



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
e-mail info@helix-propeller.de

Handbuch für Propeller Typen der Baureihe H50F

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	10
7	Wartung	11
8	Gewährleistung	11

1 Änderungsliste

Ausgabe (Datum)	Kapitel	Beschreibung	Name
Version 04/2008		Erstausgabe	Kubanek
28.04.2010	1 Änderungsliste 6 Wartung → neu 7 Wartung	Einfügen des Kapitels „Änderungsliste“, Überholen Betriebsstunden, maximale Laufzeit	TKU
28.05.2010	2 Beschreibung 3 Spezifizierung der Propeller Typen 5 Zusammensetzen und Montage des Propellers	Absatz Tabelle Absatz	TKU
20.05.2011	7 Wartung	Absatz	TKU
02.03.2012	5 Zusammensetzen und Montage des Propellers	Anzugsmomente	TKU
18.04.2012	5 Zusammensetzen und Montage des Propellers	Schraubensicherung	TKU
23.05.2012	5 Zusammensetzen und Montage des Propellers 7 Wartung	Seriennummer, Typenschild, Andruckplatte, Schraubensicherung, Positionsnummern	TKU
25.09.2012	4 Betriebsgrenzen und Sicherheitshinweise	Mindestwert Schuberzeugung	TKU
11.05.2014	5 Zusammensetzen und Montage des Propellers	Neu Bilder Blattposition	MA
21.01.2015	3 Spezifizierung der Propeller Typen	Änderung Spezifizierung der Propeller Typen	MA
13.11.2015	5 Zusammensetzen und Montage des Propellers	Neue Übersicht Anzugsmomente	NVK
08.01.2016	7 Wartung	Laufzeitfreigabe	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: 2-, 3- und 4-Blatt Propeller der Baureihe H50F

Die Propellerblätter bestehen aus mehreren Lagen Glas- und Kohlefasergewebe, einer Staffel von Glas- und Kohlefaser-Gurten 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-Klebfilm gegen Wassereinwirkung geschützt. Optional kann ein metallischer Kantenschutz aus Nickel-Cobalt zum Schutz aufgebracht werden.

Ebenfalls optional kommt eine Leicht-Bauweise mit 3-D Abstandsgewebe statt der Bauweise mit expandierendem Epoxydharz zum Einsatz. Diese garantiert eine hohe Steifigkeit und Festigkeit bei gleichzeitig geringem Gewicht.

3 Spezifizierung der Propeller Typen

	H	50	F	1,75m	L	—	CS	—	08	—	3	(...)
Helix	_____											
Festigkeitsklasse	_____											
25 = 1 - 10 kW												
30 = 5 - 25 kW												
40 = 10 - 47 kW												
45 = 10 - 55 kW												
50 = 20 - 85 kW												
60 = 40 - 133 kW												
Bauform	_____											
F = Festwinkel												
V = Verstellbarer Winkel												
Durchmesser in [m]	_____											
Drehrichtung	_____											
L = Links												
R = Rechts												
Profil und Umrissform für H50	_____											
N = gerade Form; dünnes Profil mit großer Profiltiefe												
C = Sichelform; mit dickem Profil und großer Profiltiefe												
CS = Sichelform; mit mittlerem Profil und kleiner Profiltiefe												
Cl = Sichelform; mit dünnem Profil und kleiner Profiltiefe												
S = gerade Form; mit dickem Profil und mittlerer Profiltiefe												
Sl = gerade Form; mit dünnem Profil und mittlerer Profiltiefe												
I = gerade Form, mit dünnem Profil und kleiner Profiltiefe												
LS = gerade Form, geschwindigkeitsoptimiertes Profil												
TS = gerade Form, mit dünnem Profil und sehr kleiner Profiltiefe												
Festwinkel in [°]	_____											
Anzahl der Blätter	_____											
Kundenspezifische Modifikation	_____											

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 85 kW mittels 2-Takt, 4-Takt, Wankel- oder Elektromotor.

Die hier angegebenen Betriebsgrenzen gelten für 2-,3- und 4-Blatt-Propeller des Propellertyps **H50F** in rechts- und linkslaufend mit Durchmesser von 1,45m bis 2,20m.

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

- Maximale Propellerdrehzahl: **2.500 U/min**
- Maximale Motorleistung: **85 kW**

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

- Maximale Propellerdrehzahl: **3.400 U/min**
- Maximale Motorleistung: **85 kW**

Achtung:

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

2-Blatt Propeller

Die Blätter werden gemäß Bild 2 zusammen gesetzt.

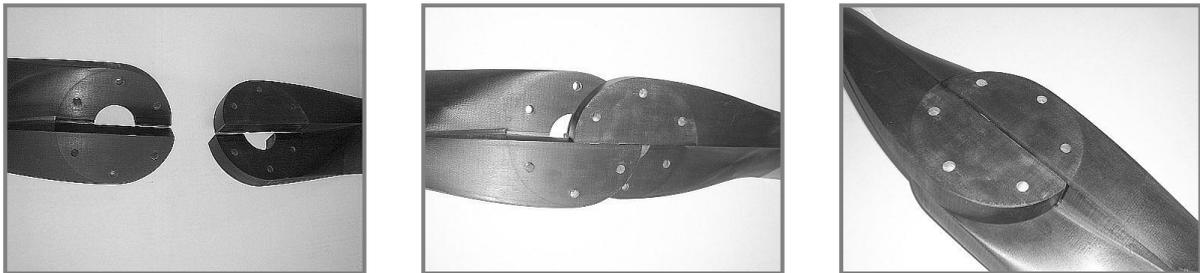


Bild 2: Zusammensetzen des 2-Blatt Propellers

3-Blatt und 4-Blatt Propeller

Die Blätter auf eine ebene Fläche legen, so zueinander positionieren, dass die Fräsmarkierungen richtig zueinander (Anzahl der Markierungen) angeordnet sind. (Bild 3).



Bild 3: Anordnen der Blätter anhand der Fräsmarkierungen

Dann werden sie, wie in Bild 4 und 5 gezeigt, zusammengesetzt.

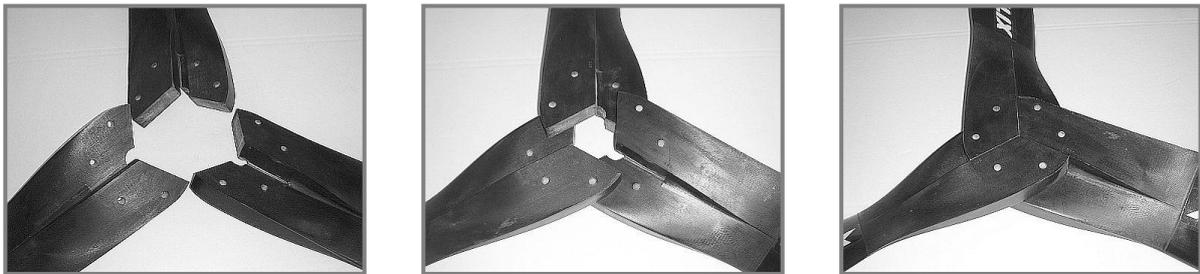


Bild 4: Zusammensetzen des 3-Blatt Propellers

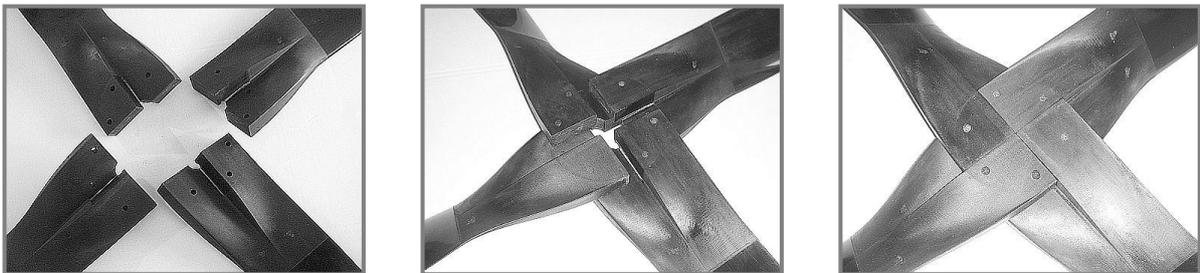
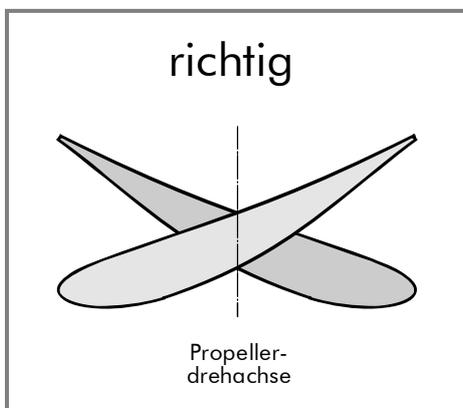
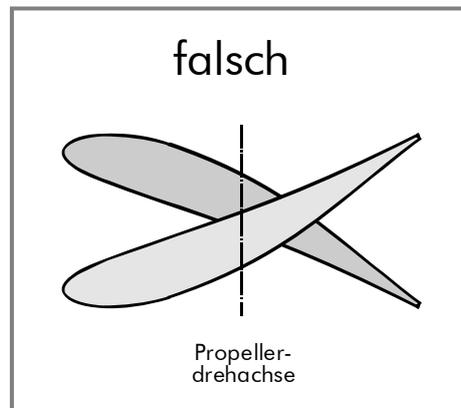


Bild 5: Zusammensetzen des 4-Blatt Propellers

Achtung: Es muss noch einmal kontrolliert werden, ob die jeweilige Zug- und Druckseite bei allen Blättern gleich ausgerichtet sind. (Skizzen 1 und 2)



Skizze 1: Richtige Lage der Propellerblätter



Skizze 2: Falsche Lage der Propellerblätter

Auf den Propeller muss eine mit allen Schrauben verwendete Andruckplatte mit einer Mindestdicke von 5 mm montiert werden.



Bild 6: Andruckplatte mit Schrauben

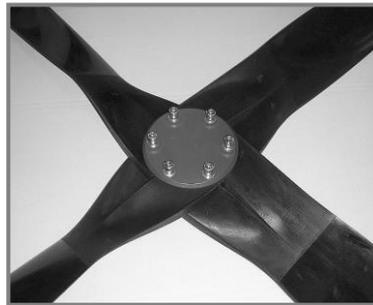


Bild 7: 4-Blatt Propeller mit aufgesetzter Andruckplatte

Die Andruckplatte wird auf den Propeller aufgelegt und die Schrauben nacheinander eingesteckt.

Dann wird der Propeller mit Platte am Flansch des Motors montiert.

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

Zur Sicherstellung der Betriebssicherheit beträgt das Anzugsmoment von Befestigungsschrauben

- M8 - 8.8 in entsprechenden Muttern 23 Nm.

Der Propeller kann sicher mit einem montierten Anzugsmoment im Bereich von

- 19 Nm bis 25 Nm für M8 - 8.8 Schrauben

betrieben werden.

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

Für den Einsatz in Aluminiumgewinde sind für M8 - 8.8 Schrauben 20 Nm vorzusehen.

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
- 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.

Achtung:

Propellerausfall ist gefährlicher als Motorausfall! Durch beschädigte Blätter auftretende Unwucht kann den Motor aus seiner Verankerung reißen und damit die Schwerpunktverhältnisse 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.

Sind die Positionsnummern auf den Blättern nicht mehr vorhanden, kann eine Anleitung zur genauen Positionierung der einzelnen Blätter bei info@helix-propeller.de erfragt werden.

Eine Laufzeitbegrenzung für unsere Ultraleicht Propeller ist von unserer Seite nicht vorgegeben. Eine jährliche intensivere Überprüfung, zum Beispiel anlässlich der Jahresnachprüfung, reicht aus um bei positivem Resultat den Flugbetrieb ohne Limitierung fortzuführen. Sollte sich zukünftig eine relevante technische Mitteilung auch zu diesem Thema ergeben finden Sie diese auf unserer Web-Seite: <http://helix-propeller.de> unter Dokumentation / Technische Mitteilungen.



Zertifizierte Propeller sind im Typenschild mit entsprechender Cert. Nr. gekennzeichnet. Nur diese Propeller sind nach 600 Betriebsstunden beim Hersteller zu überholen. Die maximale Laufzeit der Zertifizierten Propeller beträgt nach heutigem Stand 900 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.