Mode d'emploi et d'entretien, partie 1

(Traduction du mode d'emploi et d'entretien (AWA) original)

Tous les accessoires de levage

CE

Directive européenne 2006/42/CE relative aux machines
§ 1.d ; annexe I, points 1.7, 1.7.4, 1.7.4.2, 4

EASA CS-27./29.865 / ED Decision 2014/018/R, AMC/GM to Part-SPO – Amendment 9, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100

et tous les autres accessoires de levage, élingues et leurs composants, arrimages, sécurisations des charges et points d'ancrage, non conformes à la directive européenne relative aux machines 2006/42/CE ou à l' EASA CS-27./29.865 (utilisation dans/avec les hélicoptères selon l'annexe I/MIL)

Tous droits réservés 2007 – 2020 © ® AirWork& Heliseilerei GmbH (A&H)

Partie	0	1	2	3	4
	Contenu	Définitions	Entretien acier	Entretien textile	Utilisation du produit spécifique

Révision – Qu'avons-nous ajouté ou corrigé? Vous le trouverez associé à ce symbole : E⌦ ⌫
E⌦ Non signalé dans le texte : la mention "CE" ou "CEE" précédant l'indication "directive sur les machines" a été supprimée. ⌫

Assurez-vous que vous disposez de la dernière version de ce mode d'emploi AWA. Pour en connaître l'état actuel, consultez le site Web de la www.air-work.swiss, Dokumente

Ce AWA constitue la base de l'instruction destinée aux assistants de vol, aux pilotes, aux techniciens et à toute autre personne travaillant dans une entreprise d'hélicoptères.

Ces instructions AWA, divisées en 4 parties, décrivent les produits de la AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H), leur utilisation conforme aux normes et leur entretien (MRO). Vous devez avoir lu, compris et appris l'ensemble des 4 parties.

Les produits de la AirWork & Heliseilerei GmbH sont destinés exclusivement à un usage professionnel et nécessitent d'une formation appropriée des utilisateurs.

La seule lecture de ce AWA ne remplace ni la formation ni l'enseignement de la part des personnes qualifiées.

Avant d'utiliser les produits de la AirWork & Heliseilerei GmbH, il est nécessaire d'être formés sur les utilisations spécifiques relatives (AWA, partie 4) et sur les procédures d'entretien et de maintenance (AWA, parties 2 et 3).

Les produits de la AirWork & Heliseilerei GmbH sont conçus et fabriqués pour être utilisés exclusivement dans le transport de charges externes par hélicoptère. Toute autre utilisation non conforme aux normes et décrite dans le AWA parties 1 et 4, est considérée comme inappropriée et entraîne le déclin immédiat de toute responsabilité de la part de la société productrice.

Les notices d'instructions, les instructions pour l'entretien ou les instructions AWA, ne sont jamais complètes ou exhaustives. Pour tout éclaircissement, adressez-vous à la société productrice.

1. Définitions: Aspects juridiques

1.1 L'entraînement des utilisateurs *Part-SPO, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100(e) Task specialists, ABC des assistants de vol (FH_SY, OFAC 1996)*

L'employeur doit veiller à ce qu'une formation comprenant instructions et entraînement relatifs aux 4 parties du manuel AWA soit assurée par le fabricant ou par une personne qualifiée. Cette formation doit avoir lieu avant la première mise en service, en cas de besoin ou lorsque des conditions particulières la rendent nécessaire (modification ou extension de l'emploi prévu, après un incident, etc.).

- 1ère partie: Définitions: utilisateurs, personnel d'entretien, personnes qualifiées
- 2ème partie: Entretien de l'acier: personnel responsable de l'entretien, personnes qualifiées
- 3ème partie: Entretien du textile: personnel responsable de l'entretien, personnes qualifiées
- 4ème partie: Utilisation: utilisateurs

Le personnel chargé de son utilisation devra être préalablement formé et suivre à cet effet un entraînement spécial. Au cours de cet apprentissage et des formations régulières pour l'approfondissement, un accent particulier devra être mis sur la familiarisation avec le présent mode d'emploi et d'entretien.

L'entraînement doit être répété au moins une fois par an et documenté. Respectez SVP les modalités nationales de chacun des États membres de l'UE (Allemagne : E⌦BGV A1⌫; Suisse: OPA ; Autriche: ArbVO), ou des autres pays liés par contrat (Suisse, Liechtenstein, etc.).

Vous êtes priés de documenter de façon exhaustive les modalités, l'entité et les dates de votre formation.

L'ABC des assistants de vol" publié par l'Office Fédéral de l'Aviation Civile est particulièrement adapté à la formation et au contrôle de la formation des assistants de vol (OFAC, ABC des assistants de vol, 1996; Commande : www.bazl.admin.ch (Espace professionnel/Trafic aérien).

En cas de prêt, de démonstration, de présentation, de vente, de vente d'occasion ou de formation pour son utilisation, le produit doit toujours être accompagné de ce mode d'emploi et d'entretien (AWA), complet (avec ses 4 parties).

La formation du personnel qualifié ne peut être assurée que par le fabricant. Lors de l'achat d'équipements de travail chez la A&H Engineering, renseignez-vous sur les offres proposées à ce sujet.

La connaissance technique nous enseigne que, après échéance de leur durée de vie, les équipements de travail ne peuvent être ni réparés, ni contrôlés.

1.2 Conditions d'utilisation du produit

Les produits auxquels se réfère le présent mode d'emploi (AWA) sont conformes à la directive relative aux machines 2006/42/CE.
Ce mode d'emploi et d'entretien (AWA), complet (avec ses 4 parties), conforme à la DM 2006/42/CE, annexe I, points 1.7.4.1 et 1.7.4.2 et la déclaration CE de conformité selon 2006/42/CE, annexe II, font partie intégrante du produit.

Sans ce mode d'emploi et d'entretien (AWA) et/ou en cas de non formation ou de formation insuffisante pour son utilisation, ce produit ne peut pas être considéré comme sûr.

1.3 Définition de accessoire de levage (AL) *(directive 2006/42/CE relative aux machines)*

* "accessoire de levage": composant ou équipement non lié à la machine de levage, permettant la préhension de la charge, qui est placé soit entre la machine et la charge, soit sur la charge elle-même, ou qui est destiné à faire partie intégrante de la charge et est mis isolément sur le marché; sont également considérés comme accessoires de levage les élingues et leurs composants; * *(art. 2d)*

:: Appareils de levage: treuil, chariot treuil, bloc de poulie à chaîne, grue et, par analogie: hélicoptère[1].[...]
:: Accessoires de levage (AL): élément amortisseur (shock absorber), cordes (ShortLines ou LongLines, filets, bennes, plates-formes, équipement de levage de véhicules, GRV, GRVS; dotés de crochets et de connecteurs, anneaux ovales.
::Crochets secondaires et compensateurs de torsion (électriques ou manuels), font partie des éléments de soulèvement et, ici comme dans les DIN 15002, figureront avec les accessoires de levage.
:: Élingues (EL): dispositifs conçus pour le levage. Ils sont directement fixés à une boucle, à un œillet ou au profilé métallique sur les bords de la charge, ou bien ils servent à enlacer la charge: élingues rondes, chaînes d'acier rond, manilles, crochets joker, sangles de levage, élingues avec choker; avec ou sans crochets et connecteurs.

* "Chaînes, câbles et sangles" : chaînes, câbles et sangles conçus et fabriqués pour le levage et faisant partie de machines de levage ou d'accessoires de levage"* *(art. 2e)*
:: Cet article s'applique uniquement aux chaînes, aux câbles et aux sangles, faisant partie d'une machine: p.ex. un câble en acier dans un treuil.

Les descriptions des "accessoires de levage" données dans la directive 2006/42/CE relative aux machines, art. 1.d) et annexe I, art. 4, sont définies avec précision dans les DIN 15002 et 15003 au paragraphe "Dispositifs de levage". Ces normes DIN, constituent aussi la base des définitions présentes dans l'ABC des assistants de vol (OFAC, 1996), dans la documentation technique et dans le mode d'emploi de la A&H EQU.

PS: Le terme "matériel de vol" est un synonyme familier de "accessoire de levage".

En ce qui concerne la sécurité des produits, la conception et la fabrication d'équipements de travail, la législation nationale des États membres de l'UE et de la Suisse sont harmonisées sur la base d'accords bilatéraux et des directives CE.

1.3.a Accessoires de levage exclus de la directive 2006/42/CE relative aux machines

Du fait qu'ils n'apparaissent pas dans des publications officielles, les équipements de travail suivants n'ont pas été reconnus, ne sont pas considérés comme des accessoires de levage et sont donc exclus du champ d'application de la directive 2006/42/CE relative aux machines. Cette exclusion se base sur la liste rédigée en décembre 2009 par le Groupe de travail « Machines », institué par le Comité de la directive machines de la Commission européenne :

-	Filets pour les charges (filet à fret, filet de levage)	aucune norme connue
-	GRVS classe 6 (GRVS réutilisables)	EN ISO 21989:2005-12
-	GRVS classe 5 (GRVS à usage unique)	EN ISO 21989:2005-12
-	Bennes à béton (à l'exception des bennes motorisées)	aucune norme connue
-	Épandeurs et conteneurs	aucune norme connue

Eléments cités dans l'introduction du document :

Traduction de la citation : "Cette classification a été approuvée par le Groupe de travail « Machines », en tant que base pour une utilisation cohérente du terme "accessoire de levage", tel qu'il est définit dans l'article 2(d)* de la directive 2006/42/CE relative aux machines. Ce document fournit des exemples d'équipements considérés comme des accessoires de levage et d'autres exemples d'équipements utilisés pour le levage de charges mais qui ne sont pas considérés comme des accessoires de levage".

Par conséquent, les équipements non considérés comme des accessoires ne peuvent pas avoir le label CE et, vu qu'ils ne sont pas soumis à des normes harmonisées, ils doivent être fabriqués suivant des prescriptions et normes nationales.

CH : RS 930.11 Loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro), RS 930.111 Ordonnance sur la sécurité des produits (OSPro).

DE : Loi sur la sécurité des produits (Produktsicherheitsgesetz, ProdSG), 9ème règlement concernant la Loi sur la sécurité des produits ProdSG.

EX 1.3.b Accessoires de levage pouvant porter le marquage CE mais exclus de la directive 2006/42/CE relative aux machines

Les sangles de levage à usage unique en polyester (PES), en polyamide (PA) ou en polypropylène (PP) sont munies d'une étiquette orange-rouge et sont conformes à la DIN 60005 (DIN = normes industrielles allemandes). Il n'existe aucune norme européenne harmonisée applicable à ces produits, toutefois les sangles de levage à usage unique (EWHB) peuvent porter le marquage CE.

- Sangles de levage à usage unique DIN 60005

Déclaration de la A&H Expert

Selon la DIN 60005, les sangles de levage sont des élingues simples, à bon marché, destinées à un usage unique. En raison de leur mode de fabrication (couche unique, tissu non-protégé et souvent de très mauvaise qualité), la A&H Expert considère que ces élingues ne sont pas appropriées.

Malgré le marquage CE, les sangles de levage à usage unique vont à l'encontre des règles de la technique. Elles ne garantissent qu'une sécurité minimale (facteur 5, non-protégé, simple, bon marché), alors que le transport par hélicoptère requiert de plus en plus un maximum de sécurité.

L'utilisation des sangles de levage à usage unique pour les charges usuelles sur des chantiers de construction est déjà à la limite de l'acceptable. Les utiliser

[1] *:: Les informations complémentaires ou spécifiques aux hélicoptères ajoutées par la A&H Engineering sont en italique bleu et précédées du symbole ::*
Les textes de loi (extraits de la loi originale), sont placés entre deux astérisques rouges: *textes*.

pour le transport de charges par hélicoptère constituerait donc une grave négligence.

De plus on a constaté que, de fait, ces sangles sont non seulement très souvent réutilisées, mais aussi qu'elles font l'objet d'emplois incorrects et inappropriés lors de leur élingage. C'est avant tout sur les chantiers que les entreprises d'hélicoptères sont le plus souvent confrontées à l'emploi des sangles de levage à usage unique, c'est là en effet qu'elles sont le plus fréquemment utilisées. Dans ces cas, les entreprises d'hélicoptères devront donc assumer tous les risques et responsabilités liés à leur utilisation.

La A&H Expert déconseille donc fortement l'utilisation des sangles de levage à usage unique. Pour les consignes de sécurité et les empois inappropriés, voir les points 1.12, 1.13, 5.6 et le AWA, partie 3, A6. ⌫

Nous aurons le plaisir de vous aider à trouver et à mettre en œuvre la solution la plus adaptée.

1.4 Classification des accessoires de levage AL

(selon la directive relative à la sécurité générale des produits, la directive sur les équipements de travail et la dir. sur les machines)

Produits > sous-groupe: équipements de travail > conformément à l'art. 2 de la directive 2009/104/CE sur les équipements de travail, le sous-groupe comprend "toute machine (accessoires de lavage et chaînes, sangles, etc.), appareil, outil ou installation, utilisés au travail".

Terme	sous-ordre de	sous-ordre de	Droit européen	Droit suisse	CFST	autre
Produit			2001/95/CE	LSPro, OSPro		
	Equipements de travail		2009/104/CE	LAA, OPA	6512	Suva 67017
		Machines	2006/42/CE	LSPro, OMach	6512	Note DGUV I 214-911
		Equipements de protection individuelle	Ordonnance EU 2016/425 sur les EPI	OEPI	6512	
		Outils, etc.				

Droit européen UE
Aux fins de la directive 2001/95/CE, art. 2, on entend par:
a) "produit": tout produit qui - également dans le cadre d'une prestation de services - est destiné aux consommateurs ou, dans des conditions raisonnablement prévisibles, d'être utilisé par les consommateurs, même s'il ne leur est pas destiné, et qui est fourni ou mis à disposition dans le cadre d'une activité commerciale, à titre onéreux ou gratuit, qu'il soit à l'état neuf, d'occasion ou reconditionné.

Aux fins de la directive 2009/104/CE, art. 2, on entend par:
a) "équipement de travail", toute machine, appareil, outil ou installation, utilisés au travail;

et art. 4
(2) L'employeur prend les mesures nécessaires afin que les équipements de travail, tout au long de leur utilisation, soient gardés, par une maintenance adéquate, à un niveau tel qu'ils satisfassent, selon le cas, aux prescriptions du paragraphe 1, point a) ou b).

Droit suisse

OPA art. 32.b
[1] Les équipements de travail doivent être entretenus conformément aux instructions du fabricant. Il convient à cet égard de tenir compte de leur destination et du site d'exploitation. Les résultats des opérations d'entretien doivent être consignés.

1.5 Part-SPO[2]

L'annexe à la ED decision 2014/018/R, "Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to annex VIII (Part-SPO)", définit et regroupe les accessoires de levage de la manière suivante:

Droit - EU	Annex	AMC/GM	Subpart	Section	Subsection	Titre
2014/018/R[3]	Annex VIII (Part-SPO)	AMC / GM to Annex VIII	Subpart E – Specific requirements	1 HESLO	AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100	Standard operating procedures

AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100

(b) Nature and complexity	*(1) Nature of the activity and exposure: Helicopter flights for the purpose of transporting external loads by different means, e.g. under slung, external pods or racks. These operations are usually performed at low height		
	(2) Complexity of the activity: The complexity of the activity varies with the size and the shape of the load, the length of the rope and characteristics of the pick-up and drop-off zones, the time per load cycle, etc.		
	Table 1: HESLO types	HESLO 1	ShortLine, 20 m or less
		HESLO 2	LongLine, more than 20 m
		HESLO 3	Specialised sling load, such as Logging, insulators and pullers, traverse mounting, spinning of fibre cable, ice and snow removal from power lines, sawing, geophysical surveys, cable laying onto the ground or into ditches, avalanche control, landside control.
		HESLO 4	Advanced sling load such as tower erecting, wire stringing, disassembly of masts and towers
(c) Equipment	(3) All additional equipment used, e.g. ropes, cables, mechanical hooks, swivel hooks, nets, buckets, chainsaws, baskets, containers, should be manufactured **according to applicable rules or recognised standards**. The operator should be responsible for maintaining the serviceability of this equipment.*		

Les règles actuellement en vigueur sont: la directive relative aux machines 2006/42/CE et les réglementations nationales relatives (CH: la Loi fédérale sur la sécurité des produits, LSPro RS 930.11, l'Ordonnance sur les machines OMach RS 819.14) ou les EASA CS-27 et CS-29.

1.6 Formulation / Wording

Termes	EN	DE	FR	IT
AMC:	Acceptable Means of Compliance	Zulässige Nachweisverfahren	Moyens acceptables de conformité	Metodi accettabili di rispondenza
GM:	Guidance Material	Leitfaden	Documents d'orientation	Materiale guida
HESLO:	Helicopter external sling load operation	Helikoptereinsätze mit angeschlagenen Aussenlasten	Opérations de chargement externe en hélicoptère	Operazioni con elicotteri con carichi esterni sospesi
SOP:	Standard operating procedures	Standardverfahren	Procédures d'exploitation standard	Procedure operative standard

2 Publié sur le site: https://www.easa.europa.eu/document-library/agency-decisions/ed-decision-2017012r.Les textes de loi (extraits de la loi originale), sont placés entre deux astérisques rouges: *textes*.

3 Modifié par la ED Decision 2017/012/R, AMC/GM to Part-SPO - Amendment 9. Le logging a été inséré dans les autres types d'opérations. De ce fait, les exigences liées plus spécialement au logging ne sont plus mises en évidence, alors qu'elles devraient l'être !

1.7 Groupes d'accessoires de levage et de matériel d'élingage

La directive 2006/42/CE établit 3 catégories de produits en fonction des matériaux dont ils sont constitués et du type de fabrication *(annexe I, art. 4.1.2.5)*

1. Composants métalliques: chaînes, crochets, compensateurs de torsion, anneaux, connecteurs, manilles, etc., en tant que parties d'accessoires de levage ou de matériel d'élingage. S'ils sont utilisés pour le levage, ces composants doivent être de classe 8 ou supérieure à 8.
2. Câbles en acier:
   a. en tant qu'accessoires de levage: construction de câbles à faible torsion (câble de levage pour grue)
   b. en tant que matériel d'élingage: câbles tressés d'une longueur allant jusqu'à 5 m, autrement voir le §2.a.
3. Matériaux textiles:
   a. en tant qu'accessoires de levage: cordes à faibles torsion (cordes tressées ou en fibres parallèles)
   b. en tant que matériel d'élingage: tissé (sangles de levage) ou en fibres parallèles (élingues rondes). etc.

1.8 Standardisation des accessoires de levage et du matériel d'élingage

La directive 2006/42/CE relative aux machines comprend des composants standardisés et non standardisés. Les normes européennes harmonisées sont des "spécifications techniques dépourvues de caractère obligatoire ". (DM 2006/42/CE, *art. 2l).*

Seules les sangles de levage EN 1492-1 et les élingues rondes EN 1492-2 disposent d'une codification homogène (matériaux, étiquettes, couleurs, code barre, inscriptions), ainsi que ledit "crochet joker" (le code couleur correspond à la sangle de levage/l'élingue ronde). La couleur ou les dimensions de tous les autres composants ne permettent en aucune façon d'en déduire la charge maximale (WLL) ou la classe de qualité. DGUV R 100-001;

La A&H Engineering fait référence aux EASA "Certification Specifications" Part 27 ou 29 (EASA CS-27./29.),E⌧à la note d'information 214-911 de la DGUV (État de la technique)⌫ et à l'ABC des assistants de vol, en tant que normes techniques, ainsi qu'aux autres normes européennes et DIN pertinentes.

1.9 Adéquation et utilisation conforme aux normes relatives aux équipements de travail *(2009/104/CE art. 8 et 9, LSPro art. 3.4, OPA art. 32.a)*

L'adéquation des équipements de travail ainsi que leur utilisation en conformité avec les normes dépendent de l'usage auxquels ils sont destinés.

L'utilisation de **accessoires de levage pour le transport de charges par hélicoptère** requiert parfois des mesures particulières (p. ex.: calculs, choix des matériaux). Le choix de l'équipement et ses champs d'application peut être limité (p. ex.: angle d'inclinaison < 45°, gamme de températures).

L'utilisation conforme aux normes est décrite dans la 4ème partie, "Utilisation". Les indications du fabricant doivent être respectées.

1.10 Configurations autorisées

Utilisés conformément aux normes, les composants de la A&H sont conçus pour résister à la charge maximale indiquée (WLL), même dans le pire des cas (Worst Case: quand tous les facteurs de charge se manifestent au même moment). Les modes de construction de la A&H prennent en compte en particulier le fait que les pointes de charge peuvent être supérieures à celles prévues par les normes techniques (EN, DIN, CS-27./29.865, et autres) et tiennent compte également des différents temps de vieillissement (durée de vie) des matériaux en fonction de leur utilisation et des sollicitations auxquelles ils sont soumis.

Graphique relatif aux pointes de charge: voir les chapitres " Définitions concernant la construction" et "Limites d'utilisation".

Le calcul peut changer de cas à cas, en fonction de l'utilisateur et du type d'engagement. Les calculs spécifiques sont reportés dans la documentation technique du fabricant. Dans tous les cas, il faut respecter la charge maximale d'utilisation WLL indiquée sur l'étiquette.

1.11 Définition d'emploi inapproprié

Définition légale (CH): Loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro, RS 930.11, art. 3); Ordonnance sur la sécurité des machines (OMach, RS 819.14, art. 2.a); Directive relative aux machines (DM, 2006/42/CE, préambule (12) et annexe I, art. 1, principes généraux):

LSPro: *[1] Peuvent être mis sur le marché les produits qui présentent un risque nul ou minime pour la santé ou la sécurité des utilisateurs ou de tiers **lorsqu'ils sont utilisés dans des conditions normales ou raisonnablement prévisibles**. *

DM, préambule (12): * La mise en service d'une machine au sens de la présente directive ne peut concerner que l'emploi de la machine elle-même pour **son usage normal ou raisonnablement prévisible**.*

DM, annexe I, art. 1: * Le fabricant d'une machine ou son mandataire doit veiller à ce qu'une évaluation des risques soit effectuée afin de déterminer les exigences de santé et de sécurité qui s'appliquent à la machine. La machine doit ensuite être conçue et construite en prenant en compte les résultats de l'évaluation des risques.

Par le processus itératif d'évaluation et de réduction des risques visé ci-dessus, le fabricant ou son mandataire:

- détermine les limites de la machine, comprenant son **usage normal** et tout mauvais usage raisonnablement prévisible,
- recense les dangers pouvant découler de la machine et les situations dangereuses associées,
- estime les risques, compte tenu de la gravité d'une éventuelle blessure ou atteinte à la santé et de leur probabilité,
- évalue les risques, en vue de déterminer si une réduction des risques est nécessaire, conformément à l'objectif de la présente directive *

Ces règles sont valables pour tous les fabricants, également pour la fabrication en propre de la part de l'utilisateur.

1.12 Usage normal, raisonnable, conforme aux normes, prévisible / mauvais usage / emploi inapproprié

Normal, signifie que les accessoires de levage, les élingues ou tout autre composant ou produit de la société AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H), doivent être utilisés pour le transport de charges par hélicoptère. L'utilisation spécifique et conforme aux normes d'un produit, est décrite dans le mode d'emploi AWA, 4ème partie, (ledit mode de fonctionnement normal ou utilisation conforme aux normes).

Raisonnable, signifie qu'il est prévisible que les accessoires de levage, les élingues ou tout autre composant ou produit de la société AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H), soient utilisés pour le transport de charges par hélicoptère.

Conforme aux normes, signifie qu'il faut respecter strictement l'usage auquel le produit est destiné, tel qu'il est décrit dans le mode d'emploi AWA, 4ème partie. Au contraire, toute autre utilisation est à considérer comme non conforme aux normes: mauvais usage/emploi inapproprié.

L'expérience nous enseigne **que les emplois inappropriés** ne sont pas toujours raisonnablement prévisibles. Même avec l'analyse des risques la plus exhaustive possible, ni la A&H ni aucun autre fabricant n'est en mesure de prévoir les étrangetés qu'une "tête créative" peut inventer, ni les opérations et manœuvres qui peuvent être effectuées spontanément ou sans arrière-pensées.

La A&H utilise le terme d'"**emploi inapproprié**" à la place de "mauvais usage".

Il est absolument impossible d'établir une liste exhaustive ou complète des "emplois inappropriés".

L'expérience nous enseigne que les emplois inappropriés ne sont pas toujours raisonnablement prévisibles.

1.13 Conséquences pratiques

Afin de prévenir tout emploi inapproprié (mauvais usages), les dispositions légales obligent chaque fabricant à mentionner ponctuellement toutes les opérations, y compris celles dictées par le bon sens, comme par exemple: "poser le câble devant l'hélicoptère ou dans le champ visuel du pilote" ou encore "ne pas atterrir sur le câble ou écraser le câble avec les patins de l'hélicoptère".

1.14 Emploi inapproprié, autres risques possibles

Les emplois inappropriés et les autres risques possibles liés aux produits sont décrits dans la 4ème partie de ce mode d'emploi et d'entretien.

Toute utilisation non conforme aux normes (emploi inapproprié) du produit ou de ses composants peut causer à celui-ci des dommages évidents ou cachés et par conséquent en compromettre les caractéristiques de sécurité. En cas d'emploi inapproprié, la société productrice décline immédiatement toute responsabilité.

2. Conditions limites/Limites des définitions

Toute modification, même la moindre, apportée à un équipement de travail peut avoir des conséquences importantes sur sa fonctionnalité, en compromettre donc la sécurité et avoir aussi des répercussions négatives sur d'autres systèmes.

Exemple 1: Les élingues avec choker, composées d'un câble en acier torsadé à droite de 6 torons, sont du matériel d'élingage éprouvé. Pour les opérations de débardage (logging), les câbles sont généralement d'une longueur maximale de 6 m. Si, muni d'une rallonge le câble atteint une longueur de 15 m et qu'on y ajoute un crochet et un compensateur de torsion, mis sous traction, il s'ouvrira, subira des dommages et influencera négativement le système du crochet de charge (énergies cinématiques). Pour ce type d'emploi il faut donc utiliser un système de câbles à faible torsion.

Ces limites peuvent être floues. Par conséquent le fabricant et l'utilisateur doivent impérativement réaliser une analyse des risques (modifications au produit ou aux modes d'utilisation).

Un produit sans étiquette n'est pas considéré comme sûr et doit être écarté (voir "interdictions"). Ceci est un principe général qui peut ne pas subsister parce qu'on peut marquer les produits de façon permanente!

Exemple 2: Du fait d'un étiquetage trop élémentaire (lambeaux de plastique), il peut arriver que les élingues rondes et les sangles de levage soient privées de leurs étiquettes dès le premier vol. D'un point de vue strictement juridique, ces élingues et ces sangles devraient être mises hors service. Mais en se basant sur les caractéristiques normalisées de ces produits (3 caractéristiques d'identification rien que pour la charge maximale des élingues rondes et des sangles de levage), le responsable du matériel de l'entreprise de transport aérien peut en décider autrement et continuer à utiliser ces produits.

Conseils pour la réparation: voir la 3ème partie, Entretien du textile.

SVP, si vous souhaitez élargir les modes d'utilisation conforme aux normes, contactez d'abord le fabricant du produit.

2.1 Utilisation de composants n'étant pas mis sur le marché par la A&H mais utilisés avec des composants de la A&H.

L'utilisation de composants fabriqués en propre ou par d'autres fabricants et n'ayant pas été mis sur le marché par la A&H Equipment, entraîne le déclin immédiat de toute responsabilité et la non recevabilité de demandes de remplacement, de remboursement de dommages ou autres demandes.

Dans ce cas, l'utilisateur est considéré comme fabricant et distributeur, avec toutes les conséquences juridiques que cela implique, comme par exemple la responsabilité morale et civile et l'obligation de remboursement *(DM 2006/42/CE, art. 2.i "fabricant").*

2.2 Interdictions fondamentales

"Interdit" n'est pas un mot sympathique, mais en tant que société productrice nous devons nettement prendre nos distances par rapport à certaines façons d'agir. La liste suivante est établie en fonction des règles de la technique (normes), des expériences négatives (rapports d'incident) et des principes de la physique.

Les interdictions de la liste ci-dessous servent exclusivement à garantir votre sécurité. Elles sont valables pour toute utilisation et tout produit.

Il est INTERDIT:

E⌧ Symbole	Contenu, explications	Références AWA⌧
	... de couvrir, enlever ou modifier les étiquettes de tous les composants, quels qu'ils soient. *> Le produit et ses caractéristiques doivent être reconnaissables à leur étiquette. En cas d'absence ou de non lisibilité de l'étiquette, un produit ne peut pas être considéré comme sûr.*	Parties 2 et 3, A6
	... d'appliquer des gaines thermo-rétractables sur les composants textiles. *>Le développement de chaleur, en particulier sous une gaine thermo-rétractable, peut endommager les composants textiles de façon considérable, immédiate et non reconnaissable.*	Partie 3, 4
	... d'utiliser des accessoires de levage sans compensateur de torsion. *>Une charge qui tourne peut "tuer" une corde neuve dès le premier cycle de travail.*	Partie 1, 3.1, 3.10
	... de remplacer des accessoires par d'autres produits non certifiés ou de classe inférieure à ceux fournis à l'origine. *> A dimensions égales, la différence de la charge maximale d'utilisation WLL peut atteindre -25%. Sur le marché, ont trouve également des produits provenant de l'Extrême-Orient qui ne répondent pas aux critères de qualité définis.*	Partie 1, 1.8 Partie 2, 9
	... de monter des boulons/goujons ou autres accessoires non certifiés. *>Si les vis utilisées pour relier le compensateur de torsion et le crochet de charge sont trop courtes ou de classe d'acier insuffisante, elles peuvent déformer ou entraîner la rupture du boulon.*	Partie 1, 3.6 Partie 2, 6,1, A4
	... de déposer les cordes en textile sur le tarmac ou sur des surfaces métalliques exposées à un soleil battant. *>Sous le soleil, le bitume et les métaux peuvent facilement atteindre des températures supérieures à 100°C. La tolérance de température de la plupart des matériaux textiles est inférieure à 100°C.*	Partie 1, 5.2.1 Parties 3, 12 et 13.2

E⌦ Symbole	Contenu, explications	Références AWA⌫
	… de faire des nœuds, des épissures, des boucles ou autres raccordements sur les cordes, les chaînes, les sangles de levage et les élingues rondes. *>Les nœuds, les serre-câbles, etc., gênent le flux de force et peuvent réduire considérablement la portée maximale ou la charge de rupture minimale. Un simple nœud signifie une réduction de 50% (DM 2006/42/CE, annexe I, art. 4.1.2.5.a) et c.)).*	Partie 1, 5.2, 5.6 Partie 3, 12, A6
	… pour le levage de charges, d'accrocher directement E⌦ une élingue quelle qu'elle soit ⌫ en nœud coulant. *> En raison des caractéristiques des matériaux, l'élingage et le raccordement direct avec le crochet de sécurité n'est pas possible et n'est pas prévu. Dans ce cas, c'est plus particulièrement le compensateur de torsion à l'extrémité inférieure de la corde qui fait défaut.*	Partie 1, 5.6
	… d'accrocher directement les brins isolés des élingues à 2 brins (EDB), à 3 brins (ETB) et à 4 brins (EQB) en nœud coulant. *> En raison des caractéristiques des matériaux, l'élingage et le raccordement direct des brins isolés avec le crochet de sécurité n'est pas possible et n'est pas prévu.*	Partie 1, 5.6
	E⌦… d'accrocher des élingues à des points d'élingage non appropriés, par ex. d'accrocher une élingue à 4 brins (EQB) à un GRV ou à des vis à bois. *> La plupart des dispositifs, des équipements provisoires et des composants n'ont été ni fabriqués ni calculés pour le transport par hélicoptère. Les fabricants déclinent toute responsabilité concernant leur utilisation.⌫*	Partie 1, 5.6
	… de larguer ou faire chuter les accessoires de levage (amortisseurs, cordes pour le transport, élingues à plusieurs brins, matériel d'élingage, connecteurs, etc.) d'une hauteur de plus de 2 m du sol. Cela risquerait d'endommager les composants ou de mettre en danger les personnes. *>Les accessoires, les cordes et en particulier les cosses, ainsi que la sortie des câbles en acier des terminaisons serties seront endommagés et les personnes mises en danger.*	Partie 1, 5.3.3
	E⌦… de larguer les charges. *> Le largage des charges met en danger les personnes, détruit la charge et de plus endommage les accessoires de levage et les élingues. ⌫*	Partie 1, 5.3.3
	E⌦… de lever des charges d'un poids supérieur à la charge utile autorisée (WLL). *> Les charges supérieures à la charge utile indiquée (WLL) sont interdites. Un tel usage implique la perte immédiate de la garantie et le déclin de toute responsabilité. ⌫*	Partie 1, 1.8, 1.10, 6 AWA Partie 4 (tout)
	E⌦… … de larguer de la cabine les charges utiles reliées au crochet principal par la corde de transport. *> Pour un poids de 50 kg et une longueur de corde de 20 m, la force des charges dues aux chocs peut atteindre un pic d'énergie de 5.8 tonnes [sic]. ⌦Une telle opération pourrait endommager le mécanisme du crochet de charge, la structure de l'hélicoptère et les accessoires de levage ! ⌫*	Partie 1, 5.3.4
	… de traîner, tirer, provoquer le frottement, etc. des charges au sol avec un hélicoptère (forêts, terrains ouverts, chantiers, etc.), car les charges qui en résulteraient (dues aux chocs, aux écrasements ou aux fouettements) pourraient endommager la corde ou les accessoires. *> Les charges dues aux chocs peuvent engendrer des forces supérieures à la charge de rupture de la corde.*	Partie 1, 5.3.5
	… de voler à basse altitude au-dessus d'un terrain ouvert ou de déposer les charges de façon imprudente et incontrôlée, surtout si elles sont lourdes et en position verticale (p. ex.: fûts d'arbres, barres) et que subsiste le risque d'impact avec le terrain. *> Si on dépose des charges au sol de manière incontrôlée, le poids dû aux chocs peut engendrer des forces supérieures à la charge de rupture de la corde. Ces chocs peuvent également endommager l'hélicoptère.*	Partie 1, 5.3.2
	E⌦… d'utiliser des cordes et des longlines non appropriées pour le logging (débardage), comme par exemple les modèles⌦TLDS⁺, TLDP, TL, TLE, TLM, TLME. *> Ces cordes ne sont pas conçues pour les forces de charge élevées qui se produisent au cours de ce type d'utilisation „logging" (dimensionnement, type de fabrication, caractéristiques des matériaux etc.) ⌫*	Partie 1, 4.2, 4.3, 5.3.2, AWA Cordes_T4
	E⌦… de transporter des personnes avec des accessoires de levage: cordes, filets de levage, benne à béton etc. *> Le transport par hélicoptère de personnes en charges externes relève du Human External Cargo (HEC), qui interdit à cette fin l'emploi de grues ou d'hélicoptères. ⌫*	Part SPO
	E⌦… de nettoyer à haute pression les accessoires de levage et les élingues, soit qu'ils soient en acier ou en textile. *> La vitesse de sortie de l'eau des nettoyeurs haute pression détruit la structure des fils. En outre, sous la pression de l'eau la saleté pénètre dans le tissu, dans le tressage et dans la structure. ⌫*	Parties 2 et 3, 6.2
	E⌦… de passer sur les filets de levage avec des véhicules sur pneus ou chenilles. *> La pression des pneus associée au mouvement provoque la destruction du cordage (compression, blocage, écrasement). ⌫*	n/a
	E⌦… de dégager brusquement une partie de la charge (en particulier pendant le logging). *> Le fait de dégager brusquement une partie de la charge peut engendrer la libération de forces considérables. Le «Logging dynamique» implique le dégagement de charges excessives (p. ex. un tronc d'arbre hors d'une pile) et peut donc provoquer une surcharge des accessoires de levage et des élingues. Dans ce cas, si la charge reste bloquée, l'hélicoptère risque de s'écraser. ⌫*	Partie 1, 5.3.5

Dans les cas indiqués ci-dessus la capacité portante des équipements de travail peut s'annuler subitement et conduire au non fonctionnement du ou des composants en question.

Cette liste n'est pas exhaustive; faites attention à toutes les situations du même genre pouvant ne pas correspondre à un emploi approprié.

Veuillez également tenir compte des autres E⌦conseils concernant les emplois non appropriés, les limites ou⌫ les interdictions, comme ceux par ex. qui sont décrits dans les modes d'emplois ou les brochures publicitaires des fabricants d'élingues rondes, ou encore dans E⌦ la DGUV 214-911, pages 82, 96 et dans⌫ l'ABC des assistants de vol, pages 3.2.7-6 et 3.2.8.

2.3 Autres risques possibles

Le terme "autres risques" désigne tout scénario pouvant conduire à des situations dangereuses. Il faut donc tout faire pour les éviter et effectuer toutes les opérations sous la stricte surveillance d'un assistant de vol ou autre personne qualifiée:

E⌦ Symbole	Contenu, explications	Référence AWA⌫
	S'il n'y a personne au sol pour donner les instructions, les vols d'approche avec des charges suspendues sont très risqués. Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'impact incontrôlé des charges contre le sol, pouvant causer des dommages aux accessoires de levage et à l'hélicoptère. *>Un impact violent et incontrôlé peut engendrer des forces supérieures à la charge de rupture de la corde. Il peut aussi causer des dommages à la structure de l'hélicoptère.*	Partie 1, 5.3.2

E⌦ Symbole	Contenu, explications	Référence AWA⌫
	Enlacement d'un objet avec une corde. *> Le frottement et la torsion qui résultent de l'enlacement et du levage simultanés d'un objet, provoquent des dommages.*	n/a
	Encastrement de cordes / élingues dans: rochers, murs, arbres ou autres éléments. *> L'encastrement des cordes a un double effet: la partie basse de la corde est relâchée, tandis que la partie haute est trop tendue et cela peut causer la rupture soudaine de la corde.*	n/a
	Raccordement incorrect des accessoires en cours d'utilisation. *> Si, par exemple, un crochet de sécurité est coincé dans un anneau trop petit, cela entraîne une modification du flux des forces et les accessoires peuvent en être fortement endommagés.*	Partie 1, 5.6
	Écrasement et frottement contre arêtes, bordures ou autres objets tranchants. *>Les forces produites par les écrasements et les frottements, peuvent endommager mécaniquement et thermiquement le matériel d'élingage.*	Partie 1, 4.10
	Contact avec des câbles électriques. *> Il peut y avoir des flux de courant (tension induite ou directe) qui sont mortels en cas de contact. Les composants peuvent se surchauffer localement et subir des dommages.*	n/a
	Décharges électrostatiques. *>Généralement, ces courants sont de l'ordre des milliampères mais leur potentiel dépend apparemment, de la taille (surface) de l'hélicoptère ou de son rotor principal. Ils peuvent causer des troubles végétatifs parfois même mortels (fibrillation ventriculaire, douleurs articulaires, etc.)*	n/a
	Forces de charge dues aux chocs dépassant le facteur de sécurité dynamique de 2.5 (CS 27.865, E⌦ DGUV 214-911, page 88 et ss.⌫, ABC des assistants de vol, chapitre 3.2.4 et ss.). *>Ces chocs violents sur les cordes peuvent être dus à la chute incontrôlée de la charge suspendue, au soulèvement soudain d'une corde relâchée ou à la rupture des charges au moment où elles sont déposées au sol (fûts d'arbres).*	Partie 1, 4.2, 4.3
	Raccords tournants qui sous effort ne tournent pas (marche à sec, graisse sale, etc.). *>On ne doit en aucun cas utiliser des raccords tournants qui ne tournent pas; ils doivent être immédiatement remplacés ou réparés. Une torsion cause instantanément des dommages à tout type de corde.*	Partie 2, 6.2, A4
	Positionnement de la corde et atterrissage de l'hélicoptère sur la corde; danger dû à l'approche du rotor anticouple au-dessus des boucles de la corde et au mouvement de celle-ci causé par le down wash. *>Toute corde peut former des boucles. Les cordes en textile peuvent bouger aussi à cause du down wash. Pendant l'atterrissage, le rotor anticouple se trouve à une distance très rapprochée du sol.*	Partie 1, 5.2 et AWA chapitre «A la fin du service»
	E⌦ Sangles de levage à usage unique DIN 60005. *> Malgré le marquage CE, les sangles de levage à usage unique vont à l'encontre des règles de la technique. L'utilisation des sangles de levage à usage unique pour les charges usuelles sur des chantiers de construction est déjà à la limite de l'acceptable. Les utiliser pour le transport de charges par hélicoptère constituerait donc une grave négligence. La A&H décline toute responsabilité en cas d'utilisation de sangles de levage à usage unique.*	Partie 1, 3.15⌫
	E⌦Élingues et sangles de levage rondes en HMPE (Dyneema) de nouvelle conception. *>Tout en ayant une section réduite, les élingues et les sangles de levage rondes en Dyneema peuvent transporter de grandes charges. Mais attention, pour le transport de charges lourdes, il faut s'assurer que les élingues et les sangles rondes sont utilisées en traction directe (avec ou sans angle d'inclinaison) entre le point d'élingage et le crochet de charge, et ne jamais les utiliser en nœud coulant. En raison des sollicitations élevées causées par les flexions (bords, point d'entourage), le frottement, la pression, et la torsion, et du fait de leur faible tolérance à la température résultant de leur utilisation en nœud coulant, l'emploi des élingues et des sangles de levage rondes en Dyneema est déconseillé dans les opérations aériennes (utilisation en nœud coulant dans presque 100% des cas).*	Partie 1, 3.15⌫
	E⌦ Charges ou parties de charges ne pouvant pas être retenues par les accessoires de levage ou les élingues. *>Les élingues rondes appliquées sur les surfaces lisses des tuyaux en PVC, de même que les élingues avec choker pour une charge de bois de petites dimensions et d'un diamètre de petite taille, ou encore les accessoires de levage tels que les filets avec des mailles de 40, 60 ou 100 mm, chargés de petites pièces, de tubes flexibles, de tiges de forage etc., ne sont pas en mesure de contenir une charge ou une partie de la charge en toute sécurité. Pour sécuriser la charge, il est donc nécessaire d'appliquer des mesures de compensation ou d'utiliser des moyens auxiliaires appropriés.*	n/a⌫
	E⌦ Caisses-palettes grillagées, avec charges légères telles que déchets de bois, sacs, pellicules de matière plastique, toiles métalliques, jerricanes vides, etc. *> Certaines parties de la charge peuvent être «projetées» hors de la caisse-palette grillagée par le flux d'air arrivant en sens inverse.*	n/a⌫

Dans les cas indiqués ci-dessus la capacité portante des équipements de travail peut s'annuler à l'improviste et conduire au non fonctionnement du ou des composants en question.

Cette liste n'est pas exhaustive; faites attention à toutes les situations du même genre pouvant ne pas correspondre à un emploi approprié.

Il faut également tenir compte des autres interdictions, comme celles figurant par exemple dans les modes d'emploi ou dans les brochures fournies par les fabricants d'élingues rondes et dans l'ABC des assistants de vol, pages 3.2.7-7 et 3.2.8.

Pour l'élingage en nœud coulant, on doit exclusivement utiliser comme matériel d'élingage des élingues rondes, des élingues avec choker, des chaînes d'acier rond et des sangles de levage.

2.4 Risque résiduel

Il subsiste pour tout type d'accessoire de levage (en textile, en acier) un risque résiduel de dommages internes, non visibles de l'extérieur. Leur utilisation requiert donc de l'attention et des soins particuliers, du personnel d'entretien bien formé, ainsi que des assistants de vol.

2.5 Modes de fonctionnement particuliers

On désigne par modes de fonctionnement particuliers toutes les activités nécessaires à la mise en sécurité du mode de fonctionnement normal du produit en question, et en particulier:

• Conception et fabrication	• Fabrication
• Tests et essais	• Montage, démontage
• Transport, stockage	• Soulèvement de la corde et rangement de la corde au sol (décollage et atterrissage)
• Mise en service, rangement après usage	• Assemblage et désassemblage, raccordement à d'autres pièces d'une E⌦ShortLine ou ⌫ d'une LongLine
• Contrôle, entretien, remise en état, réparation	• Élimination

Les modes de fonctionnement particuliers influencent le fonctionnement correct du produit pendant son fonctionnement normal. Les personnes concernées par les modes de fonctionnement particuliers doivent suivre un entraînement spécifique (experts techniques).

A&H Service offre un service de contrôle complet pour tous les composants de sa production.

2.6 Contrôles nécessaires et entretien *(2009/104/CE, art. 4 et 5, OPA art. 32.b)*

Tout au long de leur durée d'utilisation, les équipements de travail doivent être régulièrement contrôlés par le biais d'examens adéquates et maintenus au niveau de conformité aux normes qu'ils avaient à l'origine.

Avant et après chaque intervention, les pièces de la structure doivent être une à une contrôlées visuellement, afin qu'on s'assure de leur parfaite fonctionnalité et qu'on puisse repérer d'éventuels dommages. Les instruments de travail doivent être entretenus par une main experte et conformément aux instructions du fabricant. Dans ce contexte, il convient de tenir compte de l'emploi pour lequel ils sont conçus et de l'endroit où ils sont utilisés. Leur entretien doit être documenté de manière appropriée.

Certains événements particuliers tels que accidents, phénomènes naturels, modifications ou longues périodes de non-utilisation peuvent affecter la sécurité des équipements de travail. Dans ces cas-là, une personne compétente en la matière devra effectuer un contrôle exceptionnel.

Habituellement, les directives nationales exigent au moins un contrôle par an, qui doit être effectué par une personne qualifiée et compétente en la matière.

Les équipements de travail doivent être contrôlés au moins une fois par an par une personne qualifiée et compétente en la matière.

3. Définitions: aspects techniques

Ci-après sont reportées quelques définitions techniques, les spécifications relatives à la conception de la construction et de l'utilisation des accessoires de levage et du matériel d'élingage.

3.1 Accessoires de levage (AL) pour le transport de charge par hélicoptère *(Part-SPO, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100(c)(3); FH-SY 3.2.7-5)*

Un accessoire de levage de la A & H Equipment répond à toutes les exigences découlant des contraintes spécifiques et particulières liées aux opérations de vol avec hélicoptère.

En règle générale, un accessoire de levage complet est constitué des composants suivants:

	Produit	P/N de la A&H	Catégorie	Description
1	Accessoire (ou accessoire spécial) pour crochet de charge	AM	AL	conçu en fonction des besoins du constructeur du crochet de charge
2	Amortisseur (shock absorber)	VM-DP	AL	sorte de grand "ressort" ayant une capacité d'allongement d'environ 10 – 15%. Protège la corde et l'hélicoptère des coups violents.
3	Corde pour le transport	TLDS, TLL, TLP, etc.	AL	corde d'une longueur comprise entre 5 et 100 m, capable de porter de 200 kg à 6 tonnes de charge utile, manuelle ou électrique.
4	Compensateur de torsion avec crochet de charge	SLE	AL	toujours positionné en bas, directement sur le crochet de charge. Protège la corde des torsions et fait fonction d'élément de lestage.
5	Elingue à plusieurs brins	EDB, ETB, EQB	ME	pour container, éléments de pilons, appareils et GRV avec points d'élingage appropriés.
6	Récipients, sacs, paniers, filets	FIBC, LN	AL	remplis avec la charge utile; conçus surtout pour les marchandises en vrac et composées de petites pièces et (GRVS).
7	Matériel d'élingage (élingues)	RS, HB, RSK, CS	ME	E⌦ habituellement utilisé pour soulever la charge en nœud coulant, mais aussi dans certains cas par traction directe (avec des manilles ou des crochets choker en tant que rallonges)⌫

Accessoire de levage manuel (exemple)

1 2 3 4

Corde légère pour le transport TLDS avec amortisseur (VM-DP), élément de lest de type 1 (SLE1) et compensateur de torsion. Amortisseur avec accessoire AW-13 (standard) et gaine de protection. Manuel.

Accessoire de levage électrique (exemple)

1 2 3 4

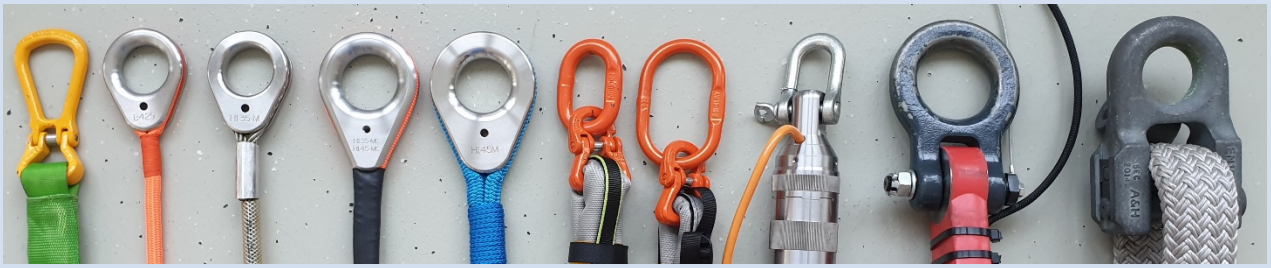
LongLine lourde pour le logging avec gaine de protection en mono filament, amortisseur (VM-DP) et crochet de charge avec compensateur de torsion. Amortisseur et corde muni d'un accessoire spécial AM_KAU_MIL. Électrique.

Les descriptions ci-dessous suivent plus ou moins le même ordre.

3.2 Accessoires standards ou spéciaux pour crochets de charge principaux

Les accessoires pour crochets de charge principaux doivent satisfaire à des exigences fondamentalement simples: ils doivent être de dimensions suffisantes (calcul); ils ne doivent pas tourner, ni sortir du crochet de charge ou rester encastrés ou accrochés lors du déclenchement du crochet au moment où l'on dépose la charge.

Certains fabricants d'hélicoptères ou de crochets de charge fournissent une liste des caractéristiques spécifiques (dimensions) que l'on peut trouver dans le manuel de vol de l'aéronef (AFM) ou dans le supplément. Pour cela, consulter également les Alert Telex.

	Universal	BELL 429	H135-M	H145-MCI	H145-M	universal	universal	AS332/H225, KA 32	NH90
PIC									
P/N	AM_KAU_x	AM_KAU_B429	AM_KAU_H135-M	AM_KAU_H145-MC(I)	AM_KAU_H145	AM_BW20	AM_AW13	EH-St_14_TOP	AM_KAU_MIL	AM_KAU_NH90
WLL	0 - 50 kN	14 kN	14 kN	16 kN	16 kN	30 kN	20 kN	14 kN	50 kN	40 kN
HESLO	n/a	6 kN	8 kN	8 kN	8 kN	n/a	n/a	n/a	n/a	16 kN
WLL HEC										

Pour plus d'informations, voir la fiche technique DB Sonderbeschläge (accessoires spéciaux).

La A&H Equipment offre une vaste gamme d'accessoires spéciaux.
Demandez des "accessoires spéciaux pour crochets de charge principaux" en indiquant le type et le numéro de l'article du crochet principal.

Généralement, les fabricants de crochets principaux interdisent qu'on y accroche des boucles et des sangles en textile et/ou plus d'un accessoire à la fois. La A&H Equipment respecte également cette règle, reportée en tant que principe fondamental aussi bien dans les DIN / EN que dans l'ABC des assistants de vol.

3.3 Amortisseur (shock absorber)

L'amortisseur doit absorber les chocs et les impacts violents qui peuvent endommager la corde, la cellule de l'hélicoptère ou son équipement. Il est empiriquement démontré que, si on les utilise en combinaison avec un amortisseur, les cordes ont une durée de vie supérieure.

Bien que personne ne mette en doute l'utilisation de l'amortisseur dans les opérations de logging, il n'en est pas ainsi au cours de vols quotidiens de transport de charges. En effet, dans les travaux de montage dont la réalisation exige un maximum de précision, il peut parfois être judicieux de ne pas utiliser un amortisseur (oscillation de la charge entre 3 et 5 cm).

Pour un WLL x 1.5, un amortisseur devrait présenter un allongement d'environ 10 – 12%.

	"Amortisseur" (Shock absorber) pour tout type de charge. HESLO 1, 2, 3, 4 ou HESLO 3 (Logging)
Fig.	
P/N	VM-DP_14_1.5 etc.

La A&H Equipment recommande vivement l'utilisation des amortisseurs. Voir l'annexe B A&H-SB 2013-01.

L'utilisation de cordes de levage sans amortisseurs (shock absorber) peut causer des dommages à l'accessoire de levage et/ou à l'hélicoptère.

3.4 Types de cordes

Pour les opérations de levage, quelle que soit la matière choisie (acier ou textile), les cordes doivent être à faible torsion ou sans torsion. Parmi les cordes en acier, il y a lesdits câbles de levage pour grue (intérieur torsadé à gauche / extérieur torsadé à droite) ou les cordes tressées. L'extrémité inférieure d'une corde ou d'une chaîne de plusieurs cordes doit être équipée d'un compensateur de torsion. *(Laufende Drahtseile, Klaus Feyrer, export Verlag, pages 104 et 105, Berner Fachhochschule Biel)*

Les câbles utilisés pour les opérations de levage doivent être à très faible allongement (<1% avec charge utile accrochée) et leur profil doit être le plus arrondi possible (du point de vue aérodynamique, le profil des sangles n'est pas approprié).

	Différents types de cordes, destinés à des emplois divers (exemples)
Fig.	
P/N	TLME pour 76 kN, utilisée dans les opérations d'extinction d'incendies.

Les cordes de la A&H Equipment répondent à toutes les exigences liées au transport de charges externes par hélicoptère.

Les cordes à fort allongement et/ou à profil aérodynamique inapproprié peuvent avoir des oscillations incontrôlables entraînant celles de la charge et enfin celles de l'hélicoptère. Cela peut causer des dommages à la corde et/ou à l'hélicoptère. En outre, en raison des fortes oscillations, les cordes non adaptées peuvent générer des coups sur le système de l'hélicoptère (déchirement) ou remonter par flottement jusqu'au rotor principal et/ou au rotor anticouple.

3.5 Longueur des cordes et/ou des brins d'élingues *(FH-SY 3.2.7-3) (Part-SPO, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100, (b)(2))*

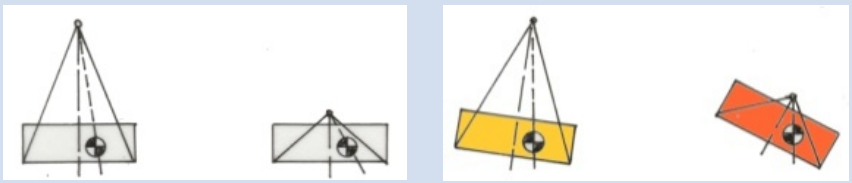
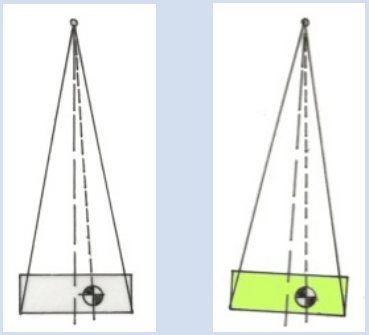
Ces longueurs dépendent des exigences liées aux différentes opérations de vol (hauteur de franchissement d'obstacles) et des règles adoptées par l'entreprise de transport aérien (une longueur unique pour toute utilisation ou différentes longueurs en fonction de la tâche). Jusqu'à 20m, les cordes sont appelées ShortLine; au delà de 20m, LongLine. Cependant, il faut considérer que la longueur totale d'un accessoire de levage – composé d'un amortisseur, d'une corde pour le transport de 20m, d'un compensateur de torsion et d'un crochet de charge – dépasse bien évidemment les 20m de la corde.

Part-SPO, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100

- HESLO 1 corde courte, jusqu'à 20 m
- HESLO 2 corde longue, 20 m ou plus

Pour les élingues à plusieurs brins, la longueur des brins dépend des dimensions de la plus grande charge prévue et de la règle que l'angle d'inclinaison ne doit jamais dépasser 45°.

La longueur des brins d'une élingue a une influence directe sur la manœuvre et sur le comportement en vol d'une charge.

Brin court, < 3 m	Brin long, > 4 m - < 6 m
	
important soulèvement de la charge, pilotage dfficile	faible soulèvement et pilotage facile

La A&H Equipment offre différents modèles allant jusqu'à 50m de long et 60kN de classe de poids. Consultez nos offres.

3.6 Longueur des cordes par rapport au risque de contraction vers le haut *(Berufsgenossenschaft für Verkehr et A&H Engineering, Hamburg 2006 et 2008)*

Le risque que la corde se contracte brusquement vers le haut survient lors de la rupture soudaine de connecteurs non certifiés (manilles), de points d'élingage de la charge ou suite à un choc extrêmement violent (impact incontrôlé de la charge pendant le vol).

La mesure dans laquelle une corde se contracte vers le haut, dépend du type de corde (fabrication et matériau) et du facteur de charge opérationnel (la charge due à l'impact).

Mesurée en mètres et en présence de la même force de déclenchement (facteur de charge opérationnel), la contraction vers le haut des cordes de différentes longueurs est plus ou moins la même. Mesurée en %, la mesure de la contraction vers le haut se révèle très différente selon la longueur de la corde. On constate que la contraction d'une corde courte peut très facilement atteindre 100% (et donc l'hélicoptère).

Selon leur type, les différentes cordes de 20m ayant été testées ont eu un comportement très différent: les câbles en acier (TLS) et les cordes kernmantel, âme-gaine (TLK) se comportent de la même manière. Les cordes en polypropylène et en polyamide sont totalement inadéquates parce qu'elles dépassent le niveau de 100% de contraction bien avant d'atteindre la charge utile maximale prévue. C'est la corde TLL de la A&H Equipment qui a obtenu le meilleur résultat: le niveau de 100% de la contraction n'a été atteint qu'avec un facteur de charge opérationnel de 2,5.

N'étant prévus par aucune norme, on a supposé jusqu'en 2017 qu'il était inutile de spéculer sur les facteurs de charge opérationnels supérieurs à 2.5. Avec la publication de sa note d'information 214-911 "Safe operation of helicopters during aerial work"), l'assurance sociale allemande contre les accidents (DGUV[1]) introduit un facteur de charge supplémentaire pour les accélérations soudaines. Ce facteur supplémentaire est de 1.2 [-] pour HESLO 1, 2, 3 et 4, et de 1.4 [-] pour HESLO 3. Ce supplément provient des spécifications de l'EASA CS-27./29.865, et porte le facteur de 2.5 [-] (NHEC) à 3 [-] dans le domaine élastique-dynamique pour HESLO 1, 2, 3 et 4, et de 2.5 [-] à 3.5 [-] pour HESLO 3 (Logging).

Raisonnablement, la limite est fixée à un facteur de charge opérationnel d'environ 2.5. Voir aussi "Limites d'utilisation", ci-dessous de ce mode d'emploi AWA.

E⌦ **Pour le graphique relatif à la contraction des cordes vers le haut, consulter l'annexe A.** ⌫

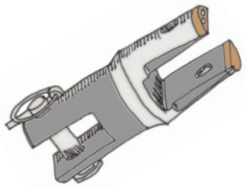
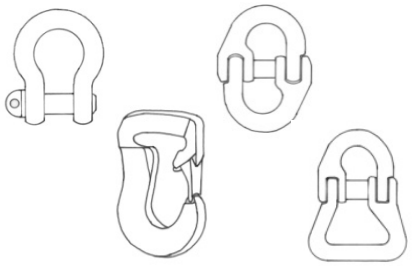
La A&H Equipment offre différents modèles allant jusqu'à 50m de longueur et 120 kN de classe de poids. Consultez nos offres.

Les cordes de la A&H Equipment répondent à toutes les exigences liées au transport de charges externes par hélicoptère.

L'amortisseur (shock absorber) peut influencer la mesure de la contraction des cordes vers le haut. Voir en annexe A le graphique détaillé

3.7 Rallonges *(FH-SY 3.2.7-5)*

On peut rallonger les cordes pour le transport, les élingues à plusieurs brins et le matériel d'élingage, à condition de respecter le principe que les rallonges doivent être appropriées.

Toute corde (AL) à l'exception des TLL et TLP avec extrémités moulées	TLL, TLP avec extrémités moulées	Matériel d'élingage	
			
Rallonges pour cordes avec cosses et crochet de sécurité	Rallonge pour cordes avec extrémités moulées (exemple)	Manille, crochet joker,	Raccord connex, connex pour élingues rondes
autobloquant	câblage ouvert dans la partie inférieure	mesures supplémentaires de sécurité	autobloquant

Voir aussi dans ce AWA, plus haut:" interdictions fondamentales" et plus bas: "Techniques d'élingage interdites".

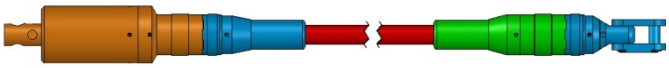
La A&H Equipment vous offre une vaste gamme de raccordements, standards ou spéciaux.

3.8 Terminaisons de câbles, dimensions

Les terminaisons des câbles se composent de rondelles avec trou de précision pour l'insertion de boulons ou de cosses NIRO. Les alésages des trous correspondent parfaitement aux attaches des compensateurs de torsion électriques (VM_DG_14 ou VM-DG_50), qui doivent être raccordés avec les boulons/goujons du boîtier de protection (VM-GO_14 ou VM-GO_50) ou qui peuvent être combinés avec d'autres raccords certifiés.

La dimension des cosses, en particulier de celles des câbles en acier, doit être telle que le crochet de sécurité puisse se mouvoir librement, sans risquer d'autre part de se positionner de façon incorrecte ou de se bloquer.

E⌦TLDS+, TLDP, TLM, TLME⌫	TLS, TLSS	TLL, TLP, E⌦TLCE, TLME⌫ (électriques)
TLDS_14_x avec cosse RW16, LHW-7/8	TLS et TLSS. En haut: cosse spéciale pour l'armée suisse (RW11)	Extrémité moulée avec goujon sur mesure adapté au boîtier de protection (VM-GO), 16 ou 26 mm, sur un ou deux côtés

TLL, TLP, E⌦TLCE, TLME⌫ (électriques)	Connecteur rapide pour tout type de corde < 20 kN, modèles TLL, TLP, E⌦TLCE, TLME⌫ ou similaires
	
Avec cosses à l'une ou aux deux extrémités, à raccorder avec les crochets de sécurité (comme avec la TLD, etc.).	Plus de crochet, plus de raccord tournant, plus de câble pendant! EH-St_14 pour toutes les cordes électriques.

E⌦LHW	OBK	BKD	HUB
Crochet de sécurité LHW EN 1677, classe 10	Crochet de sécurité OBK EN 1677, classe 8 ou 10	Crochet de sécurité BKD Offshore EN 1677, classe 10 (à partir de la dimension 13)	Crochet de sécurité HUB, uniquement pour des WLL jusqu'à 1400 kg
Autobloquant, un choc peut en provoquer l'ouverture	Autobloquant, un choc peut en provoquer l'ouverture	En cas d'ouverture spontanée, la bouche du crochet reste verrouillée. Il faut s'en servir correctement	Ne peut pas s'ouvrir spontanément ⌫

3.9 Rapport de poids entre câble et crochet de charge / compensateur de torsion

La corde pour le transport devrait être beaucoup plus légère que le compensateur de torsion muni du crochet. Une corde avec un crochet de charge dont le poids est élevé est plus stable en vol et permet au pilote de mieux maîtriser à la fois la corde et le crochet.

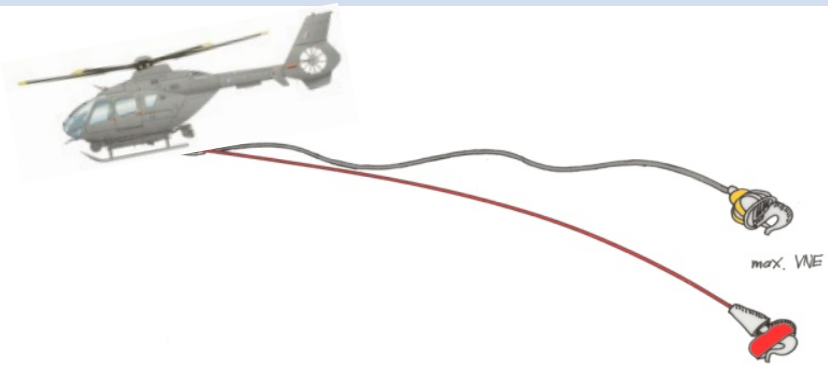
Les crochets de charge trop légers "battent" pendant le vol. Cela peut fatiguer le sertissage des câbles en acier, endommager les éléments de raccordement (connecteurs) ou les câbles électriques.

On sait également que les crochets attachés à des câbles en acier qui bougent excessivement (grandes oscillations) peuvent provoquer l'ouverture du crochet de sécurité et se décrocher spontanément.

Best practice: pour le transport et pour le logging, utilisez les LongLines modèles TLL et TLP de la A&H Equipment

Comparaison du comportement de différents types de LongLine *(F+W Emmen, 1991; adapté par A&H Engineering 2007 ; DGUV I 214-911, 4.3.3, pages 35, 36)*

Gris: câble en acier, rouge: corde en textile — Charge maximale présumée WLL: 14 kN



Câble de grue ROTEX FE, 50 m, ∅1 x 11 mm avec conducteur électrique, gaine de protection, env. 22 mm	**Dyneema SK 75**, 50 m, ∅6 x 5 mm, avec gaine de protection 18 mm (TLL_14_50)
Poids par mètre sans accessoires: 0.486 kg	Poids par mètre sans accessoires: 0.216 kg
Corde complète avec gaine de protection: ~ 34 kg	Corde complète, tout inclus.: 21 kg

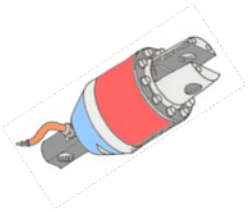
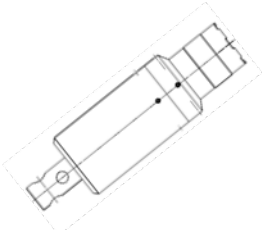
Crochet de charge TM-MC_601_Assy, compensateur de torsion et boitier de protection: 24.4 kg

Comparaison	
Rapport crochet de charge - corde: 0.7 - 1	Rapport crochet de charge - corde: 1.13 - 1
Oscillations et battements dus à l'auto-tension	Stable et souple pendant le vol

E⌦La dernière collecte de données remonte à 1991. Entre-temps, les matériaux, les processus de production et les rapports de masse entre cordes et crochets ont beaucoup changé. Dans certains cas, les explications fournies jusqu'à présent ne sont plus valables. D'autre part, il est toujours important de rappeler que le comportement de la corde dépend directement du comportement du pilote (de son style de vol).⌫

3.10 Compensateurs de torsion

Les charges suspendues peuvent tourner (par asymétrie, par flux d'air et rotation consécutive de la charge, à cause du profil e la charge, etc.). La transmission du mouvement de rotation de la charge à la corde entraîne la destruction presque immédiate de cette dernière (dommages dus à la torsion). *(Laufende Drahtseile, Klaus Feyrer, exportVerlag, pages 104 et 105, Berner Fachhochschule Biel, E⌦norme VDI 2358, 13.1.1, 13.2.2.1⌫)*

Compensateur de torsion manuel faisant fonction d'élément de lestage (SLE), différents modèles			**Compensateur de torsion électrique, tailles de 14 kN et 50 kN**	
	E⌦			
SLE1		SLE2⌫	VM-DG_14 ou _50 (cette figure est un exemple)	EH-St_DG_14
articulé		individuel	fiable et robuste	

Il y a quelques exceptions à cette règle, comme par exemple les récipients pour l'extinction des feux (ledit "Bambi Bucket"). Les fabricants de ces équipements interdisent souvent l'utilisation des compensateurs de torsion, pour la simple raison que ceux-ci pourraient détruire les câbles électriques ou les tuyaux pneumatiques qui servent à piloter les sacs. Il faut noter en effet que, en raison de leur forme symétrique et ronde et de la répartition équilibrée du poids dans la direction de vol, ces conteneurs ne peuvent pas se mettre à tourner.

Les accessoires de levage de la A&H Equipment, seront proposés exclusivement munis d'un compensateur de torsion.

3.11 Choix et dimensionnement correct du crochet de charge

Crochets de charge manuels *(FH-SY 3.2.2-2, 3.2.2-5)*

Avec les cordes E⌦(TLDS⁺, TLDP, VM-DP etc.⌫) et avec les élingues à plusieurs brins (EDB, ETB, EQB), la A&H Equipment utilise uniquement des crochets de sécurité autobloquants. Pour des raisons de géométrie, en tant qu'élément stabilisateur (SLE) et pour compenser la présence de plusieurs matériels d'élingage dans le crochet (jusqu'à 4 élingues rondes) et comme lestage des cordes à vide (sans charge), il est recommandé d'utiliser un crochet surdimensionné avec compensateur de torsion. Exemple: WLL = 14 kN dimension nominale du crochet 7/8, dimension recommandée = 13 ou 16 (selon les besoins, il faudra peut-être un poids additionnel).

Crochets de charge électriques et compensateurs de torsion

En l'absence d'alternative sur le marché, la A&H Equipment fournit les crochets de charge électriques mais avertit en même temps que ces crochets ne satisfont pas aux exigences de la directive relative aux machines 2006/42/CE et par conséquent ne sont pas conformes aux normes CE.

Nous distribuons également des compensateurs de torsion avec 3 contacts à ressort (pin) pour les conducteurs de courant. Il s'agit de composants éprouvés, qui ne nécessitent presqu'aucun entretien et disponibles dans les tailles de 14 kN et 50 kN.

3.12 Raccordement entre des compensateurs de torsion électriques et des crochets commandés à distance

Les différents modèles de crochets commandés à distance ne sont pas compatibles avec les compensateurs de torsion électriques de 14 et 50 kN. Il faut donc les adapter ou utiliser des raccords.

Les boulons de raccordement fournis avec les compensateurs de torsion, ne correspondent souvent pas à l'état de la technique. Bien évidemment, les "pièces faites maison" des entreprise de transport aérien peuvent aussi être inadéquates.

Voici les principaux défauts décelés au cours des années:

- boulons/goujons trop courts (le filet s'arrête à l'intérieur de l'écrou)
- fûts des boulons/goujons trop courts (le passage du fût au filet se trouve dans la partie portante)
- qualité insuffisante du boulon (les types M16 8.8 sont insuffisants pour les forces de charge qui agissent avec une portée WLL de 14 kN)
- trop de jeu entre le boulon et le trou du compensateur de torsion

Les boulons sous dimensionnés ou mal conçus représentent un important facteur de risque!

3.13 Alimentation électrique du crochet de charge à partir de l'hélicoptère

Pour son fonctionnement, un crochet secondaire doit disposer d'une alimentation électrique suffisante, fournie à travers la ShortLine/LongLine avec compensateur de torsion. Les crochets absorbent généralement entre 10 et 15 ampères et exceptionnellement jusqu'à 24 ampères. Veillez à ce que le réseau électrique de bord soit protégé et qu'il dispose d'une puissance suffisante.

3.14 Charges admises; limites d'utilisation

L'indication de la charge maximale WLL n'est valable exclusivement que si le dispositif travaille en traction verticale. Utilisé conformément aux normes, la TLM est conçue et calculée pour résister à la charge maximale indiquée (WLL), même dans le pire des cas (Worst Case: quand tous les facteurs de charge se manifestent au même moment).

Le calcul de l'accessoire de levage peut changer de cas à cas, en fonction de l'utilisateur et du type d'intervention. Les calculs spécifiques sont reportés dans la documentation technique du fabricant.

Tout comme les cordes, les amortisseurs aussi doivent être adaptés à l'usage auxquels ils sont destinés (dimensionnement, sécurité).

3.15 Interfaces pour d'autres systèmes et/ou pièces d'un accessoire de levage

Interface entre crochet de charge principal et amortisseur

E⌦ Il est indispensable de suivre les recommandations données par les fabricants de crochets ou indiquées dans les manuels spécifiques à l'hélicoptère concernant la géométrie et les configurations.

Dangers spécifiques : „dynamic rollover", endommagement de la structure des crochets de charge, blocage de l'accessoire lors de l'ouverture du crochet ou quand il y reste accroché, notamment quand l'angle d'ouverture du crochet n'est que de 35°, au lieu 90°.

Interfaces entre amortisseurs et cordes

Les accessoires prévus pour la corde doivent correspondre, dans leurs dimensions, à l'accessoire de l'amortisseur. Un diamètre de cosse trop petit peut mener à l'endommagement du crochet ou de la cosse elle-même (effet d'entaille). L'effet de serrage résultant d'un diamètre trop petit peut mener à une plus haute induction des forces et endommager le crochet.

Interface pour rallonge

Il est possible de rallonger des cordes avec d'autres cordes de même type, garantissant les mêmes performances.

Lors du levage, s'assurer que les jonctions ne sont ni bloquées, ni déformées et qu'elles sont fermées ou verrouillées.

Interfaces pour crochet secondaire

Les accessoires de levage peuvent être raccordés à tous les types de crochets secondaires adaptés à cet emploi.

Les accessoires de levage doivent être protégés contre les dommages causés par les torsions dues à la rotation de la charge à l'aide d'un compensateur de torsion.

Le compensateur de torsion P/N: SLE1_x (manuel) et les Remote Cargo Hooks (éléctriques) fournis par la A&H Equipment sont adaptés à toutes les cordes de la A&H.

L'utilisation d'autres compensateurs de torsion est possible, à condition de respecter les prescriptions de la A&H relatives à leur qualité et à leurs dimensions.

Les accessoires de levage sans compensateur de torsion peuvent être détruits (torsion de la corde) déjà pendant un aller-retour de l'hélicoptère (rotation).

Interfaces pour élingues

Les sangles de levage à usage unique EN 1492-1, de même que les élingues rondes EN 1492-2, les élingues chaînes et les accessoires EN 818/EN 1677 ou encore les élingues munies de ces composants (par ex. les élingues à plusieurs brins) doivent satisfaire aux exigences de résistance, requises pour les différents types d'utilisation

(voir chapitre 4). D'autre part, on doit aussi considérer le problème de l'aptitude à l'utilisation des accessoires de levage. Par exemple, du fait de leur géométrie, les sangles de levage à usage unique EN 1492-1 ne sont pas appropriées pour des opérations de transport en vol.

En raison du flux d'air arrivant en sens inverse, les sangles plates sont soumises à des vibrations extrêmes qui peuvent les détruire.

Élingues non appropriées

Tout en ayant une section réduite, les élingues et les sangles de levage rondes en Dyneema peuvent transporter de grandes charges. Mais attention, pour le transport de charges lourdes, il faut s'assurer que les élingues et les sangles rondes sont utilisées en traction directe (avec ou sans angle d'inclinaison) entre le point d'élingage et le crochet de charge, et ne jamais les utiliser en nœud coulant. En raison des sollicitations élevées causées par les flexions (bords, point d'entourage), le frottement, la pression, et la torsion, et du fait de leur faible tolérance à la température résultant de leur utilisation en nœud coulant, l'emploi des élingues et des sangles de levage rondes en Dyneema est déconseillé dans les opérations aériennes (utilisation en nœud coulant dans presque 100% des cas).

En raison des sollicitations élevées dues à la flexion (bords, point d'entourage), le frottement, la pression, la torsion et la faible tolérance à la température résultants de leur utilisation en nœud coulant, elles ne sont pas recommandées pour l'emploi dans les opérations aériennes (presque le 100% de cas d'utilisation en nœuds coulants).

Élingues non certifiées

La A&H Engineering considère que la sangle de levage à usage unique (EWHB) DIN 60005 est la plus dangereuse de toutes les élingues non appropriées et non certifiées. Contre toutes les règles imposées par la directive sur les machines (conditions : norme harmonisée, coefficient d'utilisation 7) les sangles de levage à usage unique peuvent être dotées du marquage CE, qui donne à l'utilisateur une fausse impression de "sécurité". En effet, Malgré le marquage CE, les sangles de levage à usage unique vont à l'encontre des règles de la technique. L'utilisation des sangles de levage à usage unique DIN 60005 pour les charges usuelles sur des chantiers de construction est déjà à la limite de l'acceptable. Les utiliser pour le transport de charges par hélicoptère constituerait donc une grave négligence. La A&H décline toute responsabilité relative à l'utilisation de sangles de levage à usage unique.

Malgré le marquage CE, les sangles de levage à usage unique vont à l'encontre des règles de la technique. L'utilisation des sangles de levage à usage unique DIN 60005 pour les charges usuelles sur des chantiers de construction est déjà à la limite de l'acceptable. Les utiliser pour le transport de charges par hélicoptère constituerait donc une grave négligence. La A&H décline toute responsabilité relative à l'utilisation de sangles de levage à usage unique. ⌫

4. Définitions concernant la construction

4.1 Calcul (tout composant utilisé pour le transport de charge externe par hélicoptère; FH-SY 3.2.4 et ss.) *(Part 21, CS-27.865 ou CS-29.865 et articles pertinents)*

Suite à plusieurs essais en vol et à aux prises de mesures réalisés de 2011 à 2014, la A&H Engineering a adapté les facteurs de calcul à tous ses accessoires de levage.

Les exigences minimales requises par la directive relative aux machines 2006/42/CE, par les EASA CS-27. ou CS-29., par l'ABC des assistants de vol (OFAC 1996, chapitre 3.2.4 et suivants) ou par les normes européennes relatives, ne satisfont pas toujours les exigences. Pour sa part, A&H Engineering prend en considération les facteurs spécifiques concernant le processus de production et les matériaux.

La A&H Engineering dispose d'un savoir-faire de longue date, innovant et consolidé, concernant les accessoires de levage pour les opérations de transport par hélicoptère.

4.2 Limites d'utilisation (tout composant utilisé pour le transport de charge externe par hélicoptère)

Sur la base de l'expérience acquise (utilisation pratique et série de tests de mesure en vol, avec des charges suspendues), la A&H ENG a décidé d'adapter les limites d'utilisation de ces produits.

E⌦ Les limites d'utilisation reportées ci-dessous sont valables en principe pour l'ensemble des accessoires de levage et des élingues :

- pour les HESLO 1, 2, 3, 4 – sans logging = 3 g
- pour les HESLO 3 logging uniquement = 3.5 g

A ce propos, voir également le mode d'emploi AWA Cordes T4.

Ces limites d'utilisation s'appliquent uniquement aux accessoires de levage et aux élingues. Il est également conseillé de tenir compte des limites d'utilisation de l'hélicoptère utilisé. ⌫

Références:

* Opérations de transport de charges en général, montage, tirage de câbles, etc.: Part-SPO, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100(b)(2): HESLO 1, 2, 3 et 4
* Logging (y compris les opérations mixtes impliquant le transport de charges. Se conformer à l'exigence maximale): Part-SPO, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100(b)(2): HESLO 3
* Calcul selon EASA CS-27.865 ou CS-29.865 et articles pertinents: EASA CS-27./29.865 = 2.5 [-] (valable pour ELO et LOG)

Périmé :

* ABC des assistants de vol, chapitre 3.2.4-1, 1.1 ELO = 2.5 [-] et 1.2 LOG = 3 [-]
* On applique actuellement les indications fournies dans la note d'information 214-911 de la DGUV "Safe operation of helicopters during aerial work », annexe 3 "Techniques d'élingage".

4.3 Calcul des marges de sécurité

Les limites d'utilisation (sollicitation maximale admise dans le domaine élastique des matériaux, charge limite admise ou Design Load Limit) des composants fabriqués par la A&H Equipment diffèrent des règles ci-dessus et sont définies de la manière suivante:

* **HESLO 1, 2, 3 et 4: Transport de charges en général, montage, tirage de câbles, etc.**

Charge de sécurité	2.5 [-]	EASA CS-27./29.865 NHEC, EN 1677-A1, ABC des assistants de vol, 3.2.4 et ss.
Supplément lié aux chocs (impacts)	1.2 [-]	note d'information 214-911 de la DGUV, annexe 3
Charge de sécurité (mise à jour)	3.0 [-]	correspondant à EASA CS-27./29.305(a), Design Load Limit
Résistance à la rupture	1.5 [-]	EASA CS-27./29.303, EN 1677-A1, ABC des assistants de vol, 3.2.4 et ss.
Charge de rupture minimale (ULmin)	**4.5 [-]**	pour TOUS les composants

Autres suppléments tels que ceux liés à la résistance contre la déformation plastique, à la résistance des textiles contre le vieillissement/l'usure ainsi que les facteurs liés aux caractéristiques des matériaux et au type de fabrication (épissures, fusions, soudures, etc.) doivent être adoptés et documentés par la société productrice sur la base d'une analyse des risques et/ou de l'expérience.

Les accessoires de levage pour HESLO 1, 2, 3 et 4 qui ne sont pas adaptés pour le logging, portent l'indication "RESTRICTION: NO LOGGING".

* **HESLO 3: Logging**

Charge de sécurité	2.5 [-]	EASA CS-27./29.865 NHEC, EN 1677-A1, ABC des assistants de vol, 3.2.4 et ss.
Supplément lié aux chocs (impacts)	1.4 [-]	note d'information 214-911 de la DGUV, annexe 3
Charge de sécurité (mise à jour)	3.5 [-]	correspondant à EASA CS-27./29.305(a), Design Load Limit
Résistance à la rupture	1.5 [-]	EASA CS-27./29.303, EN 1677-A1, ABC des assistants de vol, 3.2.4 et ss.
Charge de rupture minimale (ULmin)	**5.25 [-]**	pour TOUS les composants

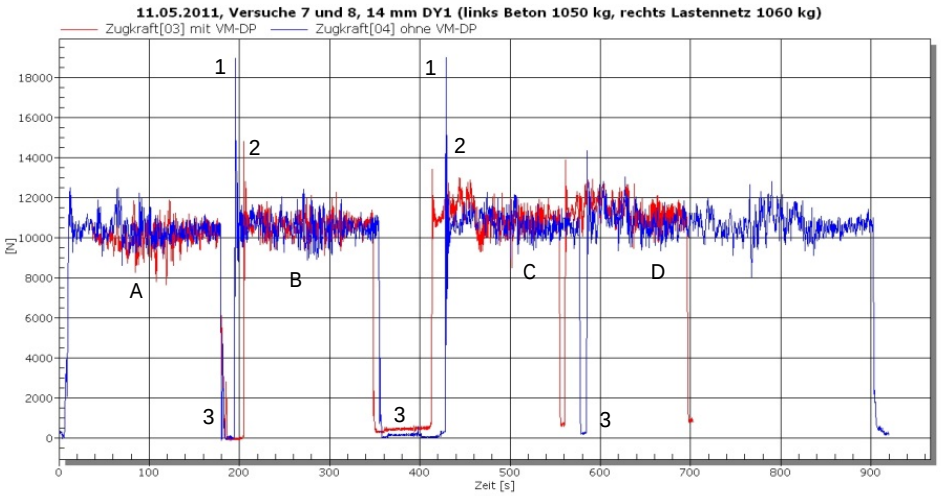
Autres suppléments tels que ceux liés à la résistance contre la déformation plastique, à la résistance des textiles contre le vieillissement/l'usure ainsi que les facteurs liés aux caractéristiques des matériaux et au type de fabrication (épissures, fusions, soudures, etc.) doivent être adoptés et documentés par la société productrice sur la base d'une analyse des risques et/ou de l'expérience.

Les accessoires de levage pour HESLO 3 Logging peuvent également être utilisés pour tout autre type d'intervention. E⌦ Les cordes TLP et TLL+ conviennent à ces emplois et sont déjà prêtes à l'emploi, tandis qu'avec les TLL, il est nécessaire d'adopter des mesures supplémentaires.⌫

E⌦ HESLO 3, Logging (débardage) uniquement: Le terme de logging indique le transport d'un seul ou de plusieurs troncs d'arbres suspendus verticalement. Si elles sont violemment posées au sol, en cas de soulèvement brusque ou de rupture du tronc, etc., de telles charges peuvent générer des pointes de charges très importantes, et plus spécialement quand il s'agit d'un seul tronc d'arbre, d'un poids élevé. De ce fait, quand il est question de «Logging», peu importe qu'on transporte en vol une seule ou 100 charges par jour. A ce propos, voir également le AWA Cordes T4 et le AWA Teil 1, 5.3.2.

Certaines cordes de la A&H Equipment ne sont pas adaptées au logging. Leur étiquette (LAB) reporte alors la mention : "RESTRICTION: NO LOGGING ".⌫

4.4 Graphique des pointes de charge avec ou sans amortisseur



Explications

A – B: Bloc de béton, accroché au milieu sur un point d'élingage à œil, 1050 kg.

C – D: Filet de levage chargé de sacs de sable, 1060 kg.

1 – 2: Les pointes de charge dynamiques (impacts) sont amorties par l'accessoire de levage "amortisseur" et donc moins ressenties par l'hélicoptère. Les pointes de force de brève durée (< 20/100 sec) entraînent sur l'hélicoptère une accélération inférieure (du fait de sa masse) à celle qu'elles exercent sur la charge.

3 Pose de la charge au sol et/ou déplacement de l'hélicoptère**.**

Cette liste n'est pas exhaustive et ne donne aucune indication concernant le facteur de sécurité globale de la construction.

Les composants utilisés uniquement pour le logging sont dimensionnés de manière adéquate.

* Afin d'obtenir les autorisations relatives aux interventions en hélicoptère, aux systèmes de suspension extérieure de charges, aux paramètres de vol, etc., il est nécessaire de s'adresser à l'autorité compétente de navigation aérienne.

* La société d'exploitation de l'hélicoptère est responsable du respect des paramètres.

4.5 Vieillissement

Le vieillissement des matériaux dépend des facteurs suivants:

Matériau	Vieillissement	Allongement	Fabrication	Finition	Dimensions	Influences externes	Utilisation	Stockage
Acier	pas mesurable	faible allongement	homogène, forgé	foré, fraisé, travaillé	standards	chaleur > 200 °C	tolérant	tolérant
Câble en acier	~ 2 % pa	0.5 -2 %	à faible torsion, torsadé	manchonné, épissé	variées	eau, saleté	tolérant	tolérant
PA	3 – 10 % pa	> 15 %	torsadé	épissé, cousu	variées	eau, saleté	tolérant	se durcit
PES	3 % pa	2 – 4 %	en fibres parallèles	épissé, cousu	standards		tolérant	tolérant
PP/PE	~ 30% pa	~10 %	tissé	épissé, cousu	à paroi mince	coupure, rayons UV, chaleur	intolérant	intolérant, devient fragile
HMPE	~3 % pa	< 0.5 %	tressé, en fibres parallèles	épissé	variées	poussière fine, frottement, chaleur	intolérant	tolérant

- L'acier est sensible au niveau des boulons/goujons avec douilles pressées, aux forts pliages et aux chutes de hauteur
- Les câbles en acier sont sensibles à la rouille, aux plis et à la fatigue qui en résulte dans les zones pressées (terminaisons de câble) ainsi qu'au frottement dû aux anneaux sous forte tension.
- Lorsqu'il est utilisé comme matériel d'élingage, le polyamide (PA) est sensible à l'usure et à la chaleur due au frottement.
- Le polyester est sensible à l'usure et à la chaleur due au frottement, par exemple quand des élingues rondes en PES sont directement reliées à d'autres élingues rondes ou quand elles sont utilisées en nœud coulant sur des objets de diamètre trop étroit (voir la définition de “bords tranchants.
- Le polypropylène/polyéthylène (PP/PE) est sensible aux rayons UV, à la chaleur, aux coupures ou aux ruptures des coutures (GRVS) et au grand vieillissement dû à l'exposition aux conditions atmosphériques.
- Le polyéthylène à poids moléculaire élevé (HMPE) est sensible à la chaleur > 65 °C, aux poussières fines et aux chocs violents.

La A&H Equipment s'est spécialisée dans l'utilisation de différents matériaux qui répondent à toutes les exigences liées au transport et aux opérations par hélicoptère.

4.6 Durée de vie / Life time

La durée de vie d'un produit dépend du choix des matériaux, de sa construction, du type d'utilisation, du profil de l'utilisateur, du type de stockage, de la façon dont il est transporté (camion, etc.), de son mode d'utilisation par les pilotes, des assistants de vol ou tierces personnes, ainsi que des influences externes.

La A&H regroupe ses clients en différentes classes d'utilisateurs. La durée de vie / Life Time des produits de la A&H est déterminée sur la base des facteurs susmentionnés.

Règles générales applicables:

* La durée de vie est la période comprise entre les dates indiquées par Prod:“ (production) et par "Exp:" (échéance/Expiry)
* La durée de vie est de 4 à 10 ans maximum et/ou limitée à un nombre d'heures de vol prédéfini.

On ne peut prolonger la durée de vie qu'après l'inspection ou un essai de la corde effectués par le fabricant. Cela présuppose que l'utilisateur doit tenir un registre indiquant les minutes de vol, les cycles de travail (rotations) et éventuellement les incidents constatés ainsi que le numéro de série (S/N) de la corde, du compensateur de torsion ou du crochet en question.

4.7 Détermination d'un bord tranchant

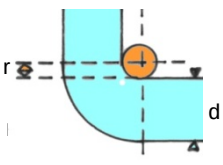
Un bord est tranchant lorsque le diamètre (d) du matériel d'élingage est supérieur au rayon (r) de l'angle que celui-ci forme avec la charge utile.

Autrement dit, si le rayon de l'angle que le matériel d'élingage forme avec la charge utile est inférieur au diamètre du matériel d'élingage.

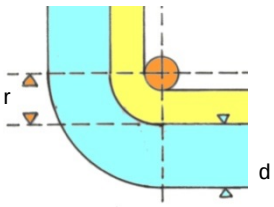
Caractéristique d'un bord tranchant sur une chaîne: le bord de l'anneau en position transversale est soumis à pliage.

La présence d'un seul bord tranchant ne mène que très rarement à la rupture.

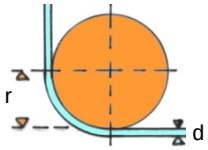
L'endommagement ou la destruction du matériel d'élingage se produit uniquement sous l'influence d'autres énergies, telles que celles produites par: friction due à l'allongement, glissement longitudinal et/ou transversal, pliage des chaînes ou des câbles en acier sous effort.



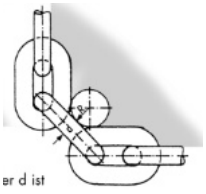
Légende: Bord tranchant



Bord tranchant émoussé, avec protège sangle



Pas de bord tranchant



Chaîne sur bord tranchant, angle normal (Fig.: BGI 672)

4.8 Elimination des bords tranchants

Le principe est simple: augmenter le rayon du bord tranchant!

Conseil pratique: en règle générale, il suffit d'augmenter considérablement le rayon, même s'il reste plus petit que le diamètre du matériel d'élingage.

4.9 Bords tranchants: matériel d'élingage dangereux et sans risque

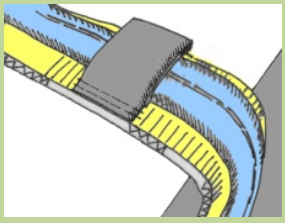
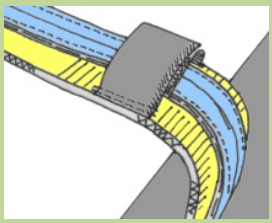
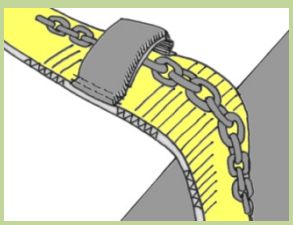
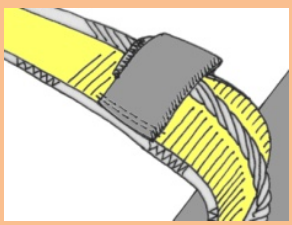
La présence d'un bord tranchant est définie par le rapport entre le diamètre (d) du matériel d'élingage et le rayon (r) de l'angle que celui-ci forme avec la charge utile (d<r ou r>d). Chacun des types de matériel d'élingage réagit de manière différente. En présence d'un bord plutôt tranchant, (par exemple un tas de planches, une palette) on peut faire l'évaluation suivante:

Produit	Élingue ronde (ER)	Sangle de levage (SL)	Chaîne en acier rond (CAR)	Élingue avec choker (EC)
Evaluation	sans risque	sans risque ou peu dangereux	pratiquement sans risque	dangereux
Motivation	Les élingues rondes sont très plates, la tresse en polyester est très flexible, la gaine de protection protège la structure portante de l'élingue. Haute pression de contact. Les faisceaux de fibres s'alignent régulièrement, également en cas de déplacements latéraux ou de courbures.	Les sangles de levage sont plates, le tissu en polyester est suffisamment flexible. Haute pression de contact. Les contraintes latérales (risque de cisaillement, torsion) peuvent résulter dangereuses, du fait que le tissu s'adapte de manière limitée.	Les chaînes peuvent pénétrer dans le bois et augmentent ainsi le rayon. Elles sont flexibles. Très basse pression de contact (section transversale basse et ronde).	Les câbles en acier sont toujours dangereux en cas de fortes courbures/bords tranchants. Ils sont rigides et pas flexibles. Très basse pression de contact (section transversale basse et ronde).
Attention:	Tout bord tranchant est dangereux en présence d'autres facteurs tels que des mouvements latéraux et/ou transversaux (abrasion, glissement, patinement)			

Les fabricants d'élingues déclinent toute responsabilité si elles sont utilisées sur des bords tranchants n'étant pas protégés de manière adéquate.

4.10 Protections des bords

Les bords tranchants constituent toujours un risque majeur. Les sollicitations accrues qui en résultent (frottement mécanique = abrasion, chaleur) peuvent réduire la durée de vie du matériel d'élingage. Il existe de simples moyens qui permettent d'éviter ce phénomène:

Produit	Élingue ronde (ER)	Sangle de levage (SL)	Chaîne en acier rond (CAR)	Élingue avec choker (EC)
Mesures	Protection des bords grâce à une bande en PP avec fermetures velcro*			
Alternative	Gaine de protection additionnelle sur l'élingue ronde	Gaine de protection additionnelle sur la sangle de levage	Choisir une plus grande chaîne	Choisir un autre matériel d'élingage
Figure				

** ne pas utiliser de pièces détachées: elles pourraient se perdre*

4.11 Détermination de la longueur appropriée (pour tout composant en acier et en textile; exemples)

L = longueur utile (appelée L_1 par certains fabricants), LB = Longueur du brin sans accessoires

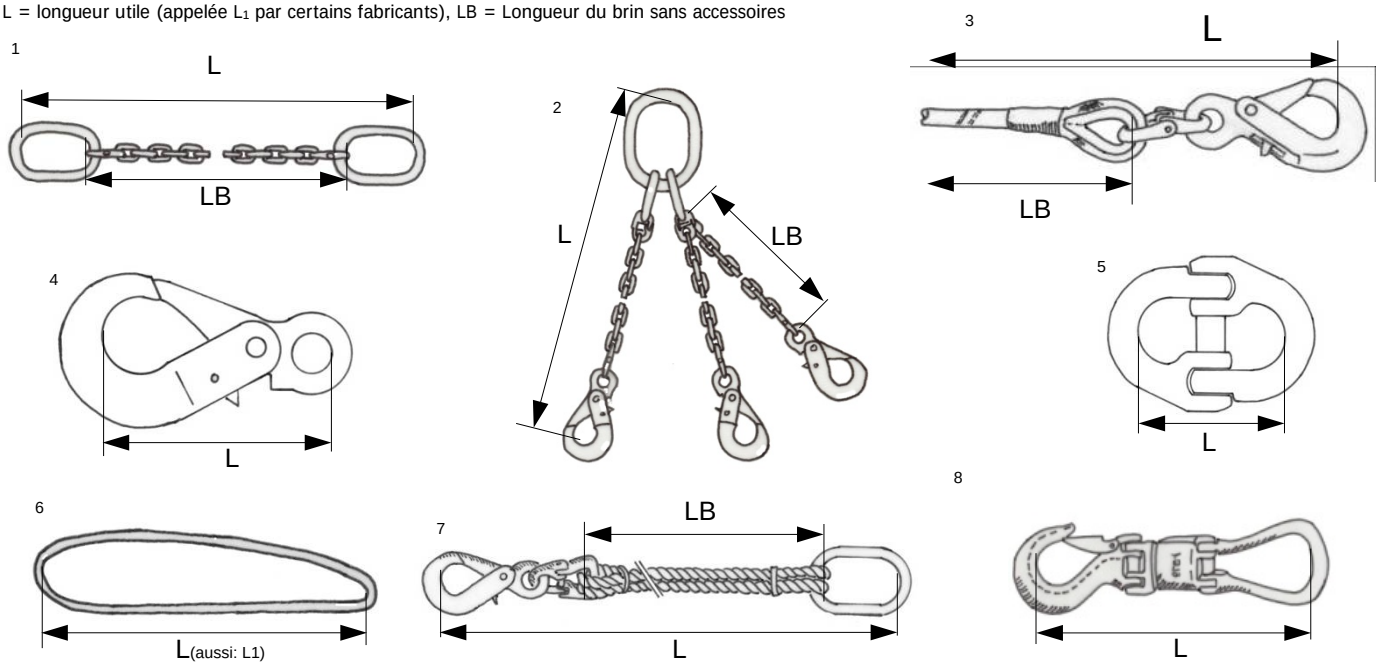


Fig. 1 Chaîne en acier rond; Fig. 2 Élingue à 3 brins; Fig. 3 Corde; Fig. 4 Crochet de sécurité; Fig. 5 Maillon de jonction (Connex); Fig. 6 Élingue ronde; Fig. 7 Amortisseur (ici sans gaine de protection); Fig. 8 Élément stabilisateur (SLE) constitué de plusieurs composants, avec compensateurs de torsion.

4.12 Points de rupture

Dans les accessoires de levage et le matériel d'élingage, les points de rupture ne sont pas autorisés et, par conséquent, ne sont pas prévus.

4.13 Tolérances sur les longueurs

Pour des raisons liées à la fabrication ou aux différents types d'extrémités, la longueur effective des cordes épissées, en fibres parallèles ou avec terminaisons pressées, et celle de produits spécifiques tels que les amortisseurs, peut être différente de celle indiquée sur les étiquettes.

Tolérances générales *(L = longueur totale; LB = longueur du brin sans accessoire)*

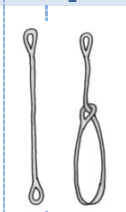
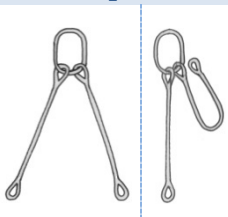
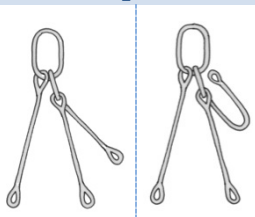
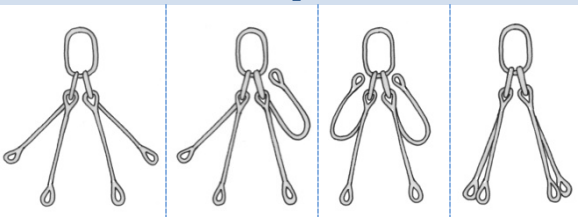
Type de produit	Allongement du matériau à WLL	Tolérance relative pour une longueur < 20 m	Tolérance relative pour une longueur > 20 m	Longueur totale (L)	Mixte (élingues)
Cordes de tout type de matériau et de fabrication appropriée	TLDS, TLL, TLP, TLS< 0.5%	<5%	1 – 2%	< 5%	n/a
	E⌦[...]⌫				
Élingues à 3 et 4 brins (longueur standard 5 m)	E⌦TLM < 0.5%⌫ E⌦[...]⌫	< 2% // < 10 cm	n/a	< 3% // < 15 cm	+/- 2 cm, 0.4 – 0.5%
Amortisseurs	VM-DP 10 – 12%	< 5%	n/a	n/a	n/a

4.14 Détermination du nombre de brins portants *(FH-SY 3.2.2, 3.2.3-2)*

Le nombre de brins portants dépend du nombre des points d'élingage et du comportement de la charge. Les charges transportées en vol à des vitesses pouvant atteindre 200 km/h ne sont jamais symétriques, statiques ou stables, au contraire: elles oscillent, se contractent, se balancent, battent, basculent, etc..

Les accessoires de levage et le matériel d'élingage de la A&H Equipment, sont calculés selon les règles de la technique, c'est-à-dire en fonction de la charge maximale possible. Pour les élingues à 1 et 2 brins, la charge est toujours supportée par 1 seul brin; pour celles à 3 et 4 brins, la charge est supportée par 2 brins, jusqu'à un angle d'inclinaison maximal de 45°.

Il en résulte les applications de base suivantes:

Élingues	à 1 brin		à 2 brins (EDB)*		à 3 brins (ETB)*		à 4 brins (EQB)*			
brins portants	1		1		2		2			
Figures										
Points d'élingage (PE)	1	1	2	1	3	2	4	3	2	2**
WLL	1	1	1	0.5	1	0.5	1	1	0.5	0.7

* l'angle d'inclinaison maximal admissible pour les élingues à plusieurs brins de la A&H Equipment, est de 45°;
** Autorisé uniquement si le point d'élingage (PE) est suffisamment grand pour accueillir 2 crochets à la fois.

Comment lire le tableau: l'élingue à 4 brins peut être utilisée en tant qu'élingue à 3 brins et à 100% du WLL (1), du fait la charge est toujours supportée par 2 brins. Si les brins d'une élingue à 4 brins sont réunis, à raison de 2 par point d'élingage, l'élingue est alors utilisée comme une élingue à 2 brins et on y peut suspendre au maximum 70% du WLL (0.7). Tout cela s'explique du fait des différences minimales de longueur entre les brins.

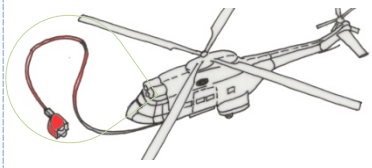
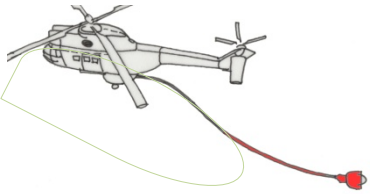
5. Définitions techniques d'utilisation

5.1 Dérouler, enrouler, soulever les cordes et les poser au sol pour le transport par hélicoptère

Voici comment il faut procéder...

Les modèles de cordes pour le transport TLL, TLP (en textile) et TLS, TLSS (en acier) de la A&H Equipment sont relativement rigides et par conséquent pas faciles à enrouler. On doit les manipuler comme des cordes en acier, c'est-à-dire, les enrouler à la main, sans les serrer ou sur un enrouleur et les fixer avec une petite sangle en caoutchouc.

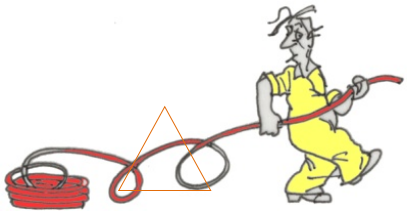
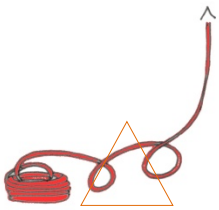
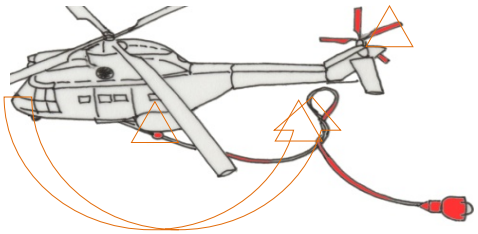
Les modèles de cordes légères pour le transport TLM, TLDS, E⌦[...]⌫ et TLME peuvent être enroulées sur le bras, comme des cordes de montagne.

A la main au sol	Avec un enrouleur	Par hélicoptère	
Selon le type de corde 1 – 2 personnes	Toujours à deux	Soulèvement et dépôt au sol devant l'hélicoptère	Soulèvement et dépôt au sol derrière l'hélicoptère, seulement si ...
			
diamètre d'environ 40 – 80 cm	diamètre d'environ 40 – 60 cm	dans le champ visuel du pilote	... le terrain est en pente!
A deux, ça va mieux!		**Toujours: sous surveillance / avec l'aide d'un assistant de vol**	

Ces mauvais usages (prévisibles) sont également considérés comme des emplois inappropriés et entraînent le déclin immédiat de toute responsabilité légale ou civile, de toute garantie ou autres prestations.

... et ce que, de la manière la plus absolue, il ne faut surtout pas faire!

Dans certaines circonstances, les cordes en textile ou en acier pour le transport et le matériel d'élingage peuvent se déplacer indépendamment de notre volonté. Selon le type de fabrication et la force de tension, les cordes pour le transport peuvent former des boucles. Voici quelques exemples:

A la main au sol	Par hélicoptère	En atterrissant
Déroulement incorrect de cordes enroulées	Soulèvement par l'hélicoptère de cordes enroulées	Atterrissage sur la corde
		
Formation de plis pendant le déroulement	Formation de plis pendant le soulèvement par l'hélicoptère	La corde peut remonter par flottement dû au down wash et finir dans le rotor anticouple, dans le rotor principal ou sous les patins. Sous les roues ou sous les patins, la corde est hors du champ visuel du pilote.
Les boucles au sol peuvent entrer en contact avec le rotor anticouple.		

5.2 Soulever ou poser au sol les accessoires de levage avec un hélicoptère

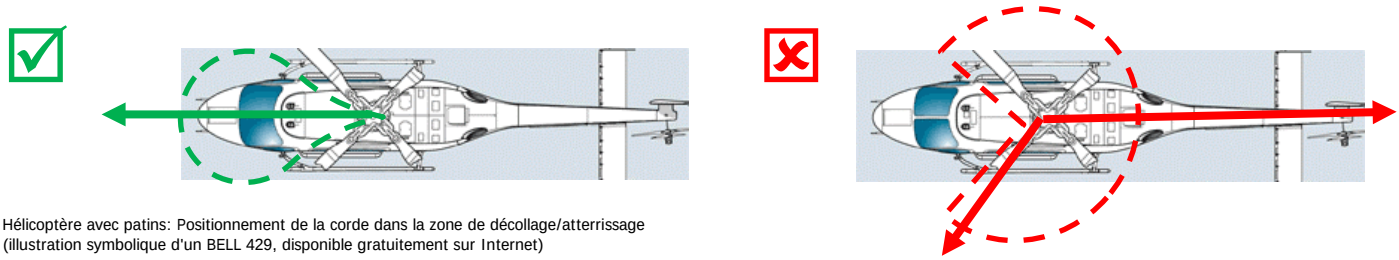
Dérouler et allonger la corde et y attacher les accessoires. Etendez la corde sans la tirer, de manière à ce qu'elle ne puisse pas former de plis pendant le soulèvement. Eviter de traîner la corde sur le sol plus que nécessaire.

Une fois l'intervention terminée, il faut la présence d'une personne convenablement formée qui aide le pilote au rangement de la corde. Normalement, la corde se range devant l'hélicoptère, dans le champ de visibilité du pilote.

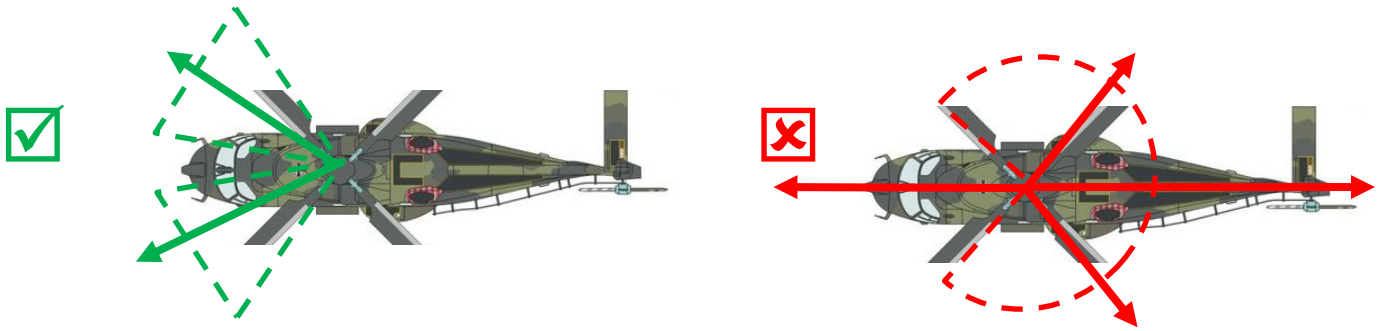
Si le pilote doit ranger la corde sans l'aide d'une autre personne, il faut s'assurer que le terrain d'atterrissage soit suffisamment grand (ou qu'il dispose d'une pente suffisante vers l'arrière), et il doit suivre une procédure de façon à éviter que la corde puisse se trouver au-dessous de l'hélicoptère (patins, roues, rotor anticouple).

Positionnement de la corde au sol et atterrissage de l'hélicoptère sur la corde:

- danger dû à l'approche du rotor anticouple sur les boucles de la corde,
- danger dû au mouvement de la corde causé par le down wash,
- attention aux patins et au train d'atterrissage.



Hélicoptère avec patins: Positionnement de la corde dans la zone de décollage/atterrissage (illustration symbolique d'un BELL 429, disponible gratuitement sur Internet)



Hélicoptère avec train d'atterrissage: Positionnement de la corde dans la zone de décollage/atterrissage (illustration symbolique d'un NH90, disponible gratuitement sur Internet)

Empêchez la formation de plis, de nœuds et de fortes torsions sur la corde.

E⌦5.2.1 Déposer les accessoires de levage sur le tarmac ou sur le pont de chargement d'un camion

Attention : en plein soleil, le bitume et les métaux peuvent facilement atteindre des températures supérieures à 100°C, mais la tolérance de température de la plupart des matériaux textiles est inférieure à 100°C.

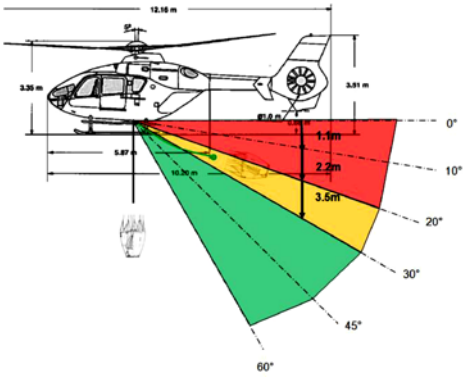
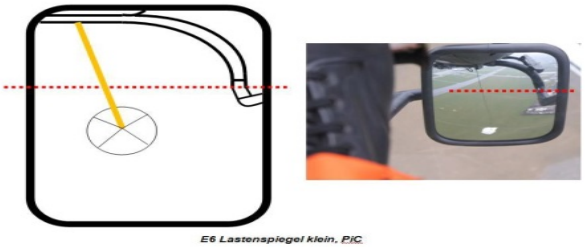
5.3 Utilisations tactiques (tactiques de vol) *important pour Part-SPO, AMC1 /GM 1 SPO.SPEC.HESLO.100(b)(2): HESLO 1 – HESLO 4*

Les tactiques de vol à appliquer pendant le transport de charges externes sont variées et ont des conséquences différentes selon le type de charge. Il existe différents types de charge (cette liste n'est pas exhaustive):

Type de charge	Caractéristiques, forme	Proprietés aérodynamique	Réaction en cas de dépôt/soulèvement brusque ou non contrôlé en phase de prise/dépôt de la charge
Filets de transport	souples, élastiques, ronds ou anguleux, compacts	non problématiques	non problématique
GRVS (FIBC)		imprévisible. Les GRVS vides peuvent constituer un danger de mort	non problématique
Planches, piles de bois de construction	cubiques, compactes, symétriques ou asymétriques	peuvent tourner, les planches peuvent se dégager	pointes de charge de moyennes à élevées possibles
Bennes, sacs à eau	compacts, lourds, symétriques	non problématiques	pointes de charge de faibles à moyennes possibles
Éléments de paroi, plaques	asymétriques	en raison de l'importante surface exposée provoquent des basculements, des rotations et des coups	pointes de charge de moyennes à élevées possibles
Barres, mâts de lampadaires	de légers à lourds, parfois creux	s'ils sont élingués verticalement, les oscillatons peuvent devenir problématiques	pointes de charge de faibles à moyennes possibles
Tuyaux en PVC	mobiles/flexibles, glissants	tendance à la rotation, peuvent glisser	non problématique
Troncs d'arbre	forme cylindrique, accrochés d'un seul côté	non problématiques	pointes de charge de moyennes à élevées possibles
Tronc d'arbre lourd	forme cylindrique, accroches d'un seul côté	non problématique	pointes de charge de élevées à très élevées possibles

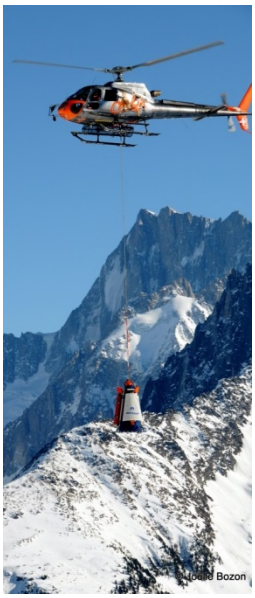
5.3.1 Exemple 1: Grands récipients vrac souples GRVS (EN ISO 21898)

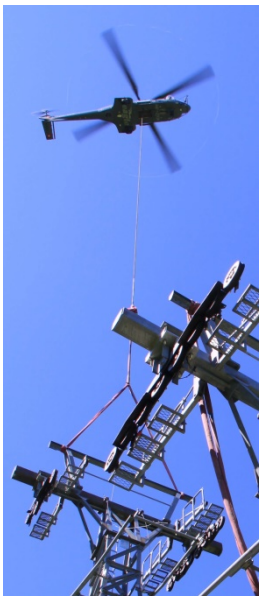
Part-SPO, AMC1 /GM 1 SPO.SPEC.HESLO.100: HESLO 1 et 2; ABC des assistants de vol 3.2.4-2, note 1

Quoi	Déviation admise par rapport au crochet de charge, déplacement du GRVS			Un exemple possible de déviation admissible, limites		
Figure						
Risque	Admissible	problématique	Non admissible	au-dessus de la ligne rouge	au-dessous	ligne rouge
!	Le lest minimum dans le GRVS doit être de 200 kg			Limites qui résultent du vol 100 KIAS		

Sources: graphique et données: armasuisse, rencontre ERFA 2013 sur l'ABC des assistants de vol. Reproduction autorisée.

Quelques "images"...



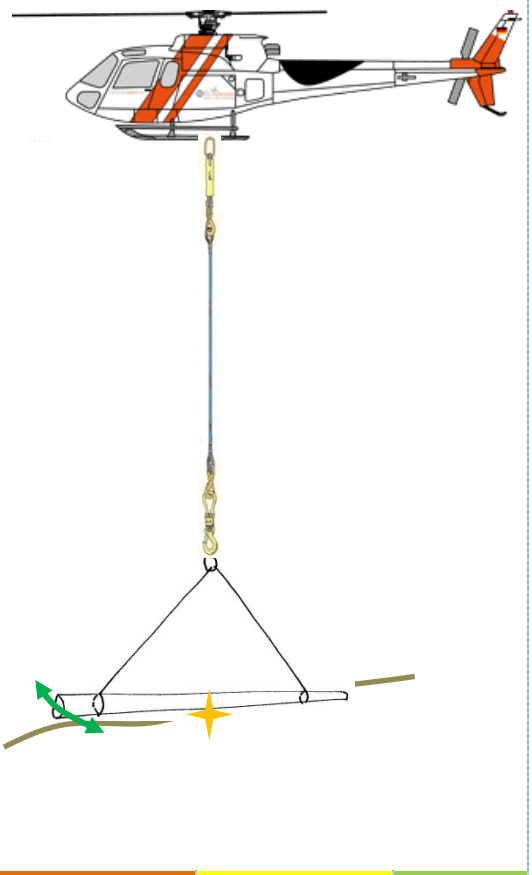


5.3.2 Exemple 2: Tronc d'arbre lourd (pas de Logging)

Part-SPO, AMC1 /GM 1 SPO.SPEC.HESLO.100: HESLO 1 - 4, EASA Part-SPO, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100(e) Task specialists; ABC des assistants de vol 3.2.6-7; Suva 44005 " Transport de bois héliporté et sécurité", 1989.

Le transport de charges externes nécessite toujours la présence d'un assistant de vol qui guide l'hélicoptère en phase d'approche ou de décollage avec la charge. En cas de charge lourde d'une seule pièce, il doit y avoir sur place un assistant de vol particulièrement expérimenté. Dans le cas contraire, on court le risque que les charges lourdes provoquent des pointes de charge très élevées du fait d'un contact non contrôlé avec le sol. Celles-ci peuvent aussi endommager l'accessoire de levage et l'hélicoptère, et mettre en danger de tierces personnes.

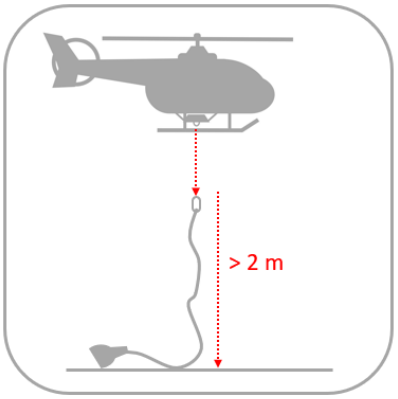
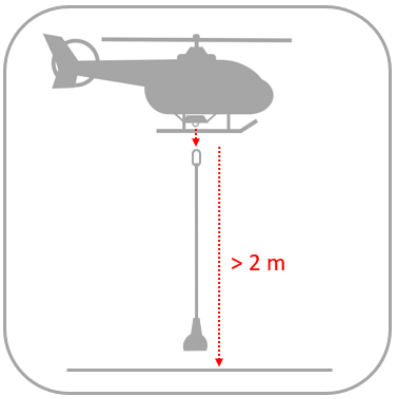
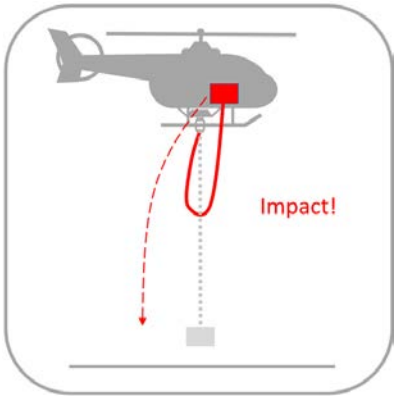
Pendant les opérations de Logging, il est systématiquement nécessaire d'élinguer les charges verticalement. Au cours d'autres types d'opérations, le problème des pointes maximales de charge peut être résolu autrement.

Quoi	Verticalement	Horizontalement
Figure		
TE	admissible / problématique / non admissible	non admissible / problématique / admissible
!	Élingage de la charge en vertical, comme dans le logging	Élingue à 2 brins, élingage de la charge en horizontal
	En cas de contact non contrôlé avec le sol, il y a des chocs violents et le facteur de charge opérationnel peut atteindre et dépasser 4 g.	En cas de contact non contrôlé avec le sol, la charge se déplace en limitant au minimum les chocs durs. Le facteur de charge opérationnel peut atteindre et dépasser 2 g.

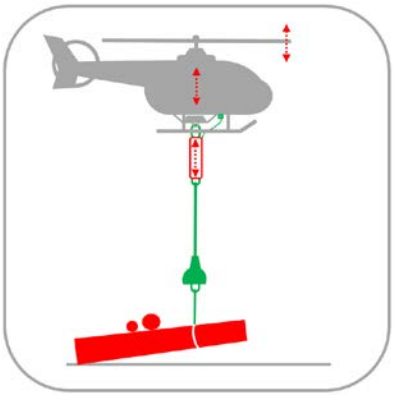
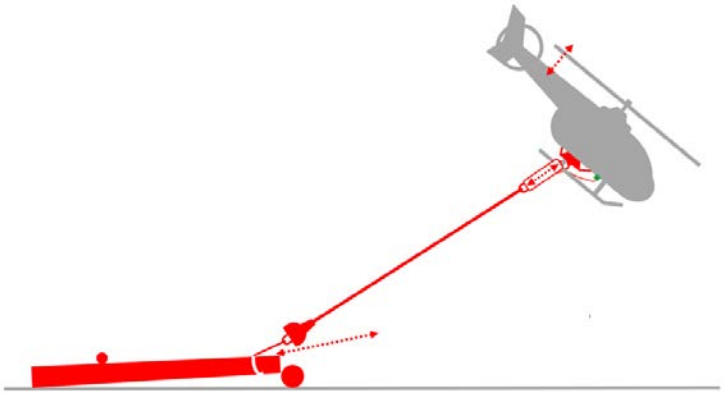
Part-SPO, AMC1 /GM 1 SPO.SPEC.HESLO.100: HESLO 1 - HESLO 4 EASA Part-SPO, AMC1 SPO.SPEC.HESLO.100(e) Task specialists; Flughelfer-Syllabus 3.2.6-7; Suva 44005 „Transport de bois héliporté et sécurité", 1989.

Le transport de charges externes nécessite toujours la présence d'un assistant de vol qui guide l'hélicoptère en phase d'approche ou de décollage avec la charge. En cas de charge lourde d'une seule pièce, il doit y avoir sur place un assistant de vol particulièrement expérimenté.

5.3.3 ...et ce que, de la manière la plus absolue, il ne faut surtout pas faire! 5.3.5 ...

Déposer au sol des accessoires de levage	Larguer des charges	Larguer des charges accrochées
Largage des accessoires de levage à > 2 m du sol	Largage de charges quand un accessoire de levage est encore accroché à la charge	Largage de charges quand un accessoire de levage est encore accroché à l'hélicoptère
		
La force de l'impact peut endommager les accessoires Les personnes au sol risquent d'être blessées	La structure de l'hélicoptère et l'accessoire de levage peuvent subir des dommages considérables	
Risques d'accidents mortels pour les personnes		

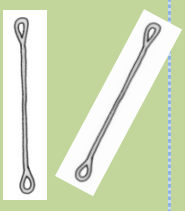
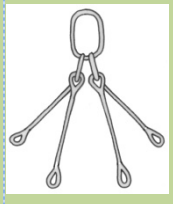
5.3.6 ...et ce que, de la manière la plus absolue, il ne faut surtout pas faire!

Traîner, tirer, provoquer le frottement	
Le fait de traîner une charge au sol et de la tirer violemment entraîne la formation de forces considérables	Traîner une charge et la tirer obliquement
	

Les impacts, les mouvements brusques ou rapides, de même que les « coups de fouet » qui en résultent peuvent gravement endommager les accessoires de levage et la structure de l'hélicoptère.

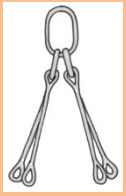
Risques d'accidents mortels pour les personnes

5.4 Techniques d'élingage admises *(FH-SY 3.2)*

Quoi	Tous les AL*	Toutes les élingues (EL)		EDB		ETB	EQB	
Figures								
TE	direct	direct, pour un AI < 45°	en nœud coulant simple/doublement entouré	à 2 brins	EDB direct	à 3 brins	à 4 brins	EQB en tant que ETB
WLL	1			1	1	1	1	1

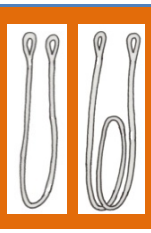
* AL: toute corde pour le transport (TLDS, TLL, TLP, TLS, etc.); ** ME: tout matériel d'élingage (élingues rondes, chaînes en acier rond, sangles de levage, élingues avec choker, etc.)

5.5 Techniques d'élingage admises, mais avec restrictions

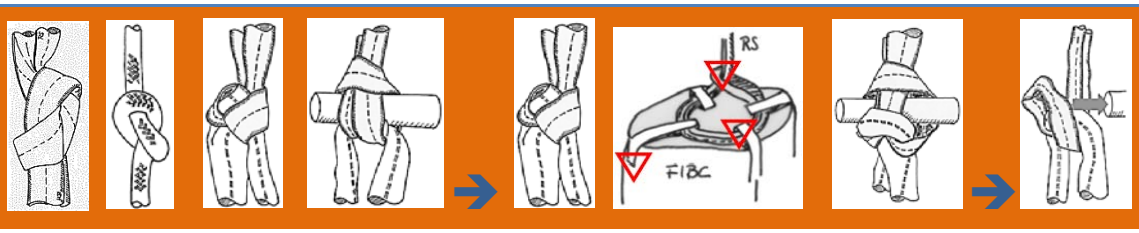
Quoi	ETB	EQB		EDB, ETB et EQB admis
Figures				
TE	ETB en tant que EDB	EQB en tant que EDB	EQB en tant que EDB*	AI de > 45° à ≤ 60°
WLL	0.5 du WLL	0.5 du WLL	0.7 du WLL	0.5 du WLL

* Autorisé uniquement si le point d'élingage (PE) est suffisamment grand pour accueillir 2 crochets à la fois

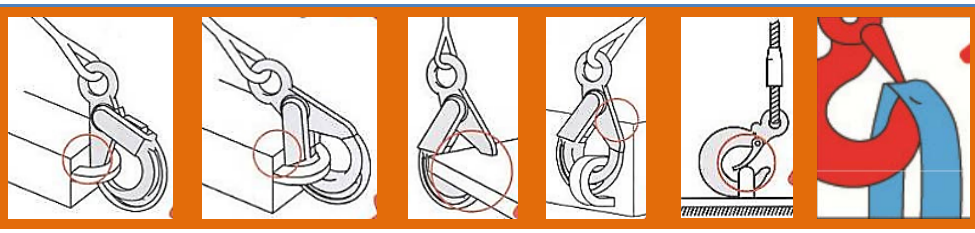
5.6 Techniques d'élingage interdites

Quoi	Tous les AL	Toutes les élingues		Toutes les élingues à plusieurs brins (EDB, ETB, EQB)			
Figures							
TE	en nœud coulant	entouré, doublement entouré, AI > 60°		en nœud coulant	AI > 45°, s'il y a des restrictions (voir plus haut)	AI > 60° pour tous	
WLL	--	--		--	--	--	--

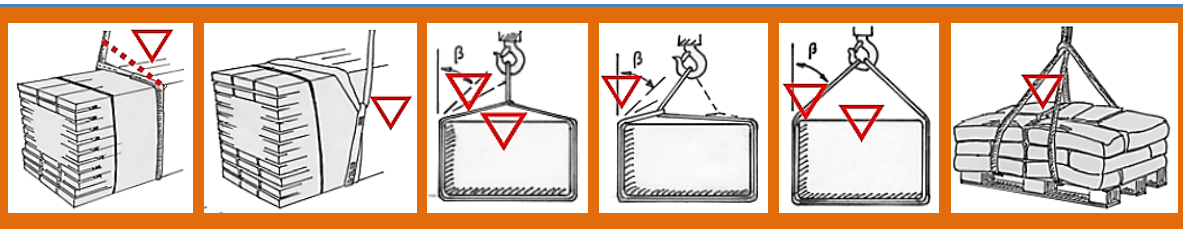
E⌦ « Techniques d'élingage interdites », indépendamment des matériaux et du type de fabrication des accessoires utilisés: sangles, câbles en acier, cordes en textile, chaines, avec ou sans gaine de protection.⌫

Quoi	**Tous les raccordements et rallonges** (source: FH-SY, page 3.2.7-6)		
Figures			
TE	Tous les types de nœuds ...	... raccordements non autorisés pouvant entraîner la formation de nœuds, ...	... ou la perte de la charge
WLL	--	--	

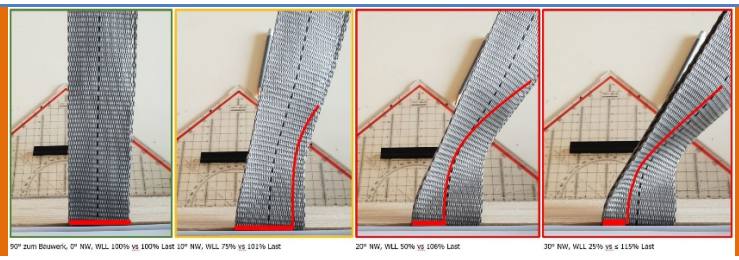
E⌦ « Nœuds interdits », indépendamment des matériaux et du type de fabrication des accessoires utilisés: sangles, câbles en acier, cordes en textile, chaines, avec ou sans gaine de protection.⌫

Quoi	**Crochets de sécurité et self-locking accrochés directement sur les points d'élingage, élingues insérées sur crochets de sécurité ou self-locking** (source: SBV)
Figures	
TE	Les images parlent d'elles-mêmes !
WLL	-- --

E⌦Points d'élingage inappropriés: vis à bois, étriers soudés improvisés, œillets, crochets, œillets trop petits, œillets et points d'élingage dont qualité, provenance et conditions sont inconnues, etc.⌫

Quoi	**Techniques d'élingage problématiques, non adaptées ou interdites** (source: FH-SY 3.2.14-1 et -2)
Figures	
TE	Les images parlent d'elles-mêmes !
WLL	-- --

E⌦« Techniques d'élingage interdites », indépendamment des types de charge.⌫

Quoi	**Quelques techniques d'élingage problematiques, non appropriées ou interdites pour les sangles de levage à usage unique (Source: GA_2018_pages_8-13, HelicoSkyheli_04-2019_SUST-2324)**		
Figure			
TE	Chaque degré d'inclinaison supplémentaire, provoque la diminution de la section transversale portante et l'augmentation de la force	Sangle (EWHB) fixée par un clou	Plis, perte =>30%
WLL	-- --		

E⌦ Les « mauvais usages » sont dangereux, ils peuvent causer des dommages, à vous-même et à des tiers. A ce propos, voir le AWA, partie 3, A6. ⌫

Ceux qui ignorent ces règles exposent les accessoires de levage et les élingues à des dommages considérables.

6. Formalités

6.1 Etiquetage (exemple)

E⌦WWW.AIR-WORK.SWISS	adresse web de la société productrice
P/N: TLDS+_14_xx_x	modèle corde_charge utile_longueur_couleur
S/N: KZK-001	numéro de série : sigle du client- numéro progressif
PROD: xx/xxxx	production : mois/année
EXP: xx/xxxx	date d'échéance : mois/année
Length:	longueur en mètres
WLL MAX: xx kN	charge utile indiquée
FOR HESLO ONLY | NO LOGGING	utilisation prévue | limitations
MD 2006/42/EC | CS-27./29 NHEC	certifications
KUNDE	nom du client, en toutes lettres
KZK | AD: 200101-1111	sigle du client | numéro de commande (voir l'offre, la confirmation de commande, le bon de livraison, la facture et la déclaration CE de conformité, et éventuellement les autres documents)

La réalisation de l'étiquette peut varier en fonction du client. On peut par exemple ajouter le numéro-SAP pour les utilisateurs du logiciel de gestion SAP. ⌫

N'enlevez jamais les plaquettes. Pour toute question, contactez la société productrice.

6.2 Fondements juridiques

Le présent produit est conforme aux exigences essentielles pour l'usage avec hélicoptère:

- EASA CS-27./29.865 External Loads
- Loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro, RS 930.11)
- Ordonnance sur la sécurité des produits (OSPro, RS 930.111)
- Ordonnance sur les machines (OMach, RS 819.14)
- Ordonnance sur la prévention des accidents, art. 32a et b (OPA, RS 832.30)
- Directive du conseil n° 2001/95/CE relative à la sécurité générale des produits
- Directive du conseil n° 2006/42/CE sur la sécurité des machines
- Directive du conseil n° 2009/104/CEE sur équipements de travail

6.3 Documentation supplémentaire

- Note d'information 214-911 de la DGUV „Sichere Einsätze von Hubschraubern bei der Luftarbeit“, www.bg-verkehr.de
- Neuf règles vitales pour le personnel au sol des aires de manœuvre d'hélicoptères www.suva.ch
- ABC des assistants de vol, www.bazl.admin.ch
- EASA CS-27 et CS-29, www.easa.europa.eu

La réalisation des produits et la rédaction du mode d'emploi et d'entretien sont conformes à l'état de la technique au moment de la production / de l'édition de ces instructions.

Les produits de la AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H) sont conformes aux règlements de l'Union Européenne relatifs aux opérations (ED Decision 2014/018/R, Annex VIII Part-SPO) et à la fabrication (EU Decision 748/2012 EASA Part 21 G).

En tant qu'utilisateurs (Helicopter Operator) des produits de la AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H), vous êtes en permanence "legal, current and safe".

6.4 Documentation technique

Ce mode d'emploi et d'entretien fait partie de la documentation technique rédigée par le fabricant, conformément à la directive relative aux machines 2006/42/CE, annexes I et V. La déclaration de conformité CE du fabricant, selon l'annexe V, fait partie de la documentation technique et une copie de l'original doit en être fournie au client.

Le fabricant compte sur vos feedback détaillés concernant les événements imprévus et les mauvais fonctionnements. La documentation technique est un "Living document" (en évolution continue), qui en cas de nécessité, doit être mis à jour par le fabricant.

6.5 Engineering et société productrice

AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H)

A&H Engineering et A&H Equipment

Bahnhofweg 1, CH-6405 Immensee

FON 0041 41 420 49 64

E-Mail: office@air-work.com, Internet: www.air-work.swiss

ISO 9001:2015, SQS n° 32488

EASA Part 21 G POA, CH.21.G.0022

NATO NCAGE SAC17

6.6 Droits de vente

Titulaires des droits de vente et de tous les droits et devoirs relatifs: AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H) ou leurs plénipotentiaires respectifs.
Le présent mode d'emploi est protégé par copyright. **Pour tout éclaircissement, adressez-vous à la société productrice.**

6.7 Droits des images

Tous les dessins, graphiques et photos: Enrico Ragoni, AirWork & Heliseilerei GmbH ® 2012 – 2020. En cas de source différente, celle-ci sera indiquée sous la figure concernée.

6.8 Garantie

Si le produit est employé aux fins prévues et si les normes d'utilisation (AWA, 4ème partie) et d'entretien (AWA, 2ème et 3ème parties) sont respectées, la société productrice offre une garantie d'une durée de deux ans en cas de défauts de matériel et de production.

Cette garantie n'est plus valable au bout de deux ans en cas d'usure normale; immédiatement en cas d'emploi inapproprié, de modification de la structure ou d'autres pièces, d'utilisation erronée, etc.

La société productrice décline toute responsabilité pour les conséquences directes, indirectes ou accidentelles ainsi que pour tout autre type de dommages causés par l'utilisation de ses produits.

Déclaration libératoire

A l'exception de 3 modèles, tous les crochets de charge présents sur le marché (crochets de charge principaux, crochets de charge secondaires, crochets commandés à distance) ne satisfont pas aux exigences de la directive 2006/42/CE relative aux machines et ne sont donc pas conformes aux normes CE.

Les accessoires de levage (cordes pour le transport) et le matériel d'élingage de la AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H) peuvent aussi être utilisés avec d'autres crochets de charge, mais la AirWork & Heliseilerei GmbH (A&H) décline toute responsabilité, garantie ou autres prestations en cas d'utilisation de crochets de charge non conformes aux normes CE, quelle qu'en soit la société productrice. Ceci est valable également dans le cas de crochets de charge fournis par la A&H Equipment.

Lisez soigneusement les modes d'emploi relatifs aux autres composants utilisés et plus particulièrement les paragraphes concernant les risques que comporte leur utilisation qui ne sont pas mentionnés dans les présentes instructions.

6.9 Restitution

La société productrice se réserve le droit de se faire restituer le produit à n'importe quel moment, et se chargera ou contrôlera directement de l'élimination correcte du produit, conformément aux normes de protection de l'environnement.

6.10 Comment continuer

Toutes les parties des instructions AWA, de 1 à 4, doivent être intégrées à la formation pour l'utilisation de ce produit, donnée par le fabricant ou par son mandataire (personne qualifiée) en présence du responsable de la formation pour l'utilisateur.

6.11 Question destinée au responsable de la formation:

Avez-vous lu, compris et appris les parties 1 et 2 ?

La **A&H Service** offre un service complet d'inspection pour les composants qu'elle produit elle-même

7. Avis aux utilisateurs

Si vous avez des questions, si un composant s'est modifié ou s'il vous semble endommagé mais que vous n'en êtes pas sûrs, si vous constatez quelque chose de différent, ou si vous avez une proposition à faire, faites une photo et envoyez-nous-la par email, MMS ou SMS (mais surtout pas via WhatsApp, Facebook ou autres).

Dans 90% des cas nous pourrons vous donner une réponse immédiate ! Et cela vous permettra d'économiser du temps et des frais postaux et, d'autre part, les photos nous aideront à identifier les dommages décrits. Avec des photos et votre description, nous sommes habituellement en mesure d'identifier rapidement le problème.

Annexe A : Graphique sur les contractions des cordes/câbles en cas de décrochement soudaine de la charge

Annexe B : A&H-SB 2013-01 Utilisation des amortisseurs pour chaque type d'intervention

Member of ...

Internation DE Bundesverband Commission or Alpine Rescue

Schweizer des Seiler- und Netzmacherhandwerks

Swiss Textiles Textilfachschule

Textilverband Schweiz

Hubschraubermuseum Bückeburg e.V

Swiss Aerospace Cluster

Swiss Helicopter Association

Technologiezentrum Schwyz

www.air-work.swiss