
hiwin.fr

Pologne

HIWIN GmbH Biuro Warszawa
ul. Puławska 405a
02-801 Warszawa
Polska
Fon +48 22 46280-00
info@hiwin.pl
hiwin.pl

Suisse

HIWIN (Schweiz) GmbH
Eichwiesstraße 20
8645 Jona
Schweiz
Fon +41 55 22500-25
sales@hiwin.ch
hiwin.ch

Italie

HIWIN Srl
Straße Pitagora 4
20861 Brugherio (MB)
Italia
Fon +39 039 28761-68
info@hiwin.it
hiwin.it

Slovaquie

HIWIN s.r.o., o.z.z.o.
Mládežnícka 2101
01701 Považská Bystrica
Slovensko
Fon +421 424 4347-77
info@hiwin.sk
hiwin.sk

République tchèque

HIWIN s.r.o.
Medkova 888/11
62700 Brno
Česká republika
Fon +42 05 48528-238
info@hiwin.cz
hiwin.cz

Danemark

HIWIN GmbH
info@hiwin.dk
hiwin.dk

Pays-Bas

HIWIN GmbH
info@hiwin.nl
hiwin.nl

Autriche

HIWIN GmbH
info@hiwin.at
hiwin.at

Hongrie

HIWIN GmbH
info@hiwin.hu
hiwin.hu

Roumanie

HIWIN GmbH
info@hiwin.ro
hiwin.ro

Slovénie

HIWIN GmbH
info@hiwin.si
hiwin.si

Chine

HIWIN Corp.
hiwin.cn

Japon

HIWIN Corp.
info@hiwin.co.jp
hiwin.co.jp

USA

HIWIN Corp.
info@hiwin.com
hiwin.us

Corée

HIWIN Corp.
hiwin.kr

Singapour

HIWIN Corp.
hiwin.sg