



Fon (0 24 05) 40 88 - 20  
Fax (0 24 05) 40 88-211

Merzbrück 206 · 52146 Würselen

Verkehrslandeplatz  
Aachen-Merzbrück EDKA

internet [www.helix-propeller.de](http://www.helix-propeller.de)  
e-mail [info@helix-propeller.de](mailto:info@helix-propeller.de)

# Handbuch für Propeller Typen der Baureihe H60A

Propellertyp:

Propeller Nr.:

Datum des Verkaufs:

Stempel, Unterschrift:

## Inhalt

1	Änderungsliste .....	3
2	Beschreibung .....	4
3	Spezifizierung der Propeller Typen.....	5
4	Betriebsgrenzen und Sicherheitshinweise.....	6
5	Zusammensetzen und Montage des Propellers.....	7
6	Kontrollen.....	8
7	Wartung .....	9
8	Gewährleistung.....	9

## 1 Änderungsliste

Ausgabe (Datum)	Kapitel	Beschreibung	Name
29.01.2015		Erstausgabe	MA
25.9.2015	div.	Überarbeitung	RKS

## 2 Beschreibung

HELIX Propeller werden seit 1990 in bewährter Faserverbundbauweise aus Kohle- und Glasfaser, Epoxydharz, glasfaserverstärktem Epoxydharzschaum und Aluminium hergestellt.

Die einzigartige Kombination dieser Werkstoffe führt zu den besonderen Vorzügen in den Bereichen:

- **Schub**
- **Lärmemission**
- **Langlebigkeit**



**Bild 1:** 3-Blatt Propeller der Baureihe H60A

Die Propellerblätter bestehen aus mehreren Lagen Glas- und Kohlefasergewebe, einer Staffel von Glas- und Kohlefasergurten sowie Unidirektional-Bändern. Diese sind mit einem glasfaserverstärkten expandierenden Epoxydharz im "nass in nass Verfahren" miteinander verbunden. Die für die Festigkeit ausschlaggebende interne Kraftübertragung zwischen der Ober- und Unterseite des Blattes erfolgt somit vollflächig. Aus dieser Bauweise resultiert eine gute Schwingungsdämpfung wie auch Unempfindlichkeit bei Schäden durch äußere Einwirkung.

Die Anströmkanten sind standardmäßig durch einen PU-Klebefilm gegen Wassereinwirkung geschützt. Optional kann ein metallischer Kantenschutz aus Nickel-Cobalt zum Schutz aufgebracht werden.

### 3 Spezifizierung der Propeller Typen

	H	60	A	1,75m	L	-	CS	-	08	-	3	(...)
<b>Helix</b>	_____											
<b>Festigkeitsklasse</b>	_____											
25 = 1 - 10 kW												
30 = 5 - 25 kW												
40 = 10 - 47 kW												
45 = 10 - 55 kW												
50 = 20 - 85 kW												
60 = 40 - 133 kW												
<b>Bauform H60</b>	_____											
F = Festwinkel												
V = Verstellbarer Winkel												
A = im Flug verstellbar												
<b>Durchmesser in [m]</b>	_____											
<b>Drehrichtung</b>	_____											
L = Links												
R = Rechts												
<b>Typ / Profil und Umrissform für H60</b>	_____											
C = Sichelform; mit dickem Profil und großer Profiltiefe												
CS = Sichelform; mit mittlerem Profil und kleiner Profiltiefe												
CI = Sichelform; mit dünnem Profil und kleiner Profiltiefe												
S = gerade Form; mit dickem Profil und mittlerer Profiltiefe												
SI = gerade Form; mit dünnem Profil und mittlerer Profiltiefe												
I = gerade Form; mit dünnem Profil und kleiner Profiltiefe												
LS = gerades Form, geschwindigkeitsoptimiertes Profil												
<b>Festwinkel in [°]</b>	_____											
<b>Anzahl der Blätter</b>	_____											
<b>Kundenspezifische Modifikation</b>	_____											

**Tabelle 1:** Spezifizierung der Propeller Typen; Gliederung der Helix Propeller Bezeichnung

## 4 Betriebsgrenzen und Sicherheitshinweise

HELIX Propeller dienen der Schuberzeugung in Fluggeräten einer Leistungsklasse von 20 bis 133 kW mittels 2-Takt, 4-Takt, Wankel- oder Elektromotor.

Die hier angegebenen Betriebsgrenzen gelten für 2-,3- und 4-Blatt-Propeller des Propellertyps **H60A** in rechts- und linkslaufend mit Durchmesser von 1,45m bis 2,20m.

Für Propeller der Typen mit Profil **-C-**, **-LS-** und **-S-**:

- Maximale Propellerdrehzahl: **2.500 U/min**
- Maximale Motorleistung: **133 kW**

Für Propeller der Typen mit Profil **-CI-**, **-CS-**, **-I-**, **-TS-** und **-SI-**:

- Maximale Propellerdrehzahl: **3.200 U/min**
- Maximale Motorleistung: **133 kW**

-

**!!! Achtung: Der Propeller ist in der vorliegen Propeller/Motor-Konfiguration noch nicht erprobt. Jeglicher Betrieb ist bis zum Abschluss der Erprobung mit äußerster Vorsicht und kurzen Überprüfungsintervallen durchzuführen!!!**

Ein Überschreiten der Betriebsgrenzen kann zur schweren Beschädigung des Propellers führen. Die dadurch mögliche Unwucht beeinträchtigt das gesamte Fluggerät bis hin zum Strukturbruch der Motoraufhängung oder anderer Teile.

Vor jedem Anlassen des Motors muss der Pilot kontrollieren ob nichts und niemand sich im Propellerdrehkreis befindet. Der gesamte Bereich der Drehebene ist wegen der Unfallgefahr durch radial wegfliegende Teile grundsätzlich zu meiden.

Das Anwerfen des Motors von Hand am Propeller ist nur von dafür ausgebildeten Personen zulässig. Die harten Kanten des Propellers können bei zu schnellem Anspringen des Motors wie auch beim Zurückschlagen schwerste Verletzungen verursachen.

## 5 Zusammensetzen und Montage des Propellers

Der Propeller wird mit 6 Schrauben M8 (8.8) von hinten durch den Motorflansch verschraubt. Dabei sind passende Halsmuttern zu benutzen die nicht länger als 5mm aus dem Getriebeflansch in Richtung des Propellers hervorstehen dürfen.

**Schraubendimensionierung und Anziehmomente sind dem Handbuch des Flugzeugherstellers zu entnehmen und zu überprüfen.**

Das Nennanzugsmoment von M8 - 8.8 Befestigungsschrauben beträgt 23 Nm.

**Der Propeller kann sicher mit einem montierten Anzugsmoment im Bereich von 21 Nm bis 25 Nm betrieben werden.**

Das für Ihren vorliegenden Anwendungsfall notwendige Anzugsmoment wird allerdings wesentlich von den tatsächlich verwendeten Schrauben und dem im Propeller befindlichen Gewinde beeinflusst.

Die Einhaltung des gewählten Anzugsmoments ist mit geeignetem Werkzeug sicher zu stellen.

Um die Schrauben gegen unbeabsichtigtes Lösen infolge von Vibrationsbelastung zu sichern, gilt folgendes:

- Die Sicherung erfolgt mittels Schraubensicherungsdraht oder Splinten.
- Bei Durchgangslöchern am Motorflansch können neuwertige, selbstsichernde Muttern verwendet werden.
- Wenn beide Alternativen nicht möglich sind kann z.B. Loctite 243 verwendet werden.
- Bei Motorflanschen mit Durchgangsgewinde darf am Schraubenende keine zusätzliche Mutter montiert werden.

Nach 3 Betriebsstunden müssen die Propellerschrauben überprüft und nachgezogen werden.

## 6 Kontrollen

Vor jedem Flug muss folgendes kontrolliert werden:

- kein Blattspitzenspiel
- kein Spiel in der Blattfußlagerung
- kein Spiel in der Verstellmechanik
- fester Sitz aller Blätter
- keine Beschädigung der Blätter durch Risse und Steinschlag
- alle Propellerschrauben fest angezogen
- Schraubensicherung in ordnungsgemäßem Zustand

Lediglich kleinere Harzabplatzungen durch Fremdkörper können in Kauf genommen werden, sollten aber bald ausgebessert werden. Diese Reparatur kann unter sparsamer Verwendung unseres Harzes vorgenommen werden. Sollte die Überprüfung nicht zufriedenstellend verlaufen muss der Betrieb eingestellt und der Propeller repariert werden.

Die Verbindung von Propellernabe und Blattfußlagerung ist als spielfreie Passung ausgelegt. Demzufolge dürfen die Blattfüße in der Propellernabe kein Spiel aufweisen. Wurde dennoch Spiel festgestellt, ist der Betrieb des Propellers umgehend einzustellen.

Wird während des Betriebs ein unruhiger Lauf festgestellt, bzw. ungewöhnliche Vibrationen treten auf muss die Motorleistung reduziert werden und mit niedriger Motordrehzahl das Flugzeug am nächstgelegenen Flugplatz gelandet werden. Der Propeller muss dann vor der nächsten Inbetriebnahme überprüft werden.

### **Achtung:**

Propellerausfall ist gefährlicher als Motorausfall! Durch beschädigte Blätter auftretende Unwucht kann den Motor aus seiner Verankerung reißen und damit die Schwerpunkt-verhältnisse so verändern, dass eine stabile Fluglage nicht mehr eingehalten werden kann!



## 7 Wartung

Der Propeller ist nach dem Flugbetrieb zu reinigen. Dies erleichtert die Vorflugkontrolle und verhindert das Festsetzen von Insekten, Grasresten und Abgasrückständen.

Die Propellerblätter mit Wasser und Spülmittel unter zur Hilfenahme eines weichen Schwammes reinigen. Wenn es nötig erscheint, können die Blätter gelegentlich mit Autopolitur behandelt werden.

Die notwendigen Wartungsmaßnahmen sind grundsätzlich dem Handbuch des Flugzeugherstellers zu entnehmen. Die Propellermechanik ist bis zur planmäßigen TBO wartungsfrei ausgelegt.

Eine festgelegte Zeit bis zur Überholung (TBO) ist für diesen Propellertyp noch nicht festgelegt da die Erprobung noch nicht abgeschlossen ist. Die Verantwortung für die Festlegung der hinreichenden TBO obliegt dem Flugzeughersteller.

Zertifizierte Propeller sind im Typenschild mit entsprechender Cert. Nr. gekennzeichnet.



Diese Propeller sind nach 500 Betriebsstunden beim Hersteller zu überholen.

Die maximale Laufzeit beträgt 1000 Betriebsstunden.

## 8 Gewährleistung

HELIX Carbon GmbH übernimmt die Gewähr für Fehlerfreiheit über die Dauer von 2 Jahren ab Auslieferung. Die Gewährleistung erstreckt sich nur auf das gelieferte Material und schließt keine Folgeschäden ein.