

Technische Weiterentwicklung der ESW-2B in den Jahren 2006..2007

Bis heute hat sich das Konzept der Elektrostartwinde als Optimum von Leistung und Preis bestätigt und behauptet.

Alle grundsätzlichen Konstruktions- und Dimensionierungsgrundlagen sowie die Kompatibilität aller eingesetzten Komponenten (mechanisch und elektrisch konnten beibehalten werden).

An 7 Geräten konnte inzwischen bewiesen werden, dass die erwartete Lebensdauer der eingesetzten Batterien von mehr als 5 Jahren erfüllt wird.

Unabhängig von der Startzahl wurden inzwischen bei 5 Geräten 6 Einsatzjahre und bei 2 Geräten 7 Einsatzjahre erreicht.

Ab dem 7. Einsatzjahr muss jedoch mit einzelnen Batterieausfällen und spätestens zu Beginn des 8. Einsatzjahres mit einem Komplett austausch gerechnet werden.

Dennoch sind die Ansprüche an das Gerät stetig gewachsen, so dass es notwendig wurde, die Leistungsfähigkeit des Gerätes für ursprünglich nicht vorgesehene Betriebsanforderungen zu erweitern bzw. zu steigern.

Elektrische Weiterentwicklung 2006

Im Wesentlichen stellte sich heraus, das zunehmend schwerere Luftfahrzeuge (z.B. ASH25) in immer höheren Startfolgen (z.B. Schulbetrieb) eingesetzt wurden. Das ganze noch überlagert von witterungsbedingten, längerfristig hohen Umgebungstemperaturen im Sommer 2006.

Dadurch kam es vermehrt zu Übertemperaturabschaltungen der Umrücker-Endstufe und gelegentlich sogar zu einzelnen Ausfällen der eingesetzten IGBT-Leistungstransistoren.

Glücklicherweise gab es zu dieser Zeit technologiebedingt große Fortschritte bei den einsetzbaren Transistor-Treiberschaltungen, so dass hier in zwei Umrüstungsschritten die Verlustleistung der Endstufentransistoren auf < 40% des Ursprungswertes gesenkt werden konnte.

Abschaltungen durch Endstufenüberhitzung gehören seitdem auch bei extensiven Schlepptrieb und Wüstentemperaturen der Vergangenheit an.

Nebenbei konnten damit aber auch die Sicherheitsreserven bei Lastspitzen deutlich erhöht und die elektromagnetische Verträglichkeit verbessert werden, so dass auf der Winde betriebene Funkgeräte empfindlichere Rauschsperr-Einstellungen verwenden können.

Alle 16 bis Mitte 2006 gebauten Winden wurden mittlerweile diesbezüglich auf den neusten Stand der Technik umgerüstet.

Der zulässige Betriebs-Spannungsbereich liegt bei 400 VAC +/- 10%, d.h. 360..440 VAC.

Es hat sich herausgestellt, dass bei einzelnen Stromversorgungen die Grenze nach unten häufig und wesentlich unterschritten wurde, was zu einer sonst unüblichen Startunterbrechung führt.

Auch hier bestand, ohne dass dies vorher vermutet wurde, die Gefahr, dass es bei häufiger Wiederholung dieses Fehlerfalles zu Ausfällen der IGBT-Leistungstransistoren kommen konnte.

Im Rahmen dieser Erkenntnis wurde dann die Netzunterspannungs-Überwachungsschaltung korrigiert, so dass die Toleranz bis zum Auftreten einer Netzunterspannungssituation vergrößert wurde und auch bei wiederholten Vorkommnissen dieser Art keine Defekte mehr vorkommen können. Netzspannungsüberschreitungen haben nur in einem einzigen Fall zu einem Betriebsausfall geführt, welcher nach Ersatz eines absichernden Bauteils behoben werden konnte.

Mechanische Weiterentwicklung 2006

Im Bereich der Seileinzugsvorrichtung wurden zur Werterhaltung korrosionshemmende Maßnahmen durchgeführt. So werden z.B. alle Seilführungsrollen und Scheiben schwarz verzinkt. Damit gehören hässliche Rostspuren durch Beregnungseinfluss der Vergangenheit an.

Praktische Erfahrungen haben ergeben, dass es im Zusammenhang mit der jeweiligen Schlepplage und dem Umgangsgeschick des Windenfahrers immer wieder vorkommt, dass Seilschlaufen über den Trommelinnenrand auf die Antriebswelle springen und damit zu Betriebsunterbrechungen und Seilverlust führen.

Um dies zu vermeiden, wird jetzt eine, auch für bestehende Startwinden nachrüstbare Moosgummiabdichtung eingesetzt, welche sich inzwischen besten bewährt hat.

Weiterentwicklung 2007

Das Jahr 2007 stand ganz im Zeichen der zukünftig zu erwartenden Windenhochstarts mit bis zu 3000m Schlepplageauslage.

Ermöglicht wurden diese erst durch den Einsatz leichter Schlepplage aus Dyneema.

Auf den Fluggeländen Chambley, Berlin-Neuhardenberg, Berlin-Rothenburg und Leipheim wurden mit unserer Vorführwinde ausführliche Demonstrationsschlepplage ausgeführt, womit wir beweisen konnten, dass ein solcher Betrieb kommerziell möglich ist.

Auch das Segelkunstflugzeug FOX ist selbst bei Windstille noch sicher zu starten, so dass auch der Kunstflugausbildung an der Winde nichts mehr im Wege steht.

Elektrische Weiterentwicklung 2007

Die Erkenntnisse aus den oben beschriebenen Hochstarts führen zu geringfügigen Ausstattungsänderungen, die jedoch ausschließlich für den kommerziellen Betrieb von Hochstarts notwendig sind.

So ist auf Grund des höheren Energieumsatzes eine größere Batteriekapazität von 100-110Ah gegenüber 88Ah bei Standardbetrieb einzusetzen.

Auch die elektrische Versorgung, die sonst mit 12-15kW immer gut ausreichend ist, muss auf eine Dauerleistung 20kW eingestellt bzw. ausgelegt werden.

Mechanische Weiterentwicklung 2007

Auch hier haben die Hochstarts ihre Spuren hinterlassen.

Unsere normalerweise 2500m fassenden Seiltrommeln wurden geringfügig vergrößert, so dass sie bis zu 3000m Schlepplage aufnehmen können.

Da die mechanische Belastung der Trommeln mit zunehmender Seilauslage, vor allem in Kombination mit schweren Luftfahrzeugen erheblich zunimmt, musste ebenso die konstruktive Festigkeit entsprechend erhöht werden.

Startwinden, welche mit Seilauslagen normaler Segelfluggelände betrieben werden, sind von dieser Maßnahme natürlich nicht betroffen.

Ausgabedatum: 1. Januar 2008

2008...2009

Weitere Demonstrationen von Hochstarts auf den Fluggeländen Cochstedt, Kitzingen und Landsberg bewiesen die kommerzielle Einsatzfähigkeit der ESW-2B mit Seilauslagen von 2,2..3km Seilauslage.