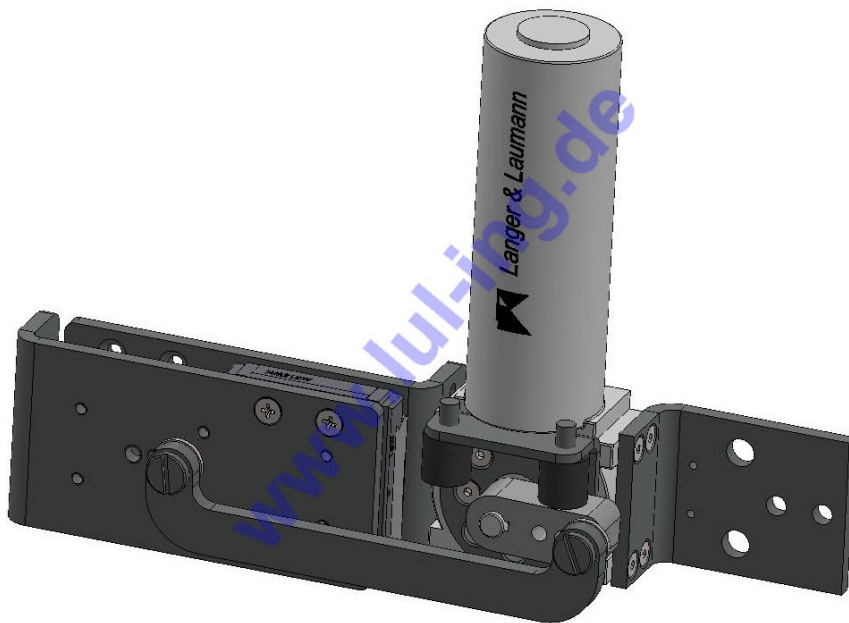


Mode d'emploi

Entraînement TSG Sinus

au TSG V4



Historique de documentation

N°.	Version	Status	Traité par
3	2.2	31.07.15	RAU
4	2.3	21.12.15	RAU
5	2.4	27.12.19	CSA
7	2.6	16.09.23	CSA



Fordern Sie die Umbauanleitung **auf Deutsch** an,
indem Sie den QR Code einscannen.



Get the operating instruction **in English**
by scanning the QR code.

Langer & Laumann Ing.-Büro GmbH
Wilmsberger Weg 8
D-48565 Steinfurt

Téléphone: +49 (2552) 92791 0

Email: info@LuL-Ing.de

Web: www.LuL-Ing.de

© 2023 Langer & Laumann Ingenieurbüro GmbH Tous les droits réservés

Ce manuel et le produit décrit ici sont protégés par les droits d'auteur de Langer & Laumann Ingenieurbüro GmbH et ses fournisseurs. Conformément aux lois du droit d'auteur, ce manuel ne peut être copié ou imprimé sans l'autorisation écrite de Langer & Laumann Ingenieurbüro GmbH, sauf pour l'usage du produit ou pour faire des copies pour sa propre utilisation. Toutefois, cette exonération ne s'applique pas aux copies qui sont créées par des tiers ou vendues à eux. Cependant, tout le matériel acheté (avec toutes les copies) vendus à des tiers, être remis ou prêt mis à disposition. Conformément aux dispositions de la Loi, la traduction de ce manuel est également par définition une copie.

Langer & Laumann Ingenieurbüro GmbH décline toute responsabilité sur le contenu de ce manuel. Il décline toute action en justice, quel que soit le motif. Langer & Laumann Ingenieurbüro GmbH n'est pas responsable d'erreur dans ce manuel ni des dommages indirects ou consécutifs ni des performances lors de l'utilisation. Langer & Laumann Ingenieurbüro GmbH se réserve le droit de modifier ce manuel sans préavis.

Datei: 1.20.94090_Anleitung_TSG-Sinusantrieb_V2.6_fr.docx
Druckdatum: 16.09.2023 11:20:00

Sommaire

1	À propos de ce manuel	4
1.1	En général	4
1.2	Explication des symboles	4
2	Consignes général de sécurité	5
2.1	Livraison	5
2.2	Les règlements de sécurité et de prévention d'accidents	6
2.3	Personnel qualifié selon VDE 0105	6
2.4	Exclusion de toute garantie en cas de changements ou modifications	6
2.5	Contacts de sécurité	7
2.6	Autres informations importantes de sécurité	7
3	Application d'utilisation d'entraînement TSG Sinus Drive	8
4	Assemblage mécanique	8
5	Description	10
5.1	Activation de la fonction	10
5.1	Réglage de la course	12
5.2	Le temps d'entraînement ouvrir et fermer	13
5.3	Temps de retard entre les portes et l'entraînement	13
6	Les pièces jointes	14
7	Images	15
8	Raccordement électrique et mise en service	16
9	Réglage de paramètre – h de l'utilisateur	17
10	Caractéristiques techniques de l'électronique du TSG	18
10.1	Vue d'ensemble TSG carte d'extension entraînement	18
10.2	fusible interne	19
10.3	Connecteur - / affectation des bornes TSG carte d'extension entraînement	19
11	Entretien et maintenance	21
12	Exemples d'images	22
13	Contact	28

1 À propos de ce manuel

1.1 En général

Nous vous conseillons de lire attentivement ces instructions avant l'installation de l'appareil de porte TSG et la mise en service. Voir l'ensemble du chapitre 3 Consignes de sécurité / page 7 pour plus d'informations générales. Nous vous conseillons de conserver cette notice pour une future utilisation.

Ce manuel devrait vous aider à installer et régler l'opérateur de porte TSG et à mettre en service ses composants. Ce manuel contient des informations importantes pour installer correctement et en toute sécurité le TSG, appareil de commande de la porte pour la mise en service.

Le manuel est valable pour l'appareil de porte TSG, à partir de la version V4 et de la version du logiciel V4.60.05.

Suivre cette notice et ses conseils, évitera les risques d'accidents, les coûts supplémentaires de réparation et les temps d'arrêt et améliorera la fiabilité et la durée de vie de l'appareil de porte TSG.

En plus de ce manuel, doivent être respectés, la loi en vigueur dans le pays, et sur le site, la prévention des accidents et la protection de l'environnement. Ce manuel décrit uniquement l'équipement de l'appareil de porte, qui est fourni par la société Langer & Laumann Ing.-Büro GmbH. Pour information les composants commande ne sont pas fabriqués et fournis par Langer & Laumann Ing.-Büro GmbH, vous trouverez dans les instructions le fabricant ou le fournisseur.

Ce mode d'emploi pour des raisons de clarté ne contient pas tous les détails sur tous les types de produit et ne peut pas couvrir tous les cas d'installation, le fonctionnement ou d'entretien. Si vous désirez de plus amples informations ou si surviennent des problèmes qui ne sont pas suffisamment résolus dans ce manuel d'utilisation, vous pouvez obtenir les renseignements nécessaires par téléphone au +49 (2552) 92 7 91 0

1.2 Explication des symboles



AVERTISSEMENT:

Danger qui peut provoquer des blessures corporelles graves ou mortelles.



ATTENTION:

Danger qui peut provoquer des blessures légères. Ce symbole peut aussi prévenir de dommages matériels possibles.



INFO:

Conseils et autres informations utiles.

2 Consignes général de sécurité

L'entraînement TSG Sinus est exclusivement conçu pour les portes d'ascenseur automatique de verrous sur les portes coulissantes. Pour toutes autres applications qui ne relèvent pas de l'application définie, le fabricant n'accepte aucune responsabilité. L'entraînement TSG Sinus entraîne des tensions électriques et des mouvements de pièces mécaniques dangereux. Ne pas suivre les instructions de ce manuel peut provoquer la mort, des blessures graves ou des dégâts matériels importants.

L'entraînement TSG Sinus est construit selon l'état de la technologie et les règles de sécurité connus, est fourni uniquement pour l'utilisation normale dans l'industrie. Pour toute autre utilisation, dans tous les cas, le fabricant doit être consulté, sinon, aucune responsabilité ne sera acceptée pour les dommages corporels ou matériels. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme et peut causer des blessures pour l'utilisateur ou des tiers et des dégâts matériels.



AVERTISSEMENT:

Lors du fonctionnement des équipements électriques, certaines pièces de ces appareils sont sous des tensions dangereuses. Le non-respect des consignes de sécurité peut provoquer des blessures graves ou des dégâts matériels! Les avertissements dans ce manuel doivent être respectés. Pendant la mise en service de la porte du TSG ne peuvent pas toujours être influencé par les mouvements de porte de l'extérieur. Pendant la mise en service, par une personne autorisée, située à la porte, celle-ci doit s'assurer qu'aucune autre personne peut s'approcher de la porte. Les forces et les énergies autorisées doivent être contrôlées après la mise en service de la porte par le personnel spécialisé.

2.1 Livraison

Lors de la réception du bon de livraison et de mode d'emplois, vérifiez que tout est complet. En même temps, effectuez un premier contrôle visuel, si la livraison a des dommages. Pendant le déballage, vérifiez:

- s'il peut être identifié un endommagement mécanique des composants,
- si le câble fourni est de la bonne longueur.



ATTENTION:

Une décharge électrostatique, un dommage mécanique, l'humidité et la saleté peuvent détruire les composants électroniques. Nous conseillons de conserver les modules électroniques dans l'emballage d'origine, jusqu'à leur installation.

Si des dommages de transport sont constatés, réclamez immédiatement à la compagnie de livraison. S'il manque des composants, signalez-le immédiatement au fournisseur

2.2 Les règlements de sécurité et de prévention d'accidents

Respectez la loi en vigueur dans ce manuel pour la sécurité et la prévention des accidents. Le personnel responsable des installations doit assurer de la sécurité: Seul le personnel qualifié peut intervenir sur l'entraînement TSG Sinus.

L'ensemble du personnel qui travaille sur l'entraînement TSG Sinus doit connaître tous les avertissements et les mesures qui sont mentionnés dans la présente spécification pour l'installation, l'utilisation et le fonctionnement de l'entraînement TSG Sinus. Le personnel non-qualifié est absolument interdit de travailler sur l'entraînement TSG Sinus.

Le personnel doit avoir les connaissances de premiers secours ainsi savoir où sont situés les locaux de services d'urgence.

2.3 Personnel qualifié selon VDE 0105

Les personnels qualifiés sont les personnes qui du fait de leur formation, de leur expérience, ont reçu un enseignement qui connaissent les normes, les règlements de prévention des accidents. Ils ont été désignés par les responsables de l'usine pour effectuer le travail nécessaire.

2.4 Exclusion de toute garantie en cas de changements ou modifications

Avant toute intervention sur la partie électrique ou mécanique du système, il faut absolument déconnecter l'appareil du TSG du réseau électrique. Les modifications non autorisées sur l'unité de l'entraînement TSG Sinus, ses composants ou accessoires excluent automatiquement toute garantie. Ces consignes de sécurité ne prétendent pas à l'exhaustivité. Le fabricant décline toute responsabilité pour tout dommage ou dysfonctionnement qui pourraient résulter de la non-observation de ces instructions de service.



AVERTISSEMENT:

Toute modification non autorisée du TSG, de même que le montage de pièces de rechange non originales excluent toute responsabilité du fabricant pour tout dommage résultant.

2.5 *Contacts de sécurité*

Les sorties relais du TSG ne doivent pas être utilisées dans une commande installée comme des contacts de sécurité dans le réseau de sécurité !



ATTENTION:

Lors du montage et mise en service d'entraînement TSG Sinus dans / sur une cabine d'ascenseur, assurez-vous que le poids total maximale de la cabine d'ascenseur ne soit pas dépassée à la charge nominale!



AVERTISSEMENT:

Dans un arrêt d'urgence avec un autre système de commande, on doit s'assurer que l'entraînement du TSG Sinus ne fait pas de mouvements incontrôlés dangereux.

2.6 *Autres informations importantes de sécurité*

L'acheteur, le concepteur et / ou l'installateur de l'entraînement TSG Sinus et de ses composants est responsable de son utilisation correcte en toute sécurité. Il doit s'assurer que toutes les lois nationales et locales concernant les règles de sécurité des portes électriques sont respectées.

Langer & Laumann Ing.-Büro GmbH n'est pas responsable des accidents et / ou dommages qui pourraient résulter de l'installation ou de l'utilisation de l'entraînement TSG Sinus et de ses composants. Notre responsabilité maximale et la garantie sont limitées au coût de remplacement du produit vendu.

Langer & Laumann Ing.-Büro GmbH ne spécifie pas ou conseils d'aptitude des concepts spécifiques de portes de protection. L'acheteur, le concepteur et / ou l'installateur de l'entraînement TSG Sinus, doivent décider si l'entraînement est adapté pour l'application prévue. Langer & Laumann Ing.-Büro GmbH décline également toute responsabilité quant aux dommages ou blessures causés par modification de l'entraînement, y compris un changement des paramètres du logiciel. Les employés de Langer & Laumann Ing.-Büro GmbH ne sont pas autorisés à les modifier sans l'autorisation écrite signée des autorités compétentes.



ATTENTION:

Après le montage et la mise en service du TSG Sinus drive sur une cabine d'ascenseur, assurez-vous que le verrou des portes palières ferme comme prévu.

Par exemple: éviter l'usure, frottement ou crochet sur la plaque de verrouillage.

3 Application d'utilisation d'entraînement TSG Sinus Drive

L'entraînement TSG Sinus Drive est un entraînement supplémentaire de verrous pour la cabine et la porte de monte-charge sur les ascenseurs. Pour les applications qui ne relèvent pas de l'application définie, le fabricant décline toute responsabilité.

L'entraînement TSG Sinus Drive est disponible en deux versions:

- Entraînement TSG Sinus Drive version gauche,
- Entraînement TSG Sinus Drive version droit.



INFO:

La différence entre la gauche et la droite est indépendant de la direction de l'ouverture d'une porte d'ascenseur ou de verrouillage.

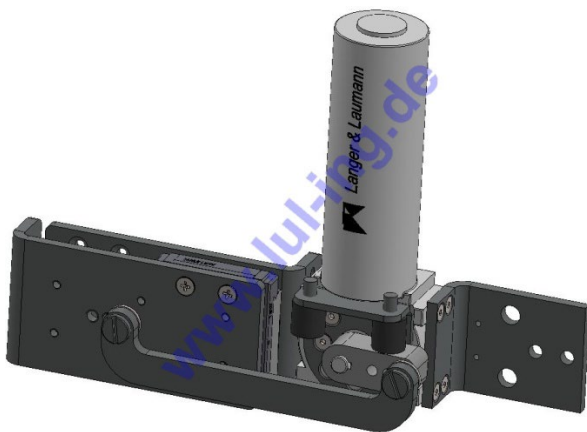


Fig. 1: Version gauche



Fig. 2: Version droit

4 Assemblage mécanique

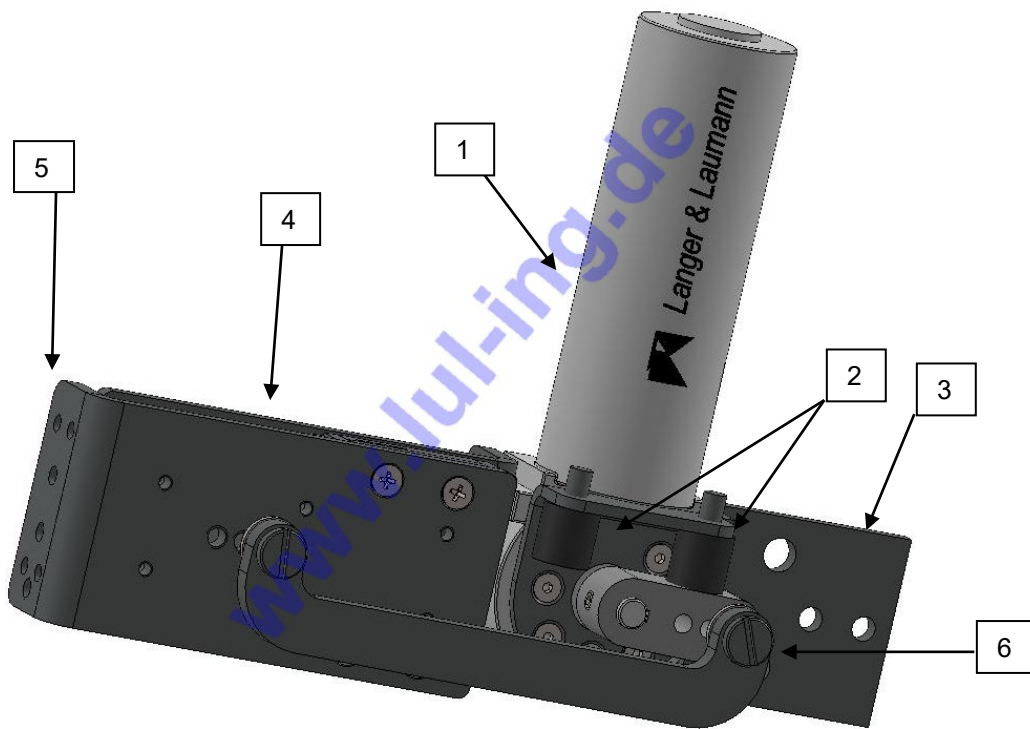


Fig. 3:Description de l'article

- 1: Moteur avec réducteur
- 2: Arrêts de fin (tampon)
- 3: Supports pour monter l'entraînement TSG Sinus Drive
- 4: Guidage linéaire
- 5: Support pour divers composants (Par exemple le rôle)
- 6: vis pour le réglage de course

5 Description

L'entraînement TSG Sinus Drive effectue un mouvement linéaire, qui peut être utilisé pour faire fonctionner un verrou ou un sabre sur une cabine d'ascenseur. Il est contrôlé par l'électronique du TSG. La course est réglable à 20, 30, 45 ou 60 [mm].

La carte supplémentaire du TSG peut contrôler et traiter jusqu'à deux entraînements supplémentaires et elle est reliée à la partie commande de la carte mère du TSG. Dans les paramètres de la carte mère du TSG, l'entraînement et le temps d'ouverture et de fermeture de la porte (hC) peuvent être réglés en activant la fonction (hA), le temps d'ouverture (h7) et le temps fermeture (hb).

5.1 Activation de la fonction

La fonction, pour utiliser la carte supplémentaire de l'entraînement TSG, le paramètre hA doit être ajusté en conséquence. Cela est possible uniquement avec l'option de carte additionnelle.

Table 1: Einstellung Parameter hA

valeur hA	TSG Sinus Drive	Alimentation de secours (NSG)	Porte tournante de la cage	CAN (CANopenLift ou Thyssen-CAN)	FKTV	DCSS5
01	X					
03	X	X				
06	X		X			
16	X			X		
17	X	X		X		
18	X		X	X		
20	X				X	
21	X		X		X	
23	X			X	X	
24	X		X	X	X	
29	X				X	X



ATTENTION:

Réglage hA = 02, 04 ou 05 n'est pas adapté pour cette application.



INFO:

Est ha = 00, l'entraînement TSG Sinus n'est pas activé.



INFO:

Pour plus d'informations sur le réglage des paramètres, voir également le mode d'emploi appareil TSG.

5.1 Réglage de la course

Réglage de la hauteur de levée doit être choisi aussi petit que possible mais aussi grand que nécessaire. Important: Si la hauteur de levée doit être changer, la vis doit être re-coller avec du frein filet (Loctite ou similaire).

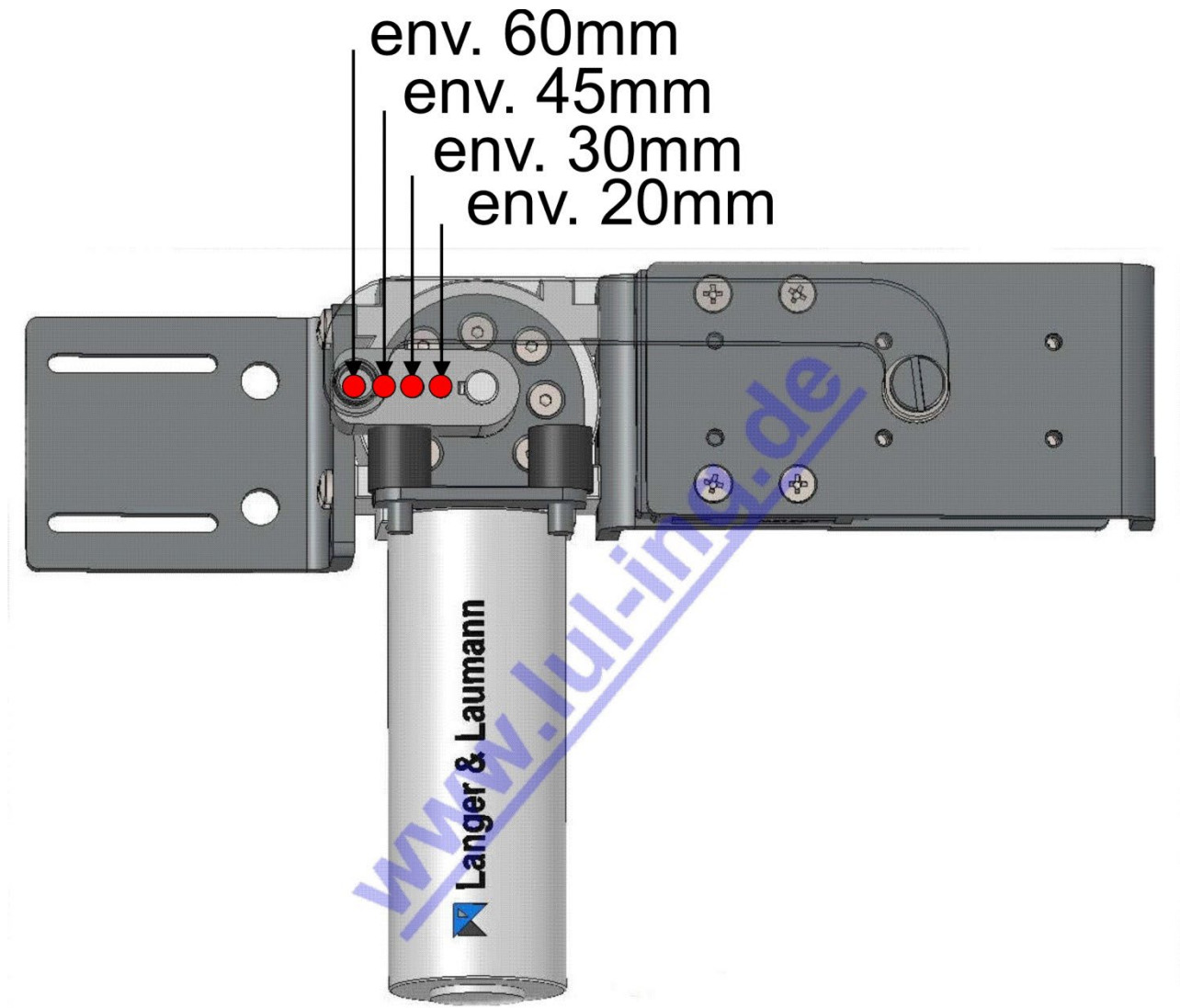


Fig. 4: Hauteur de levée

5.2 Le temps d'entraînement ouvrir et fermer

Le temps d'ouverture et le temps de fermeture de l'entraînement TSG Sinus Drive peuvent être réglés via les paramètres h7 et hb. Les valeurs peuvent être modifiées par 1/100ème de seconde. La valeur par défaut peut être assumé à la fois par le début et la fin de l'entraînement pour un temps de 0,50 secondes. Mais cette valeur doit être contrôlée et doit être ajustée selon les conditions.

Table 2: Hauteur de levée

Réglage course	Charge max.	Paramètre h7 (Temps ouvert du l'en- traînement TSG Sinus Drive)	Paramètre hb (Temps fermer du l'en- traînement TSG Sinus Drive)
env. 60mm	2,3kg	53	46
env. 45mm	3,1kg	54	45
env. 30mm	4,6kg	55	45
env. 20mm	7,0kg	54	46



ATTENTION:

Les valeurs ne peuvent pas être supérieure le temps, qui est vraiment nécessaire pour rentrer et/ou sortir de l'entraînement. Sinon, il peut provoquer une défaillance de l'entraînement!



INFO:

Si une valeur est modifiée et confirmée, la valeur est enregistrée de façon permanente, même après une panne de courant, la valeur modifiée est à nouveau disponible.



INFO:

Pour plus d'informations sur le réglage des paramètres, voir également le mode d'emploi appareil TSG.

5.3 Temps de retard entre les portes et l'entraînement

Il n'est possible de régler, avec la commande Ouvrir, le contrôle de l'ascenseur avec l'opérateur de porte TSG, d'abord par l'entraînement du sabre, ensuite l'ouverture de la porte. Les paramètres hC peuvent être réglés. La valeur peut être modifiée par 1/100ème de seconde.



INFO:

Pour plus d'informations sur le réglage des paramètres, voir également le mode d'emploi appareil TSG.

6 Les pièces jointes

L'entraînement TSG Sinus est équipé avec divers accessoires comme par exemples: un rouleau ou une rampe métallique.



Fig. 5: 8.20.82113 Les pièces jointes pour l'entraînement TSG Sinus Drive

7 Images

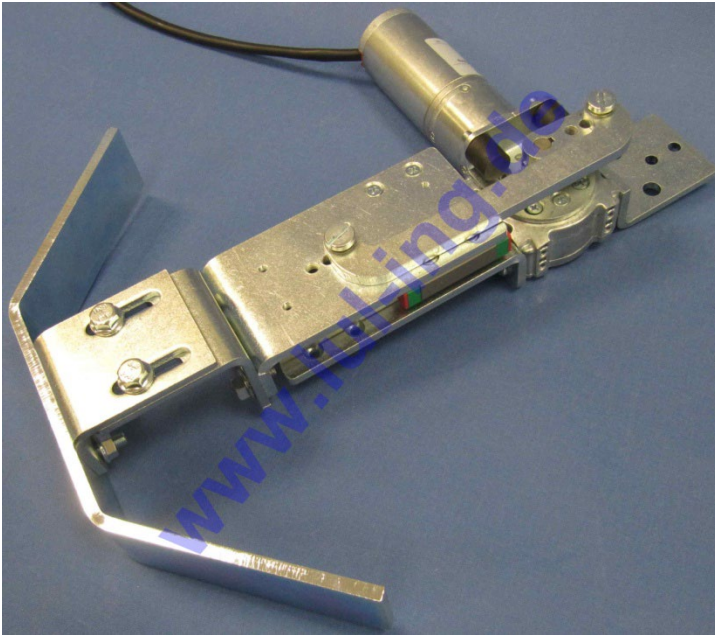


Fig. 6: L'entraînement TSG + L'entraînement TSG Sinus Drive avec une rampe métallique.

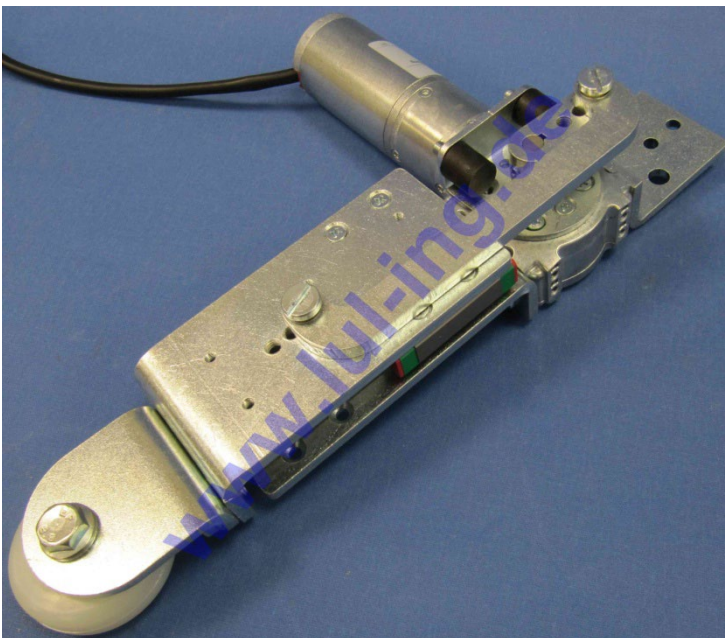


Fig. 7: L'entraînement TSG + L'entraînement TSG Sinus Drive avec rouleau.

8 Raccordement électrique et mise en service

1. Le raccordement électrique se effectue avec le câble fourni.
2. Si le sens de rotation de l'entraînement TSG Sinus Drive être dans le mauvais sens, doit seule changer la polarité du moteur.



AVERTISSEMENT:

Lors du fonctionnement des équipements électriques, certaines pièces de ces appareils sont sous des tensions dangereuses. Le non-respect des consignes de sécurité peut provoquer des blessures graves ou des dégâts matériels! Les avertissements dans ce manuel doivent être respectés. Pendant la mise en service de la porte du TSG ne peuvent pas toujours être influencé par les mouvements de porte de l'extérieur. Pendant la mise en service, par une personne autorisée, située à la porte, celle-ci doit s'assurer qu'aucune autre personne ne peut s'approcher de la porte. Les forces et les énergies autorisées doivent être contrôlées après la mise en service de la porte par le personnel spécialisé.

9 Réglage de paramètre – h de l'utilisateur

Table 3: h-Parameter

Paramètre	Function	Valeur min.	Valeur par défaut	Valeur max.	Factor	Unité
hA	<p>Seulement conformes avec option d'une carte supplémentaire (valable à partir version TSG V4).</p> <p>01: Contrôle TSG Sinus Drive (utilisation avec la carte supplémentaire TSG Sinus Drive)</p> <p>03: Contrôle TSG Sinus Drive avec NSG (par exemple: Koch, utilisation avec la carte supplémentaire TSG Sinus Drive)</p> <p>06: Contrôle TSG Sinus Drive pour porte battante (utilisation avec la carte supplémentaire TSG Sinus Drive)</p> <p>16: CANopenLift- ou ThyssenFx - Bus- communication et TSG Sinus Drive (peut être utilisé avec CAN + TSG Sinus Drive carte supplémentaire)</p> <p>17: CANopenLift- ou ThyssenFx - Bus- communication et TSG Sinus Drive avec NSG (peut être utilisé avec CAN + TSG Sinus Drive carte supplémentaire)</p> <p>18: CANopenLift- ou ThyssenFx - Bus- communication et TSG Sinus Drive pour porte battante (peut être utilisé avec CAN + TSG Sinus Drive carte supplémentaire)</p>	00	00	29		
h7	Temps d'ouverture de l'entraînement TSG Sinus Drive	00	00	80		[1/100 seconde]
hb	Temps de fermeture de l'entraînement TSG Sinus Drive	01	50	80		[1/100 seconde]
hC	Temps de retard entre l'ouverture d'entraînement et l'ouverture des portes	01	50	99		[1/100 seconde]

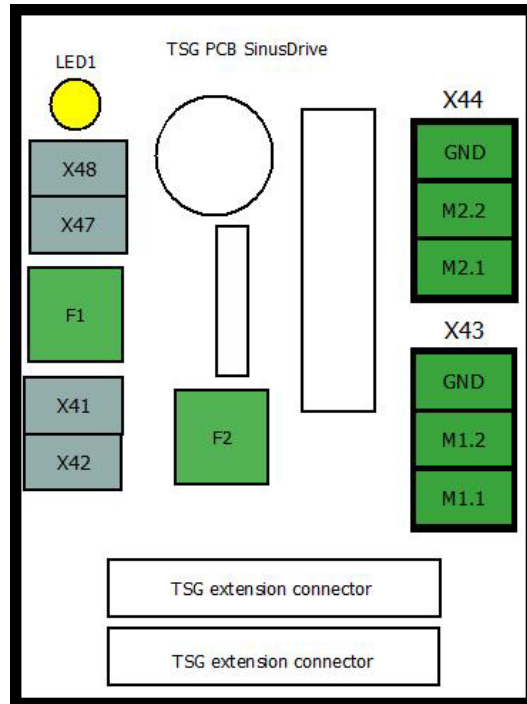
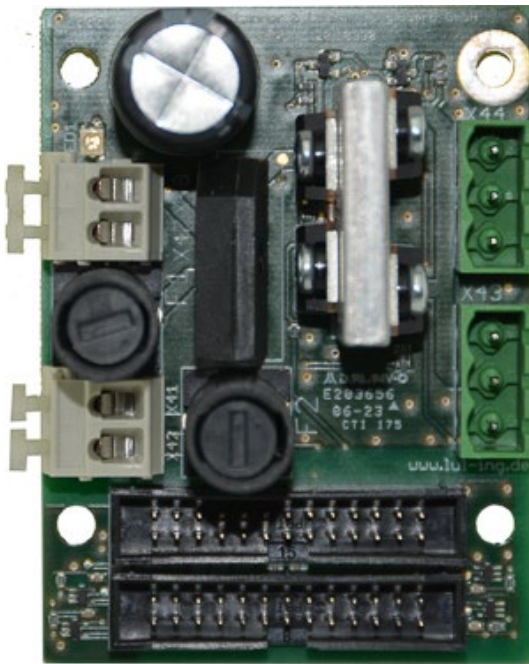


INFO:

Pour plus d'informations sur le réglage des paramètres, voir également le mode d'emploi appareil TSG.

10 Caractéristiques techniques de l'électronique du TSG

10.1 Vue d'ensemble TSG carte d'extension entraînement



X41: Connexion TSG alimentation de secours interne (en option)
GND

X42: Connexion TSG alimentation de secours interne (en option)
24VDC

X47: Connexion tension alternative
X48: Connexion tension alternative

X43: Connexion TSG Sinus Drive 1
X44: Connexion TSG Sinus Drive 2

F1: Fusible (tension alternative du transformateur)
F2: Fusible (tension continue de l'alimentation de secours, en option)

LED 1: 24[VDC] ok

TSG extension connector 1: Connexion à l'électronique TSG
TSG extension connector 2: connexion possible à d'autres systèmes électroniques

10.2 fusible interne

Table 4: fusible TSG carte d'extension entraînement

Name	Fonktion	fusible
F1	Fusible (tension alternative du transformateur) Dimension: 5 x 20mm Matériau du boîtier: verre Tension nominale: 250VAC Caractéristiques: Super-Time-Lag TT	4[A]
F2	Fusible (tension continue de l'alimentation de secours, en option) Dimension: 5 x 20mm Matériau du boîtier: verre Tension nominale: 250VAC Caractéristiques: Super-Time-Lag TT	4[A]

10.3 Connecteur - / affectation des bornes TSG carte d'extension entraînement

Table 5: Tensions d'alimentation

Raccord de tension		
X41	Connexion TSG alimentation de secours interne (en option) GND	16...28 [VDC] / min. 1[A]
X42	Connexion TSG alimentation de secours interne (en option) 24VDC	16...28 [VDC] / min. 1[A]
X47	Connexion tension alternative	14...20 [VAC] / min. 2[A]
X48	Connexion tension alternative	14...20 [VAC] / min. 2[A]

Table 6: Caractéristiques de raccordement

X41,X42,X47,X48 Raccord de tension:	
Section rigide / flexible (min. / max.) (Longueur de dénudage: 5[mm])	0,5 / 1,5 [mm ²]
Section flexible avec embout avec / sans manchon en plastique (min. / max.)	0,5 / 1,5 [mm ²]
Section AWG (min. / max.)	20...15
Utiliser uniquement des câbles en cuivre pour le raccordement. Pour un fonctionnement conforme à la norme UL, les isolations des câbles doivent être conçues pour une température maximale de 60[°C].	

Table 7: TSG carte supplémentaire X43 – Entraînement 1

X43 TSG Sinus Drive 1 (3pôle vis fiche):		
M1.1	Anschluss 1	
M1.2	Anschluss 2	
GND	GND	

Table 8: X43 - Caractéristiques de raccordement

X43 TSG Sinus Drive 1 (3pôle vis fiche):	
Section rigide / flexible (min. / max.) (Longueur de dénudage: 10 [mm])	0,2 / 2,5 [mm ²]
Section flexible avec embout avec / sans manchon en plastique (min. / max.)	0,25 / 2,5 [mm ²]
Section AWG (min. / max.)	24 / 12
2 ième câble même section flexible avec TWIN-AEH embout et douille en plastique (min. / max.)	0,5 / 1,5 [mm ²]
AWG selon UL/CUL (min. / max.)	26 / 12
Utiliser uniquement des câbles en cuivre pour le raccordement. Pour un fonctionnement conforme à la norme UL, les isolations des câbles doivent être conçues pour une température maximale de 60[°C].	

Table 9: TSG carte supplémentaire X44 – Entraînement 2

X44 TSG Sinus Drive 2 (3pôle vis fiche):		
M2.1	Anschluss 1	
M2.2	Anschluss 2	
GND	GND	

Table 10: X44 - Caractéristiques de raccordement

X44 TSG Sinus Drive 2 (3pôle vis fiche):	
Section rigide / flexible (min. / max.) (Longueur de dénudage: 10 [mm])	0,2 / 2,5 [mm ²]
Section flexible avec embout avec / sans manchon en plastique (min. / max.)	0,25 / 2,5 [mm ²]
Section AWG (min. / max.)	24 / 12
2 ième câble même section flexible avec TWIN-AEH embout et douille en plastique (min. / max.)	0,5 / 1,5 [mm ²]
AWG selon UL/CUL (min. / max.)	26 / 12
Utiliser uniquement des câbles en cuivre pour le raccordement. Pour un fonctionnement conforme à la norme UL, les isolations des câbles doivent être conçues pour une température maximale de 60[°C].	

11 Entretien et maintenance

L'entretien de l'appareil de commande de porte TSG est limité à un minimum. Les composants qui sont soumis à une usure normale doivent être inclus dans les mesures de maintenance et de réparation régulières.



AVERTISSEMENT:

Lors de l'entretien il est essentiel de s'assurer que l'entraînement ne peut pas être mis sous tension et qu'aucune des parties exposées ne puissent venir sous tension électrique involontairement. Après avoir effectué ces mesures, les dispositifs de protection et de sécurité existants doivent être de nouveau installés sur l'entraînement.

12 Exemples d'images



Fig. 8: TSG Sinus Drive en Thyssen M2Z D6

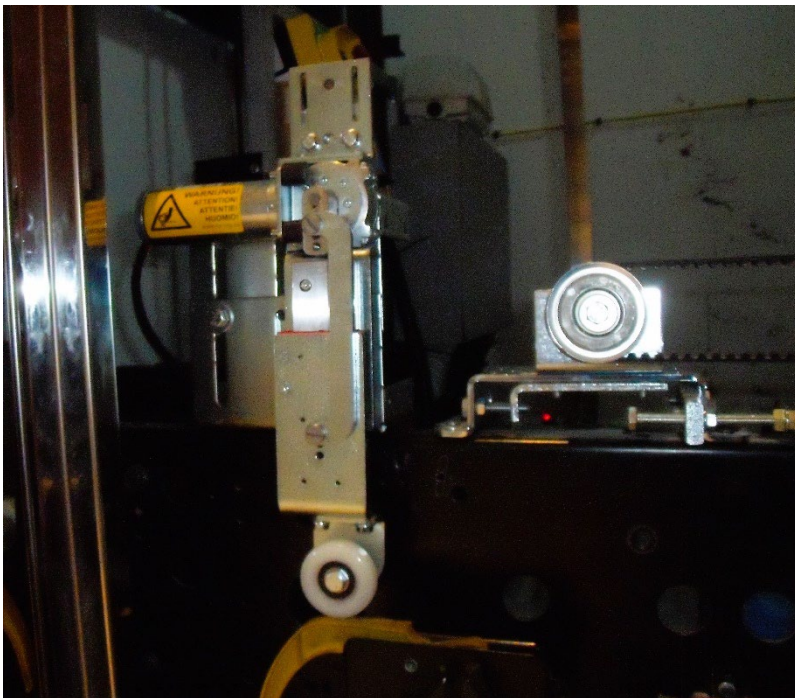


Fig. 9: TSG Sinus Drive en Selcom / Wittur 3201

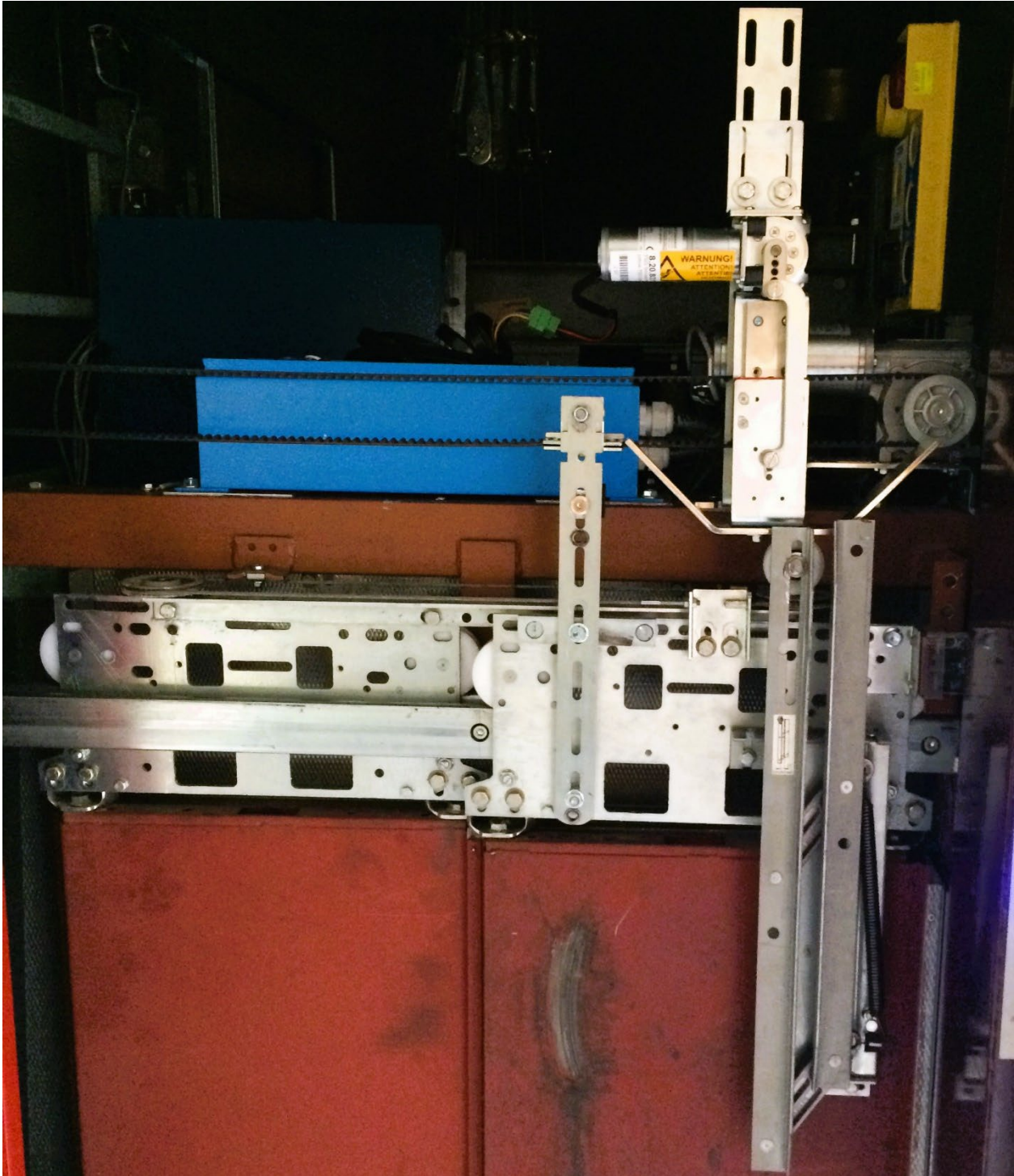


Fig. 10: TSG Sinus Drive en Haushahn TSS72

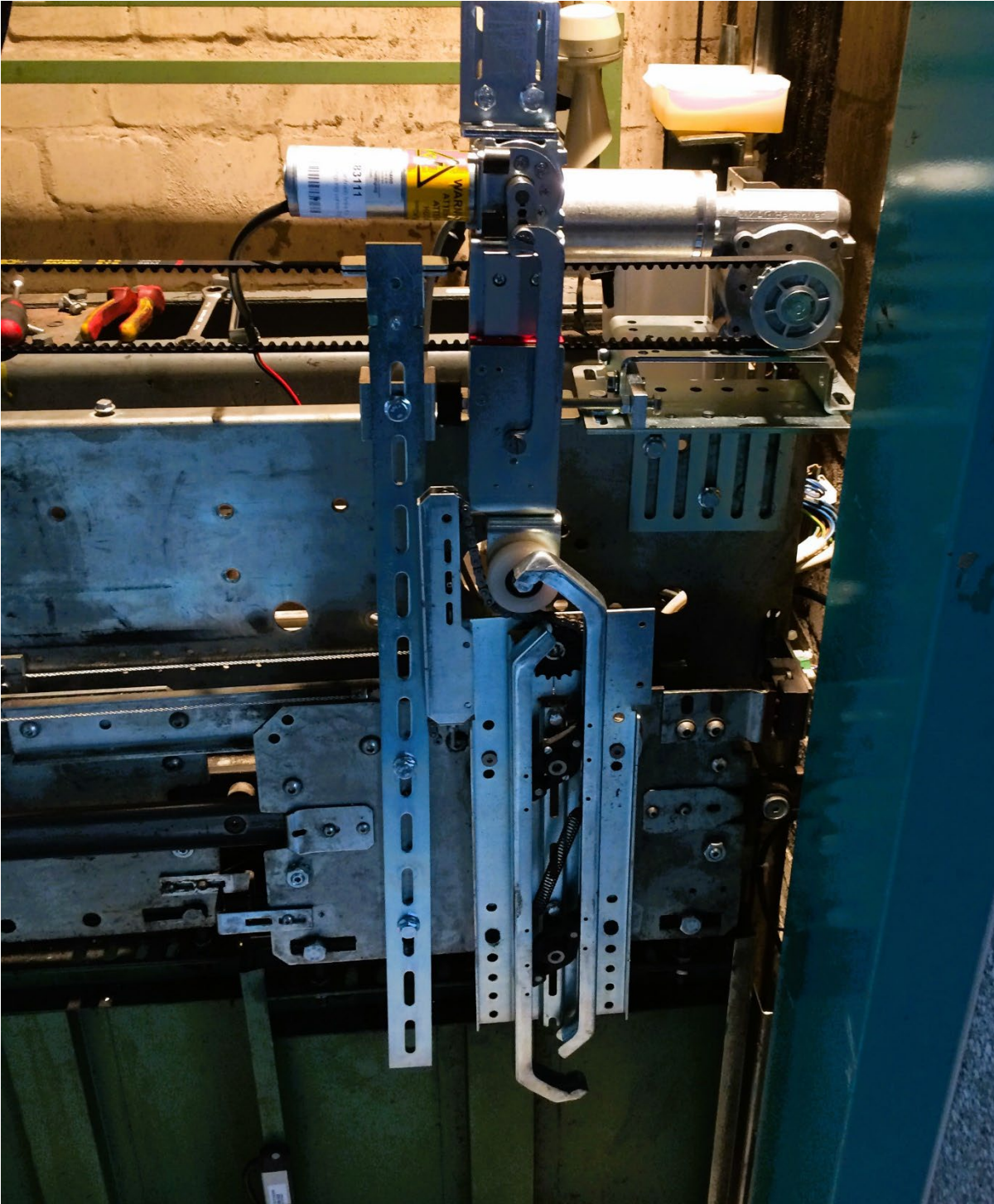


Fig. 11: TSG Sinus Drive en Prisma Concord

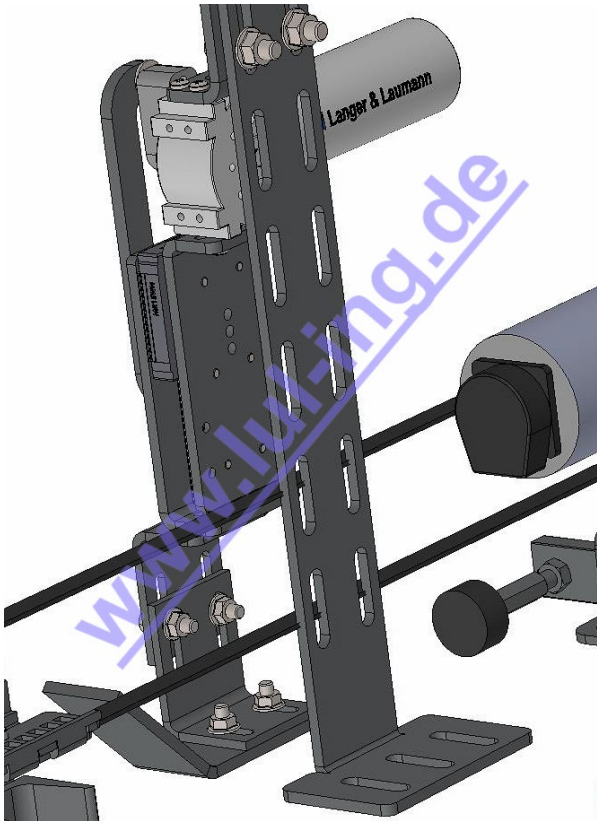


Fig. 12: TSG Sinus Drive par l'arrière



Fig. 13: TSG Sinus Drive de l'avant

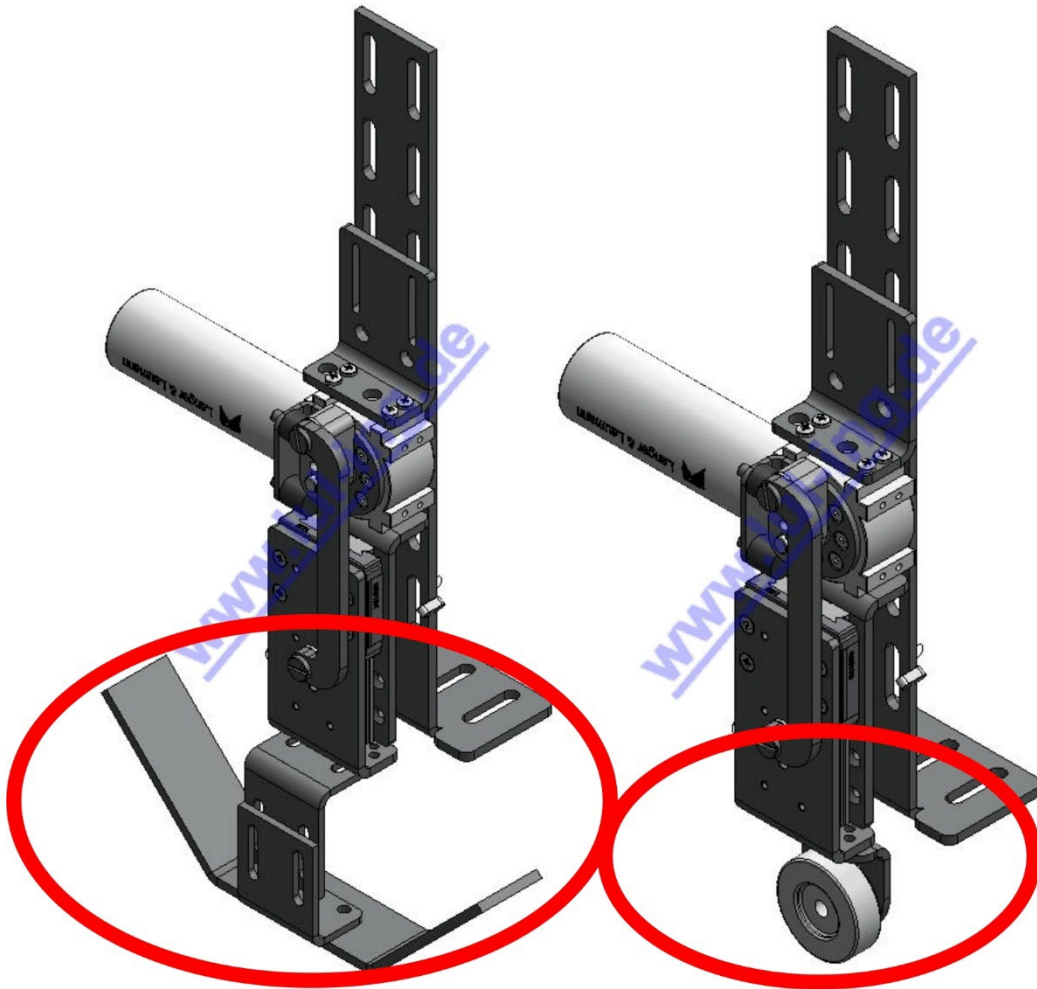


Fig. 14: TSG Sinus Drive avec courbe ou rouleau

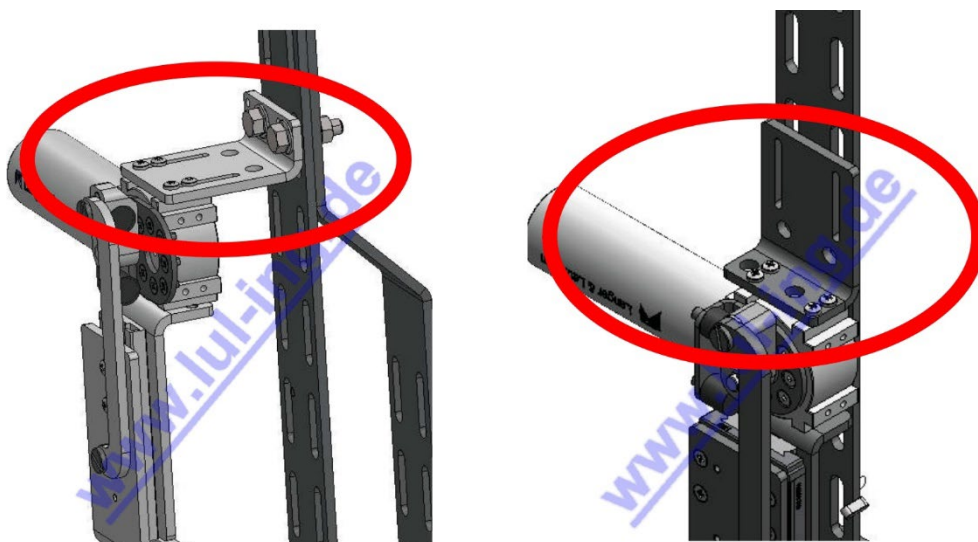


Fig. 15: Possibilité de modifier la distance

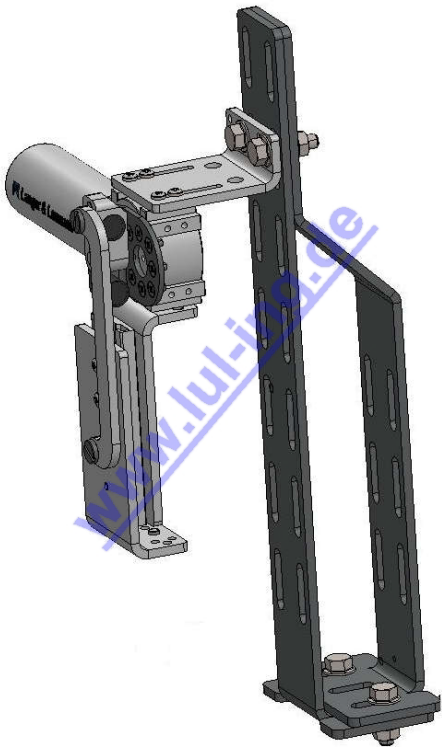


Fig. 16: Renforcement pour la stabilisation

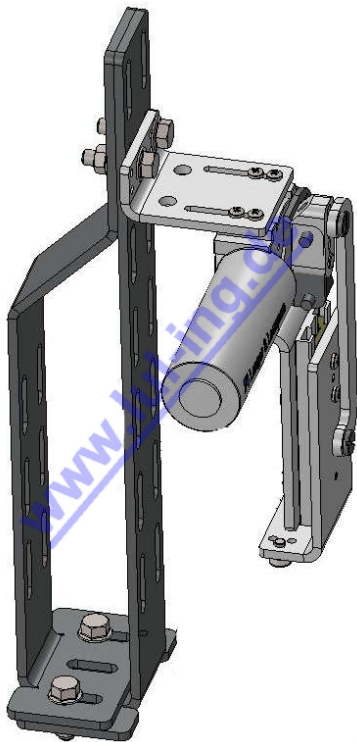


Fig. 17: Renforcement pour la stabilisation

13 Contact

Pour des questions et / ou des doutes, vous pouvez nous joindre à l'adresse suivante:

Langer & Laumann Ing.-Büro GmbH
Wilmsberger Weg 8
D-48565 Steinfurt

Téléphone: +49 (2552) 92791 0

Email: info@LuL-Ing.de

Web: www.LuL-Ing.de