

FLAPS V6 HBR 3P

(rechtsseitige Ausführung mit Drehschalter mit 4 LED-Anzeigen,
3 Bedienpositionen)



Seite absichtlich leer gelassen

Inhalts

1 Wichtige Hinweise und Warnungen.....	5
2 Produktbeschreibung.....	7
2.1 Produktverwendung.....	7
2.2 Hauptfunktionen des Produkts.....	7
2.3 Eingänge	7
2.4 Bedienelemente.....	8
2.5 Ausgänge.....	8
2.6 Anzeige.....	8
2.7 Schutzmaßnahmen.....	9
2.8 Bedienfeld HBR 3P (3 Bedienpositionen).....	10
3 Spezifikationen.....	11
3.1 Elektrische Spezifikationen.....	11
3.2 Mechanische Spezifikationen.....	11
3.3 Betriebsbedingungen.....	11
3.4 Lebensdauer und Garantie.....	12
3.5 Prüfungen nach DO-160G.....	13
4 Einbau in das Flugzeug.....	14
4.1 Mechanische Montage.....	14
4.2 Montage Positionssensor.....	15
4.3 Montage Stellantrieb.....	16
4.4 Elektrische Verkabelung.....	17
4.4.1 Elektrischer Anschluss mit Stellantrieb mit internem Positionssensor und Endschaltern.....	19
4.4.2 Elektrische Verkabelung mit einfachem Stellantrieb, externem Positionssensor und Endschaltern.....	20
4.4.3 Elektrische Verkabelung zum Dimmen der Anzeigeelemente des Steuergeräts	21
5 Beschreibung der Funktionen.....	22
5.1 Normaler Modus – automatisch.....	22
5.2 Fehler und Störungen.....	24
5.3 Sicherheitsmodus – manuell.....	25
5.4 Geräteeinrichtungsmodus.....	26
5.5 Teachen der Positionen.....	28
5.6 Ausgang für Fahrwerksteuerung.....	30
5.7 Dimmen der Anzeigeelemente.....	30
6 Fehler und Störungen, Fehlerbehebung.....	32

6.1 Anzeigte Fehler und Störungen.....	32
6.2 Häufige Störungen und deren Behebung.....	35

1 Wichtige Hinweise und Warnungen

Vielen Dank, dass Sie sich für **FLAPS V6 HBR 3P** entschieden haben. Für einen zufriedenstellenden und sicheren Gebrauch dieses Produkts lesen Sie bitte das GESAMTE HANDBUCH sorgfältig durch, insbesondere die nachstehenden Hinweise und Warnungen.

- Obwohl das Steuergerät der Klappen **FLAPS V6 HBR 3P** gründlich getestet wurde, um in jeder denkbaren Situation ein Höchstmaß an Sicherheit zu gewährleisten, **HÄNGT DER KORREKTE BETRIEB VON DER RICHTIGEN INSTALLATION UND EINSTELLUNG AB.**
- Es ist daher **UNBEDINGT ERFORDERLICH**, DAS GESAMTE HANDBUCH **SORGFÄLTIG ZU LESEN UND ZU VERSTEHEN.**
- Bewahren Sie dieses Handbuch in gedruckter Form im Flugzeug auf, für den Fall eines Notfalls oder des Verkaufs des Flugzeugs.
- **DIESES PRODUKT IST FÜR DEN EINBAU IN ZERTIFIZIERTE FLUGZEUGE NICHT ZUGELASSEN.**
- Der Pilot **MUSS** die Steuerung dieses Produkts vor dem ersten Flug **VERSTEHEN.** Das Produkt **NICHT VERWENDEN**, wenn Sie nicht sicher sind, wie es funktioniert!
- Erlauben Sie keinen Unbefugten das installierte Produkt in irgendeiner Weise zu manipulieren.
- Schalten Sie nach der Installation des Produkts und vor dem ersten Flug **ALLE** möglichen elektromagnetischen Störquellen an Bord des Flugzeugs ein und vergewissern Sie sich, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert.
- Die Verwendung des Geräts unter Nichtbeachtung dieses Handbuchs, in einer anderen Verkabelung, außerhalb der Betriebsbedingungen usw. kann zu Fehlfunktionen oder zur Zerstörung des Geräts führen und die Flugsicherheit gefährden.
- Wenn das Produkt wiederholt einen Fehler anzeigt, verwenden Sie es nicht und schalten Sie die Versorgungsspannung aus! (Ausnahme ist der Übergang zum manuellen Sicherheitsmodus bei Ausfall des Positionssensors, wo die Position der Klappen manuell gesteuert werden kann)
- Kontakt des Geräts mit Flüssigkeiten und Chemikalien **VERMEIDEN**
- Überprüfen Sie vor der Installation die mechanische Unversehrtheit des Geräts und seines Zubehörs
- Das Gerät **NICHT ZERLEGEN!**
- Überprüfen Sie nach der Installation sorgfältig die Funktionstüchtigkeit des Geräts und seine Installation.

- Die Verantwortung für die Installation liegt vollständig beim Montagetechniker.
- Die Verantwortung für die durchgeführten Steuerungsmaßnahmen liegt ausschließlich beim Bediener (Pilot).
- Wenn Sie mit den oben genannten Hinweisen und Warnungen nicht einverstanden sind, dürfen Sie dieses Produkt nicht verwenden.

LAMBERT AERODEVICES s.r.o. behält sich das Recht vor, das Produkt oder das Handbuch ohne vorherige oder spätere Ankündigung zu ändern oder zu verbessern.

2 Produktbeschreibung

2.1 Produktverwendung

Das Produkt **FLAPS V6 HBR 3P** ist für die elektrische Steuerung der Auftriebsklappen von UL-Flugzeugen konzipiert. Es enthält 3 vom Benutzer einstellbare Klappenpositionen und zeigt sowohl Anzeige- als auch Fehlerzustände an. Die Helligkeit der Anzeigeelemente kann mit dem Zubehör DIMBOX oder dem 12-Kanal-MULTIDIMMER gedimmt werden. Bei Ausfall des Klappenstellungssensors kann das Produkt auf manuellen Regelbetrieb umgeschaltet werden. Das Produkt kann sowohl einzeln als auch als Set erworben werden: elektronisches Steuergerät + Servomotor (mit einem Motor ohne internen Positionssensor: + Positionssensor + 2x Schutzschalter).

DIESES PRODUKT IST FÜR DEN EINBAU IN ZERTIFIZIERTE FLUGZEUGE NICHT ZUGELASSEN.

2.2 Hauptfunktionen des Produkts

Grundlegende Auflistung der Hauptfunktionen des Produkts:

- automatischer Motoranlauf (Klappenanlauf) in vordefinierte Positionen
- benutzereinstellbare Positionen
- benutzereinstellbare konfigurierbare LBUS-Pin-Funktion (eine der folgenden)
 - Ausgang für Fahrwerksteuerung
 - Eingang zum Dimmen der Anzeigeelemente des Geräts
- optionale Verwendung des Honeywell-Positionssensors der Serie RTY (wird vom Gerät automatisch erkannt)
- Intelligente Fehlererkennung für Positionssensor, Motor, Unterspannung, hohe Temperatur und mehr
- Anzeige von Betriebs- und Fehlerzuständen

2.3 Eingänge

Das Klappensteuergerät verfügt über folgende Eingänge:

- Eingänge für die Versorgungsspannung der Geräte über das Bordnetz des Flugzeugs
- Eingang für Positionssensoranschluss
- 2 Eingänge für optionale Endschalter
- Eingang für Dimmersignal (gemeinsam mit Ausgangsfunktion zum Fahrwerksteuergerät)

2.4 Bedienelemente

Das Klappensteuergerät verfügt über die folgenden Bedienelemente:

- Drehschalter mit 3 Positionen
- 2 SET-Tasten

2.5 Ausgänge

Das Klappensteuergerät verfügt über folgende Ausgänge:

- Ausgang für Motorstromversorgung
- Ausgang zum Fahrwerksteuergerät (gemeinsam mit der Eingangsfunktion des Dimmersignals)

2.6 Anzeige

Das Klappensteuergerät verfügt über die folgenden Anzeigeelemente:

- 4x zweifarbige LEDs (Positionen entsprechen dem Drehschalter, durch Kombination werden insgesamt 3 Farben erreicht – orange, rot, grün)

Die Anzeigen werden in diesem Handbuch durch Piktogramme mit folgenden Bedeutungen dargestellt:

-  LED leuchtet in einer Farbe (orange, rot, grün)
-  LED leuchtet nicht
-  LED blinkt langsam (1x/s) in einer der Farben (orange, rot, grün)
-  LED blinkt schnell (5x/s) in einer der Farben (orange, rot, grün)
-  LED blinkt langsam (1x/s) in zwei abwechselnden Farben
-  LED blinkt schnell (5x/s) in zwei abwechselnden Farben

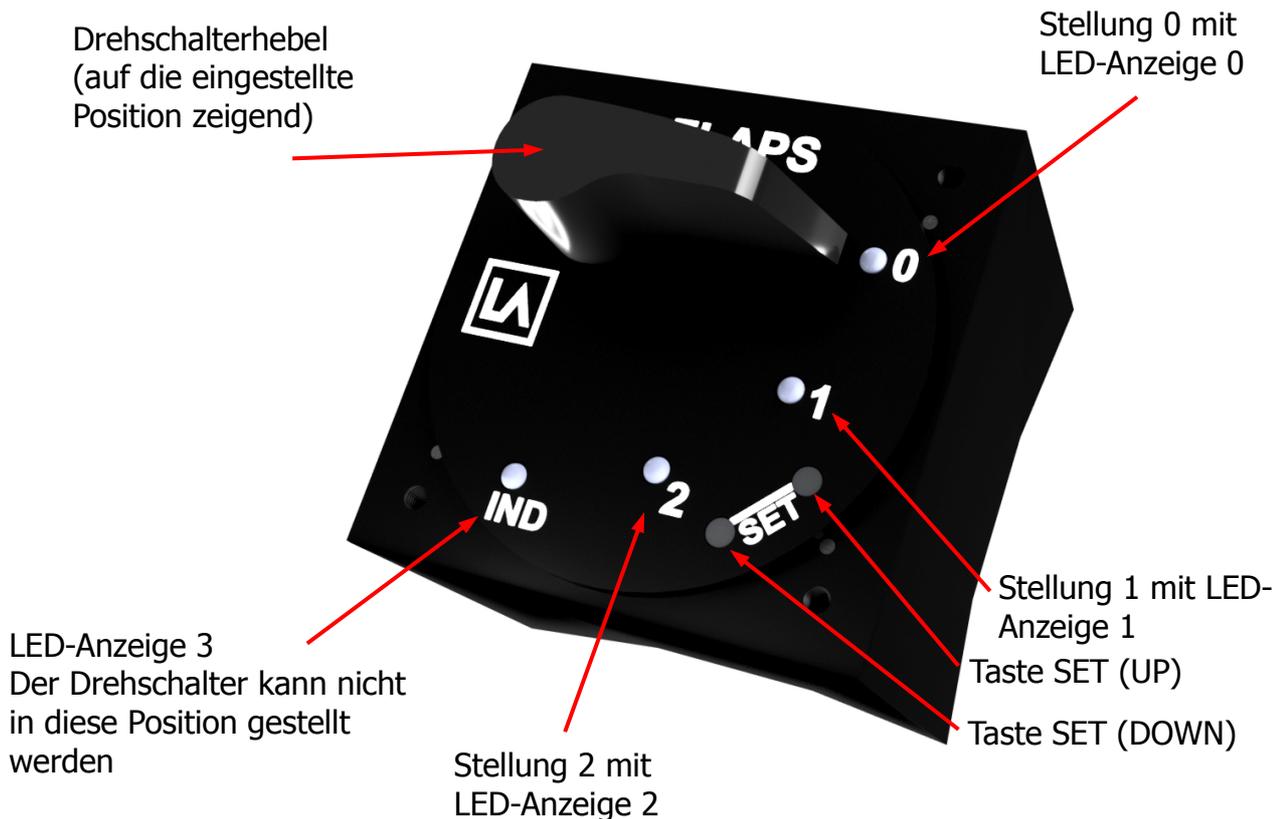
2.7 Schutzmaßnahmen

Das Klappensteuergerät verfügt über die folgenden Schutzfunktionen:

- Verpolungsschutz
- Schutz gegen Überspannungsspitzen beider Polaritäten
- Schutz gegen Störungen und Kurzschluss am Potentiometereingang
- Unterspannungsschutz
- Übertemperaturschutz
- Kurzschlusschutz am Motorausgang

2.8 Bedienfeld HBR 3P (3 Bedienpositionen)

Das Bedienfeld verfügt über 4 LED-Anzeigen, der Drehschalterhebel kann nur zwischen den Positionen 0 bis 2 gedreht werden. Die Position IND ist nur eine LED-Anzeige.



3 Spezifikationen

3.1 Elektrische Spezifikationen

Parameter	Wert	Gerät	Hinweis
Versorgungsspannung V_{in}	11 ÷ 16	V	
Verbrauch (Typ)	0,5	W	bei 12V-Versorgungsspannung, Leerlauf ohne Störungen, Motor steht auf der eingestellten Position, kein Dimmen
Laststrom Motor (max)	9	A	höherer Strom aktiviert den Überstromschutz
Nennstrom des Linak-Motors	4,6	A	Typ LA12
Bereich des Dimmsignals am Eingang des DIMBOX-Zubehörs	10 ÷ 16	V	
Widerstand Positionssensor	8 ÷ 12	k Ω	Widerstandssensor Ausführung

HINWEIS Die oben genannten Spezifikationen gelten für das Steuergerät oder den Stellantrieb Linak LA12

3.2 Mechanische Spezifikationen

Parameter	Wert	Gerät	Hinweis
Gewicht des separaten Steuergeräts	144	g	
Gewicht Stellantrieb Linak LA12 mit 1 m Kabel	833	g	
Gewicht DIMBOX-Zubehör	TBD	g	
Abmessungen des separaten Steuergeräts	60 x 60 x 65	mm	
Abmessungen Stellantrieb Linak LA12	266 x 85 x 50	mm	Einschließlich Befestigungslaschen, eingezogene Kolbenstange
Abmessungen DIMBOX-Zubehör	42 x 12 x 16	mm	

3.3 Betriebsbedingungen

Parameter	Wert	Gerät	Hinweis
Betriebstemperatur	-30 ÷ +75	°C	
Betriebsfeuchte	10 ÷ 90	% RH	ohne Kondensation
Betriebsatmosphärendruck	800 ÷ 1100	hPa	
Schutzart	IP20	-	

HINWEIS Die oben genannten Spezifikationen gelten für das Steuergerät.

3.4 Lebensdauer und Garantie

Das Produkt ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung für eine lange Lebensdauer ausgelegt, die über die Auslegungslebensdauer hinausgeht (weitere Einzelheiten siehe unten).

Der Hersteller LAMBERT AERODEVICES s.r.o. EMPFIEHLT jedoch DRINGEND, das Produkt durch ein neues zu ersetzen, wenn die vorgesehene Lebensdauer (einer der unten genannten Parameter) erreicht ist, spätestens jedoch 10 Jahre nach dem Kauf.

Parameter	Lebensdauer	Hinweis
Flugstunden Gerät	5000 h	
Betriebsstunden Motor	500 h	Motorüberlastung reduziert die Lebensdauer auf 20 %
Drehen des Schalters	30 Tsd. Drehungen	
Zyklen Positionssensor	15 Tsd.	Überfahren des Sensorpfads in einer Richtung

Hinweis: Die oben genannten Parameter sind gültig, wenn die vorgeschriebenen Betriebsparameter (Versorgungsspannung, Betriebstemperatur, etc.) eingehalten werden. Diese Parameter werden im Gerät aufgezeichnet und im Falle einer Beanstandung ausgewertet.

Der Hersteller gewährt eine Garantie von **24 Monaten** ab dem Kaufdatum des Produkts. Die Überschreitung eines der oben genannten Lebensdauerparameter führt zum Erlöschen der Garantie, wenn dies vor Ablauf der Garantiezeit nach dem Kauf des Produkts geschieht.

Außerdem erlischt die Garantie, wenn das Produkt abweichend zu dieser Anleitung verwendet wird!

3.5 Prüfungen nach DO-160G

DIESES PRODUKT IST FÜR DEN EINBAU IN ZERTIFIZIERTE FLUGZEUGE NICHT ZUGELASSEN.

Folgende Prüfungen wurden am Steuergerät in einer akkreditierten Prüfeinrichtung gemäß DO-160G durchgeführt, deren Kriterien erfüllt wurden:

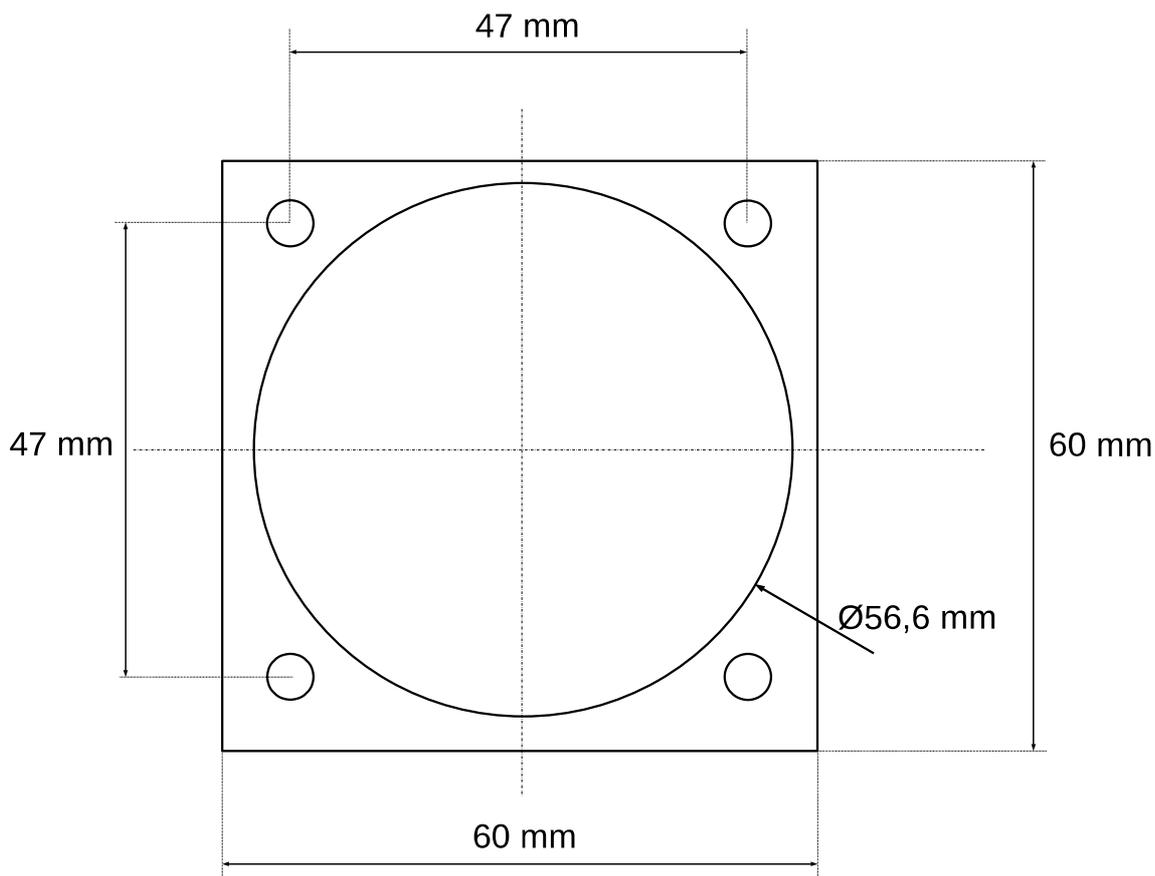
Bezeichnung der Prüfung	Kapitel	Kriterium	Hinweis
Temperatur und Höhe	4	B1	
Temperaturschwankung	5	B1	
Betriebliche Erschütterungen und Aufprallsicherheit	7	A	
Vibrationen	8	R-B4	
Magnetische Effekte	15	A	
Beeinflussbarkeit von RF-Signalen	20	TT	
Abstrahlung der RF-Energie	21	B	

4 Einbau in das Flugzeug

Beim Einbau sämtlicher Klappenreglerkomponente in das Flugzeug ist auf die Montage und Verkabelung besonders zu achten. Dies ist wichtig für den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts und die Sicherheit des Flugzeugs.

4.1 Mechanische Montage

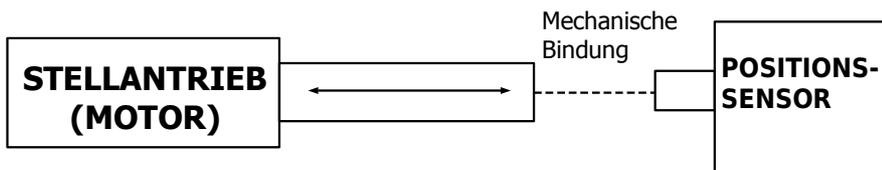
Die nachstehende Skizze zeigt die erforderlichen Abmessungen für die Montage des FLAPS V6 HBR-Steuergeräts im Instrumentenbrett des Flugzeugs.



Die Montageöffnungen sind mit einem M3-Gewinde versehen und haben eine Gewindetiefe von 4 mm.

4.2 Montage Positionssensor

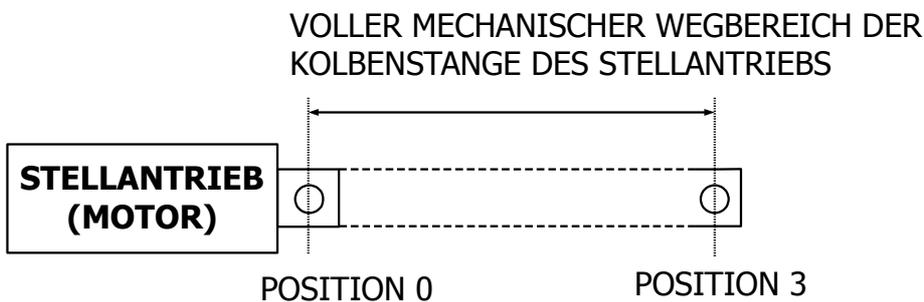
Wird ein Stellantrieb ohne integrierten Positionssensor eingesetzt, ist ein externer Positionssensor zu verwenden, der FIX mechanisch mit der Kolbenstange des Stellantriebs verbunden ist, damit das Steuergerät unverfälschte Informationen über die Position des Stellantriebs erhält.



ACHTUNG! Der Positionssensor muss mechanisch so gebunden sein, dass sich der Positionssensor bei voll ausgefahrener oder voll eingefahrener Kolbenstange noch im gültigen Bereich seines Weges befindet und mindestens 5 % zu seinem Rand verbleiben. (Z.B. hat der Honeywell-Drehsensor RTY050 einen Bereich von -25° bis $+25^\circ$, somit ist der Bereich von $-22,5^\circ$ bis $+22,5^\circ$ zu nutzen)

ACHTUNG! Vergewissern Sie sich, dass der Positionssensor korrekt montiert ist und die Befestigung SICHER gegen Selbstlockerung gesichert ist.

4.3 Montage Stellantrieb



Bei der Installation des Stellantriebs sind die folgenden Punkte zu beachten:

- für vollen Klappenausschlag den vollen mechanischen Stellweg der Stellantrieb-Kolbenstange ausnutzen, die Konstruktionselemente der Klappensteuerung so einstellen, dass bei Nullklappen (Stellung 0) der Stellantrieb (Kolbenstange) so weit wie möglich eingefahren ist, bei vollen Klappen (Stellung 2) so weit wie möglich ausgefahren ist
- Überprüfung der Selbsthemmung des Stellantriebs in jeder Position 0,1,2 (alle Stellungen) unter Berücksichtigung der maximalen Auslegungsklappenlast im Flug; wenn der Druck die Selbsthemmung übersteigt, ist ein Stellantrieb mit einer höheren Selbsthemmung zu verwenden

ACHTUNG! Die Nichtbeachtung der oben genannten Punkte kann in Grenzsituationen zu einer Beschädigung des Flugzeugs/der Klappe führen

ACHTUNG! Wenn der Stellantrieb nicht mit internen Endschaltern ausgestattet ist, ist es **UNBEDINGT ERFORDERLICH**, diese Schalter extern zu installieren. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Kapitel über die elektrische Verkabelung.

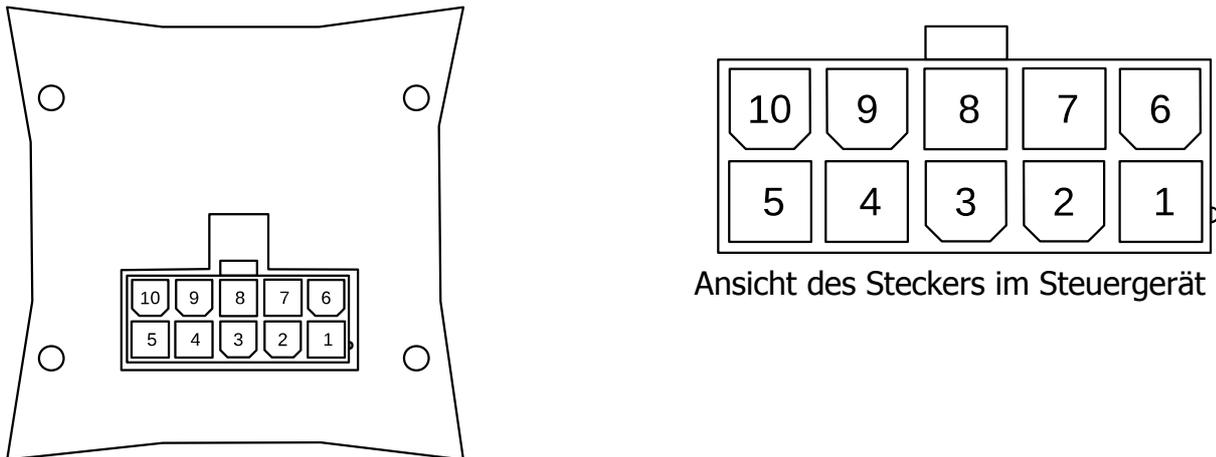
ACHTUNG! Wenn Sie externe Endschalter bei der Installation verwenden, muss sichergestellt werden, dass sie zuverlässig aktiviert werden, bevor die Antriebskolbenstange an eines ihrer Enden stößt. Die Position der Endschalter sollte einen ausreichenden Spielraum haben.

ACHTUNG! Werden bei der Installation externe Endschalter verwendet, sorgen Sie dafür, dass diese an den Enden des Weges aktiviert sind, auch wenn sie leicht gelockert, die Schrauben gelöst werden oder andere Defekte an den Schaltern oder strukturellen Komponenten des Flugzeugs auftreten.

4.4 Elektrische Verkabelung

Auf der Rückseite des Geräts befindet sich ein 10-poliger Molex Mini-Fit JR-Stecker, der zum Anschluss von Stellantrieb, Positionssensor, Endschaltern, LBUS-Pin und Versorgungsspannung dient.

Ansicht der Rückseite und des Steckers mit nummerierten Pins ist in der Abbildung unten zu sehen:



Ansicht des Steckers im Steuergerät

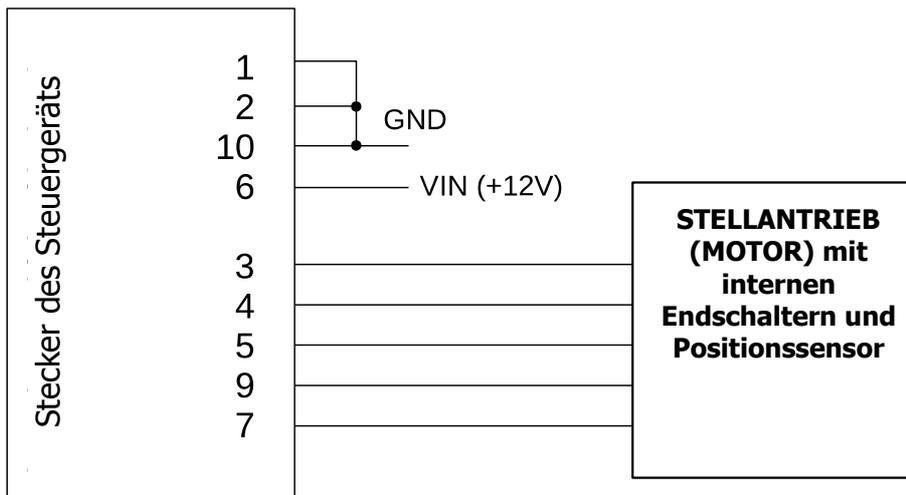
Pin Nr.	Signalname	Beschreibung	Hinweis
1	LIMSW_UP	Endschalter gegen Heben der Klappen	bei umgekehrter Klappenausrichtung andersherum
2	LIMSW_DOWN	Endschalter gegen Senken der Klappen	bei umgekehrter Klappenausrichtung andersherum
3	POT_HI	Versorgungsspannung für den Positionssensor (+)	
4	POT_MID	Signal Positionssensor	
5	POT_LOW	Versorgungsspannung für den Positionssensor (-)	
6	V _{IN} (+12V)	Versorgungsspannung für das Steuergerät	
7	OUTB	Ausgang B zum Motor	(+) für die Klappenbewegung nach unten
8	LBUS	LBUS-Bus	einstellbare Funktion
9	OUTA	Ausgang A zum Motor	(+) für Klappenbewegung nach oben
10	GND	Versorgungsspannung für das Steuergerät	

ACHTUNG! Verwenden Sie in der Spannungsversorgung eine entsprechend bemessene Sicherung.

HINWEIS Es wird empfohlen, abgeschirmte Kabel zu verwenden, insbesondere für Motorkabel (um die vom Motor ausgehenden Störungen zu reduzieren). Schließen Sie die Abschirmung NUR auf der Seite des Steuergeräts an GND an. NIEMALS an beiden Enden!

4.4.1 Elektrischer Anschluss mit Stellantrieb mit internem Positionssensor und Endschaltern

Wenn der von Ihnen verwendete Antrieb sowohl einen Positionssensor als auch Endschalter enthält, schließen Sie das Steuergerät gemäß dem folgenden Schema an.



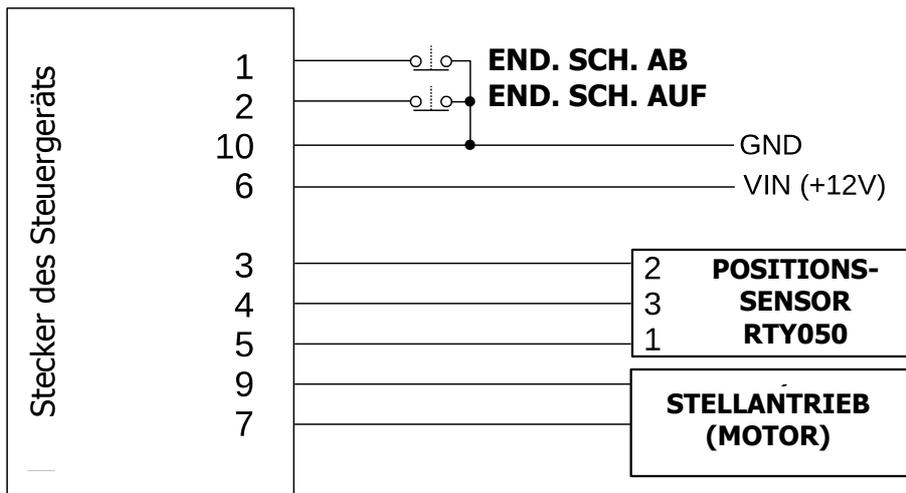
ACHTUNG! Ziehen Sie immer zuerst die Dokumentation des verwendeten Stellantriebs zu Rate und identifizieren Sie die relevanten Signale für den Motor und den Positionssensor entsprechend dieser Dokumentation. Verbinden Sie anschließend ihn mit den entsprechenden Pins des Steuergerätesteckers, die in der Tabelle im Kapitel 4.4 beschrieben sind.

ACHTUNG! Wenn die Pins 1,2 von der Außenseite der Anlage nicht mit GND verbunden sind, funktioniert das Steuergerät nicht richtig!

ACHTUNG! Prüfen Sie nach der Verkabelung immer sorgfältig, ob der Stellantrieb die Klappen in die vorgesehene Richtung bewegt und nicht andersherum. Wenn er sich in die andere Richtung bewegt, sind die Motorkabel wahrscheinlich vertauscht. Es ist ratsam, diesen Test OHNE angeschlossenen Positionssensor durchzuführen, wenn das Steuergerät in den Sicherheitsmodus (Handbetrieb) wechselt und somit ein potenziell umgekehrt angeschlossener Positionssensor in diesen nicht Test einfließt.

4.4.2 Elektrische Verkabelung mit einfachem Stellantrieb, externem Positionssensor und Endschaltern

Wenn der von Ihnen verwendete Stellantrieb KEINEN Positionssensor oder Endschalter enthält, MÜSSEN DIESE EXTERN ANGESCHLOSSEN WERDEN. Verkabeln Sie das Steuergerät gemäß dem folgenden Diagramm, das ein Beispiel mit externen Endschaltern und einem Honeywell RTY050 Positionssensor zeigt.



ACHTUNG! Prüfen Sie nach der Verkabelung immer sorgfältig, ob der Stellantrieb die Klappen in die vorgesehene Richtung bewegt und nicht andersherum. Wenn er sich in die andere Richtung bewegt, sind die Motorkabel wahrscheinlich vertauscht. Es ist ratsam, diesen Test OHNE angeschlossenen Positionssensor durchzuführen, wenn das Steuergerät in den Sicherheitsmodus (Handbetrieb) wechselt und somit ein potenziell falsch angeschlossener Positionssensor in diesen Test nicht einfließt.

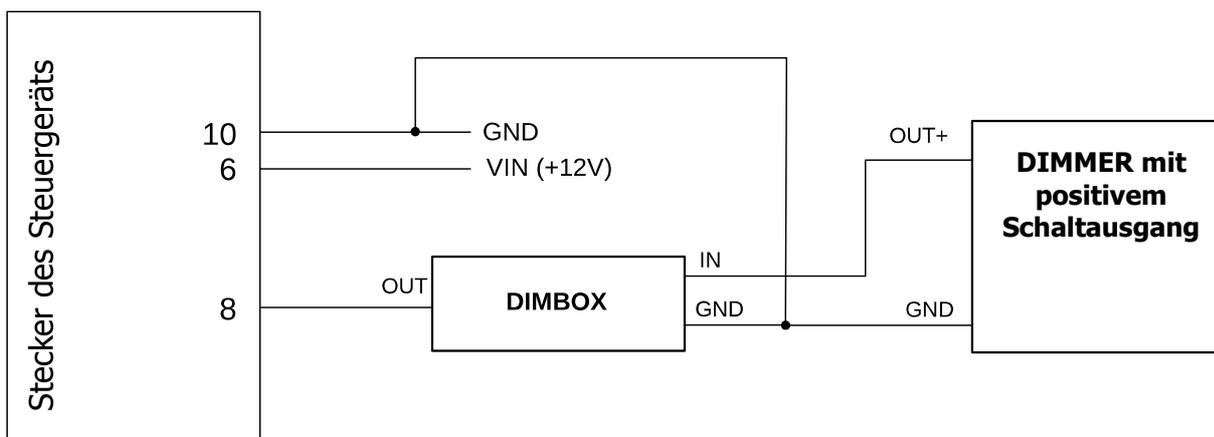
ACHTUNG! Immer vor der endgültigen Anbringung jedes Endschalters ist zu überprüfen, ob er die Bewegung des Stellantriebs in der Richtung anhält, die er schützen soll. Wenn er in der entgegengesetzten Richtung anhält, dann ist der elektrische Anschluss der Schalter zu tauschen – d.h. die Pins 1 und 2 am Stecker des Steuergeräts vertauschen.

ACHTUNG! Wenn Sie einen digitalen elektronischen Positionssensor (wie z.B. RTY050) verwenden, achten Sie auf die richtige Polarität der Spannungsversorgung. Lesen Sie immer das Handbuch des Sensors (unterschiedliche Pin-Belegungen für EU- und US-Versionen). Befolgen Sie die Tabelle im Kapitel 4.4 dieses Handbuchs, in der die Pins am Stecker des Steuergeräts beschrieben sind.

4.4.3 Elektrische Verkabelung zum Dimmen der Anzeigeelemente des Steuergeräts

ACHTUNG! Schließen Sie den Dimmer niemals direkt an das FLAPS-Steuergerät an (ohne das vorgeschaltete DIMBOX-Zubehör), es sei denn, es gibt einen vom Hersteller dafür vorgesehenen Ausgang (z.B. Kanal 1 des 12-Kanal-MULTIDIMMERS) !!!! Es kann zu irreversiblen Schäden am Steuergerät führen!

Die Abbildung unten zeigt die Verkabelung für das Dimmen der Anzeigeelemente, wobei der Anschluss des Dimmers über die DIMBOX (Zubehör zum FLAPS-Steuergerät V6) gezeigt wird.



ACHTUNG! Aus Gründen der Einfachheit enthält das obige Diagramm keine anderen wichtigen Elemente und Verbindungen, die in den vorherigen Kapiteln erwähnt wurden! Nur die für die Erklärung der Verkabelung zum Dimmen der Anzeigeelemente erforderlichen Angaben.

DIMBOX hat feste Leiter, die mit Beschriftungen gekennzeichnet sind, weitere Informationen finden Sie in der Tabelle unten:

Beschriftung auf dem Leiter	Beschreibung der Signalfunktion	Hinweis
OUT	DIMBOX-Ausgang	zu LBUS-Eingang des Steuergeräts FLAPS V6
IN	Positiver PWM-Dimmersignaleingang 10 ÷ 16 V, 80 ÷ 200 Hz	Dimmer mit geschaltetem positiven Signal, angeschlossen an das gleiche GND-Potential wie das Steuergerät
GND	Versorgungsspannung (-)	angeschlossen an das gleiche GND-Potential wie das Steuergerät



Wenn Sie die **MULTIDIMMER**-Einheit (ab **HW v2.1 -12-Kanal-Ausführung** mit FLAPS-Unterstützung auf **Kanal 1**) verwenden, befolgen Sie deren Verkabelungsanweisungen. FLAPS- und MULTIDIMMER-Geräte müssen an das gleiche Potential angeschlossen werden. Das Gerät kann ohne DIMBOX nicht an einen anderen Ausgang angeschlossen werden. Eine unsachgemäße Verkabelung kann das FLAPS-Steuergerät beschädigen.

ACHTUNG! Um die Dimmfunktion der Anzeigeelemente zu nutzen, müssen Sie das Steuergerät gemäß Kapitel 5.5 Geräteeinstellmodus konfigurieren.

5 Beschreibung der Funktionen

5.1 Normaler Modus – automatisch

- unmittelbar nach dem Einschalten führt das Steuergerät eine Initialisierungssequenz durch, die durch ein allmähliches Aufleuchten aller LEDs, zunächst rot, dann durch einen allmählichen Farbwechsel der einzelnen LEDs von rot zu grün, angezeigt wird; am Ende der Initialisierungssequenz erlöschen alle LEDs
 - diese Initialisierungssequenz ermöglicht die Überprüfung, ob alle LEDs des Geräts funktionieren, insbesondere die roten und grünen (orange entsteht durch die Kombination der beiden)
- nach der Initialisierungssequenz wartet das Gerät auf den Befehl, unabhängig davon, ob sich die Klappen in der dem Schalter entsprechenden Position befinden oder nicht
 - die tatsächliche Position der Klappen wird durch die entsprechende Positions-LED angezeigt (mehr dazu in der Positionsanzeigetabelle weiter unten in diesem Kapitel)
- durch Drehen des Drehschalters in eine der Positionen 0, 1, 2 (entsprechend den Klappenpositionen, z.B. 0°, 10°, 20°; oder andere Abstufungen je nach Benutzereinstellung) beginnt das Gerät mit der automatischen Einstellung der Klappen durch den elektrischen Antrieb in die gewünschte Position
- der Ablauf der Umschaltung wird durch die orangefarbenen LEDs der einzelnen Klappenpositionen angezeigt, die gerade bis zum Stopp an der angegebenen Position durchfahren werden, was durch die grüne Farbe dieser positionsentsprechenden LED angezeigt wird

Tabelle zur Anzeige der Klappenstellung:

Anzeige	Bedeutung	Hinweis
 leuchtet	die Klappen befinden sich im Bereich der jeweiligen LED-Position (angehalten und in Bewegung)	
 leuchtet	die Klappen befinden sich genau in der eingestellten Schalterstellung und stehen	
 blinkt 1x/s (langsam)	Klappen befinden sich hinter der Position der jeweiligen LED-Position (außerhalb des Positionsbereichs eingestellt für Positionen 0,1,2) und stehen, wird in Randpositionen 0 und 2 angezeigt	

5.2 Fehler und Störungen

Das Gerät ist in der Lage, verschiedene Arten von Fehlern und Störungen zu erkennen. Diese Fehler und Störungen werden durch LEDs angezeigt und die meisten Störungen führen dazu, dass das Gerät im normalen (automatischen) Modus gesperrt wird.

Ausnahmen stellen besonders folgende Fehler dar:

- **Störung Überstrom des Motors**
 - nach Drehen des Drehschalters wird die Störung gelöscht und das Gerät wartet auf den nächsten Befehl
 - tritt die Störung wiederholt auf, handelt es sich wahrscheinlich um einen Fehler im Motor, in der Verkabelung oder in der Mechanik des Flugzeugs; schalten Sie das Gerät aus und benutzen Sie es nicht
 - diesen Fehler löscht auch das Zurücksetzen der Versorgungsspannung
- **Störung des Positionssensors**
 - wenn diese Störung angezeigt wird und der Drehschalter in die Position 1 oder 2 gedreht wird, schaltet er in den **Sicherheitsmodus (manuell)**, der im entsprechenden Kapitel dieses Handbuchs näher beschrieben wird
 - wenn dieser Fehler behoben wird, wird er automatisch gelöscht und das Gerät kehrt in den normalen (automatischen) Modus zurück
- **Störung Zeitüberschreitung Erreichen der Position**
 - nach dem Drehen des Drehschalters wird die Störung gelöscht und das Gerät kehrt in den Normalbetrieb (Automatik) zurück und beginnt sofort die Klappen in die Position zu bringen, die der aktuellen Einstellung des Drehschalters entspricht
 - diesen Fehler löscht auch das Zurücksetzen der Versorgungsspannung

Andere Störungen, mit Ausnahmen, bleiben gültig, bis die Ursache der Störung behoben ist.

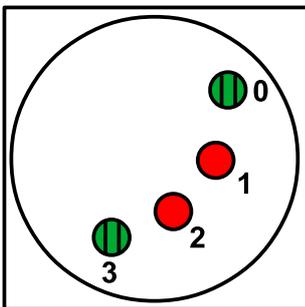
Eine ausführliche Liste der Fehler und Störungen, deren Ursachen, Hinweise, Fehlerbehebung usw. finden Sie im letzten Kapitel dieses Dokuments.

ACHTUNG! Wenn das Gerät dauerhaft defekt ist und nicht repariert werden kann, schalten Sie es aus und benutzen Sie es nicht mehr. Überprüfen Sie dann die mechanische Installation, elektrische Verkabelung usw.

5.3 Sicherheitsmodus – manuell

Wenn eine Positionssensorstörung angezeigt wird und der Drehschalter in die Position 1 oder 2 gedreht wird, schaltet er in den Sicherheitsmodus (manuell), der im entsprechenden Kapitel dieses Handbuchs näher beschrieben wird.

Der Sicherheitsmodus wird durch das ständige Leuchten der roten LEDs 1 und 2 und das Blinken der grünen LEDs 0 und 3 angezeigt (siehe folgende Abbildung)



Die manuelle Steuerung des Klappenantriebs erfolgt dann über eine der folgenden Möglichkeiten mittels Drehschalter:

- **Position 0:** Der Stellantrieb bewegt die Klappen in die 0°-Position
- **Positionen 1 und 2:** Antrieb stoppt und steht

Der Sicherheitsmodus erlaubt es dem HBR 3P nur **die Klappen** in die 0°-Position **zu heben**.

ACHTUNG! Es ist unbedingt erforderlich, dass der Bediener die Bewegung und die Position der Klappen während der gesamten Zeit, in der sie im Sicherheitsmodus (manuell) verstellt werden, visuell kontrolliert! Wenn die gewünschte Klappenposition erreicht ist, schalten Sie den Drehschalter IMMER in die Position 1 oder 2, in der der Antrieb anhält und stehen bleibt.

5.4 Geräteeinrichtungsmodus

Dieser Modus wird für Serviceeinstellungen von Gerätefunktionen und Parametern verwendet. **Mit dem Gerät können folgende Parameter und Funktionen eingestellt werden:**

- LBUS-Pin-Funktionalität (Fahrwerkssteuerungsausgang / Eingang zum Dimmen der Anzeigeelemente)

Um in den Modus zu gelangen, müssen Sie folgende Abfolge von Aktionen durchführen:

- 1) Gerät im ausgeschalteten Zustand (Versorgungsspannung AUS)
- 2) Drücken und Halten Sie die SET-Tasten
- 3) Versorgungsspannung des Geräts einschalten
- 4) Warten Sie ein paar Sekunden, bis die Initialisierungssequenz erfolgt ist und alle LEDs orange oder rot leuchten
- 5) SET-Tasten loslassen

Nach dem Aufrufen des Einstellmodus haben die Bedienelemente und Anzeigen folgende Funktionen:

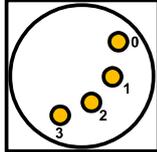
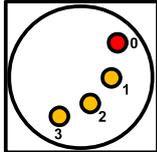
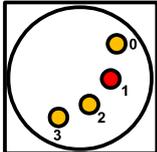
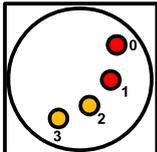
- Drehschalter = Auswahl der zu bearbeitenden Funktion/Parameter, bestimmt durch die Stellung des Schalthebels
- SET-Tasten = Erhöhen und Verringern der eingestellten parametrischen Option
- LEDs = numerische Anzeige des eingestellten Wertes der parametrischen Option (in Binärcode, wobei orange **0** und rot **1** bedeutet)

Übersichtstabelle der möglichen Einstellungen:

Funktion-/Parametername	Parametrische Auswahl	Funktion/Wert
LBUS-Pin-Funktionalität (Schalterstellung 0)	0*	Ausgang für Fahrwerksteuerung
	1	Eingang für Dimmsignal der Anzeigeelemente
	2	<i>RESERVE, AKTUELL NICHT IMPLEMENTIERT</i>

werkseitig voreingestellter Wert

Vorläufige Tabelle der binären Zustände (Werte 0 bis 3, andere mögliche Werte analog):

(dezimaler) Wert der parametrischen Option	binärer Wert der parametrischen Option	Visualisierung der Farben der LED-Anzeigen für die jeweilige parametrische Option
0	0000	
1	0001	
2	0010	
3	0011	

Um die Einstellungen zu speichern und den Einrichtungsmodus zu verlassen, müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

- 1) Drücken Sie kurz beide SET-Tasten und halten Sie sie gedrückt
 - Alle LEDs blinken abwechselnd orange und grün und innerhalb von ca. 2 Sekunden erlöschen alle LEDs – dies zeigt die erfolgreiche Speicherung aller Einstellungen an
- 2) Nach dem Loslassen der beiden SET-Tasten geht das Gerät in den normalen Ruhemodus über

ACHTUNG! Fällt die Versorgungsspannung während des Einstellmodus aus, werden die Änderungen nicht gespeichert! Beim nächsten Einschalten läuft das Gerät mit den ursprünglichen Einstellungen.

ACHTUNG! Vermeiden Sie eine Unterbrechung der Versorgungsspannung während des Speicherns der Einstellungen (abwechselndes orange/grünes Blinken aller LEDs – kann zu einer fehlerhaften Datenspeicherung oder sogar zur Beschädigung des Geräts führen)

5.5 Teachen der Positionen

In diesem Modus werden die vorprogrammierten Positionen, auf die der Stellantrieb oder die mit ihm verbundenen Klappen eingestellt sind (aus- und eingefahren), präzise eingestellt (oder feinjustiert).

Das Steuergerät enthält werkseitig voreingestellte Positionen, wobei Position 0 dem vollständigen Einfahren des Stellantriebs entspricht.

HINWEIS: Die Stellung jeder Position (0, 1, 2) wird SEPARAT geteacht.

ACHTUNG! Alle Störzustände werden durch den Teach-Modus quittiert oder verhindert, **außer** Fehler der geteachten Positionen, die ERST verschwinden, nachdem alle Positionen korrekt geteacht wurden (und kann daher im Prinzip den Positionsteachmodus nicht blockieren).

Um eine einzelne Konfigurationsposition zu teachen, muss folgendermaßen vorgegangen werden:

- **Den Drehschalter** auf die für das Teachen vorgesehene Position stellen
- die beiden **SET-Tasten drücken und gedrückt halten**, bis die LED der entsprechenden geteachten Position orange blinkt (blinkt in einer Frequenz von ca. 5x/Sekunde)
- **SET-Tasten loslassen** (der Teach-Modus ist jetzt aktiv)
- **Eine der SET-Tasten drücken, um die Kolbenstange** des Stellantriebs in die gewünschte Position zu bringen
 - Der Vorschub der Kolbenstange erfolgt nur, wenn die Taste gedrückt wird, nach dem Loslassen stoppt der Antrieb
 - **Wenn eine Position geteacht wird**, die erst am äußersten mechanischen Rand des Bereichs des Kolbenstangenwegs benötigt wird, d.h. **an einem der Anschläge mit einem aktivierten Endschalter** die SET-Taste nach Erreichen des Anschlags **nicht loslassen**, sondern so lange halten, bis das schnelle (5x/s) orangefarbene Blinken der entsprechenden LED in schnelles (5x/s) abwechselndes oranges und grünes Blinken der entsprechenden LED übergeht (ca. 3 Sekunden nach Erreichen des Anschlags)
 - Damit wird für das Steuergerät bestätigt, dass das Anfahren bis zum mechanischen Anschlag reichen soll

- Wenn Sie dies nicht tun, funktioniert das Anfahren bis zum Anschlag möglicherweise nicht
- Eine der SET-Tasten **loslassen**
- **Beide SET-Tasten drücken und halten**
 - Die der Position zugeordnete LED blinkt anschließend langsam orange und grün, beide Farben wechseln ca. 1x/s (Berechnungen werden durchgeführt und die geteachten Positionen werden im Gerätespeicher abgelegt)
 - Nach etwa 2 Sekunden erlischt die LED
- **Wenn die LED erlischt, beide SET-Tasten loslassen** (der Teach-Modus wird verlassen)

Wiederholen Sie die obige Sequenz für jede Position, die Sie teachen oder feineinstellen möchten.

WICHTIGER HINWEIS: Das HBR 3P-Gerät kann nicht spiegelverkehrt eingestellt werden. D.h. die Position 0 muss immer mit eingefahrenem (nicht ausgefahrenem) Stellantriebskolben sein. Wenn Sie die Positionsreihenfolge neu teachen, kann Fehler der geteachten Positionen angezeigt werden. Dies ist KEINE STÖRUNG! Das Steuergerät prüft, ob die Positionen der einzelnen Positionen aufeinander folgen. **MIT DEM TEACHEN DER NÄCHSTEN POSITIONEN FORTFAHREN.** Nach dem Neuteachen der letzten Position verschwindet der Fehler der geteachten Positionen (natürlich nur, wenn die Positionen aufeinanderfolgen und sich nicht überschneiden).

ACHTUNG! Die Stellungen der einzelnen Positionen dürfen nicht vertauscht werden oder sich überschneiden (maximal 2 mm Kolbenstangenbewegung). Das Gerät prüft diese Bedingung und meldet einen Fehler der geteachten Positionen, wenn sie nicht erfüllt ist. Die Einhaltung dieser Bedingung ist für das ordnungsgemäße Funktionieren des Geräts unerlässlich.

ACHTUNG! Wenn während des Teach-Modus die Versorgungsspannung ausfällt, werden die Änderungen der aktuell geteachten Position nicht gespeichert! Beim nächsten Einschalten läuft das Gerät mit den ursprünglichen Einstellungen.

ACHTUNG! Vermeiden Sie eine Unterbrechung der Versorgungsspannung während des Speicherns der Einstellungen (abwechselndes orange/grünes Blinken der LEDs bei eingestellter Position – kann zu einer fehlerhaften Datenspeicherung oder sogar zur Beschädigung des Geräts führen)

5.6 Ausgang für Fahrwerksteuerung

Wenn die Funktion des LBUS-Pins als Ausgang für die Fahrwerkssteuerung eingestellt ist (werkseitige Voreinstellung), dann verhält sich der Ausgang je nach Drehschalterstellung wie folgt:

- Durch Umschalten des Drehschalters in Position 2 wird der LBUS-Ausgang aktiviert
- Durch Umschalten des Drehschalters in Position 0 oder 1 wird der LBUS-Ausgang deaktiviert

ACHTUNG! Der Ausgang für die Fahrwerksteuerung ist ausschließlich für den Anschluss an den entsprechenden Eingang des Fahrwerksteuergeräts der Firma LAMBERT AERODEVICES s.r.o. bestimmt.

5.7 Dimmen der Anzeigeelemente

Das Dimmen der Anzeigeelemente ist nur möglich, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Das Zubehör DIMBOX oder MULTIDIMMER ist an das FLAPS-Steuergerät V6 HBR (12-Kanal-Version, ab HW v2.1 – auf dem Beschriftungsschild gekennzeichnet) angeschlossen
- Das Steuergerät wurde für den LBUS-Pin auf Dimm-Modus konfiguriert
- Der Eingang des DIMBOX-Zubehörs ist mit dem Ausgang des Dimmers verbunden, der auf demselben Potenzial wie die DIMBOX und das FLAPS-Gerät liegt und dessen Ausgang positive PWM-Impulse mit dem entsprechenden Spannungspegel und der entsprechenden Frequenz sind
- Wenn Sie das MULTIDIMMER-Zubehör verwenden, beachten Sie bitte entsprechende Bedienungsanleitung. MULTIDIMMER- und FLAPS-Steuergeräte müssen an das gleiche Potential angeschlossen werden. Das Dimmergerät verfügt über einen Kanal für den Anschluss des FLAPS-Steuergeräts. Vermeiden Sie es, diesen Kanal zu vertauschen, da dies zu Schäden am FLAPS-Steuergerät führen kann.

Wenn der Dimmer ausgeschaltet, auf Minimum eingestellt oder nicht angeschlossen ist, behält das Gerät die intern eingestellte minimale Funktionsintensität der Anzeigeelemente bei – d.h. die Anzeigeelemente erlöschen nie vollständig.

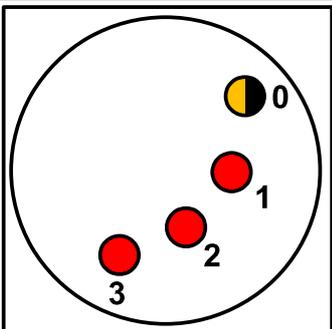
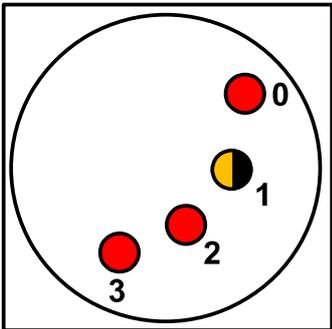
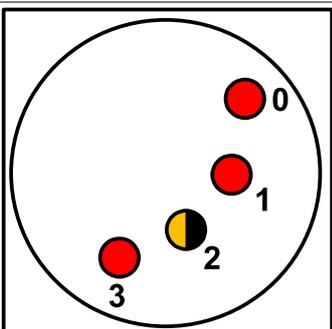
ACHTUNG! Schließen Sie den Dimmer NIEMALS direkt an das FLAPS-Steuergerät es sei denn, es verfügt über einen vom Hersteller speziell vorgesehenen Ausgang! Immer über das DIMBOX-Zubehör. Bei Nichtbeachtung wird das FLAPS-Steuergerät höchstwahrscheinlich beschädigt.

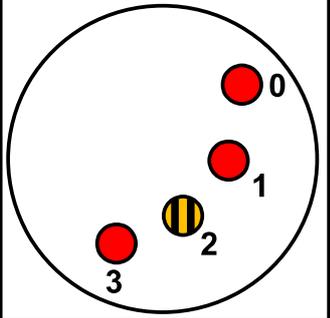
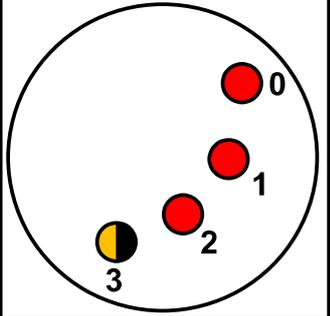
6 Fehler und Störungen, Fehlerbehebung

6.1 Angezeigte Fehler und Störungen

FLAPS-Steuergerät V6 HBR kann bis zu 4 Typen schwerwiegende Störungen anzeigen. In der nachstehenden Tabelle sind diese Störungen, ihre Indikationen und eine genauere Beschreibung aufgeführt. Einzelne Fehler werden durch das orangefarbene Blinken der entsprechenden LED angezeigt, während die anderen LEDs rot leuchten.

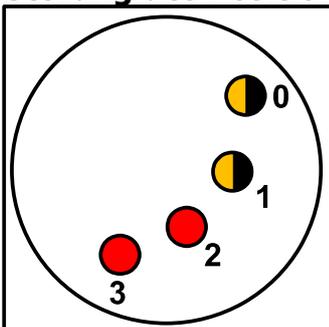
Das **Blinken** kann **langsam (1x/s)** oder **schnell (5x/s)** erfolgen. 

Anzeige	Bezeichnung der Störung	Beschreibung und Ursache	Lösung
	Fehler der geteachten Positionen	Die geteachten Positionen sind durcheinander oder sich überschneiden. Dies ist häufig der Fall beim spiegelverkehrten Teachen, als werkseitig eingestellt wurde.	Teachen Sie alle Positionen nacheinander neu, so dass die Stellungen der Positionen nacheinander folgen und sich nicht überschneiden (Stellungen auf der Kolbenstange < 2 mm auseinander)
	Störung Positionssensor	Falsche Verkabelung, Kurzschluss oder Unterbrechung des Positionssensorkreises. Die Ursache kann ein Fehler in der Verkabelung oder im Positionssensor sein, in seltenen Fällen im Steuergerät.	Während des Flugs wird mit dem Drehen des Schalters in Position 1 oder 2, um den manuellen Sicherheitsmodus zu aktivieren (siehe Kap. 5.3). Überprüfen Sie am Boden die Korrektheit und Funktionalität der Verkabelung und die Funktionsfähigkeit des Positionssensors.
	Störung Niederspannung	Schwache Batterie oder lange Kabel zum FLAPS V6-Steuergerät mit zu starkem Spannungsabfall bei hoher Antriebslast	Bordnetzdimensionierung, Batteriezustand prüfen, Leiter zum Steuergerät FLAPS V6, Leiter zum Stellantrieb kürzen (oder Leiterquerschnitte erhöhen, wenn Leiter nicht gekürzt werden können)

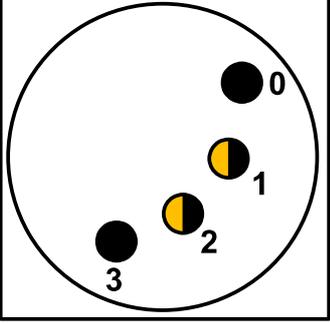
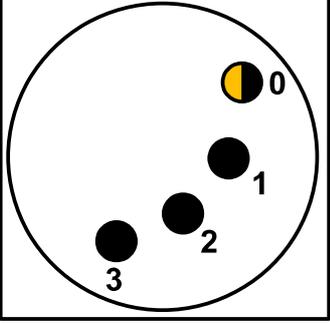
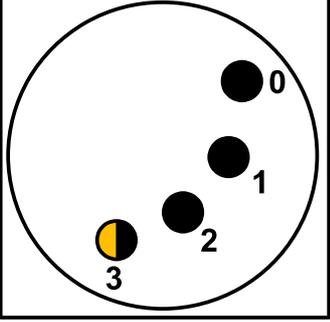
Anzeige	Bezeichnung der Störung	Beschreibung und Ursache	Lösung
	Störung Unterspannung	Schwache Batterie oder Verkabelungsfehler	Verkabelung, Bordnetzdimensionierung, Batteriezustand prüfen, Leiter zum Gerät FLAPS V6, Leiter zum Stellantrieb kürzen (oder Leiterquerschnitte erhöhen, wenn Leiter nicht gekürzt werden können)
	Störung Überstrom Motor	Der Strom durch den Stellantrieb hat den Grenzwert überschritten. Mögliche Ursachen: Der Stellantrieb war extrem überlastet, ein Kurzschluss in den Leitern zum Stellantrieb, Ausfall des Stellantriebs usw.	Nach dem Drehen des Schalters wird der Fehler zurückgesetzt. Bei wiederholtem Auftreten sollten Sie das Gerät nicht verwenden, bis Sie die Installation, die Verkabelung, den Antrieb und mechanische Konstruktion überprüft haben, die möglicherweise eine extreme Überlastung des Antriebs verursacht.

Die oben genannten Störungen können unter bestimmten Umständen kombiniert gleichzeitig auftreten. Dann blinken 2 (oder mehr) LEDs der jeweiligen Störung orange und die übrigen LEDs rot.

Beispiel für eine Kombination von Störungen ist **Fehler der getauchten Positionen** und **Störung des Positionssensors:**



FLAPS-Steuergerät V6 HBR zeigt durch Blinken oder Leuchten einer LED-Kombination auch einige unkritische Fehler an, die unter Umständen im Betrieb auftreten können:

Anzeige	Bezeichnung der Störung	Beschreibung und Ursache	Lösung
	Fehler Zeitüberschreitung Erreichen der Position	<p>Der Klappenantrieb hat die geteachte Position nicht erreicht. 2 orangefarbene LEDs blinken um anzuzeigen, zwischen welchen Positionen der Stellantrieb stehen geblieben ist.</p> <p>Die Ursache kann eine schwache Flugzeuggatterie, lange Kabel, überlastete Klappen usw. sein.</p>	<p>Verkabelung, Bordnetzdimensionierung, Batteriezustand prüfen, Leiter zum Gerät FLAPS V6, Leiter zum Stellantrieb kürzen (ggf. Leiterquerschnitte erhöhen, wenn Leiter nicht gekürzt werden können)</p> <p>Eine weitere Drehung des Schalters setzt den Fehler zurück und aktiviert die Bewegung des Stellantriebs.</p>
	Fehler Stellantriebsposition oberhalb der höchsten Position	<p>Der Antrieb befindet sich in einer Position, die höher ist als die höchste geteachte Position 0. Die Ursache kann eine Überschreitung der Selbsthemmung des Stellantriebs und der mechanischen Verschiebung oder eine elektrische Auslösung sein, z.B. Teach-Modus (nicht gespeichert), gefolgt von einem Reset des Gerätes</p>	<p>Das Steuergerät ermöglicht die uneingeschränkte Einwärtsbewegung des Stellantriebs im Bereich der Positionen. Es genügt also, den Schalter zu drehen, um eine Klappenposition auszuwählen, und das Steuergerät aktiviert den Stellantrieb, um die angegebene Position anzufahren.</p>
	Fehler Stellantriebsposition unterhalb der untersten Position	<p>Der Stellantrieb befindet sich in einer Position, die niedriger als die niedrigste geteachte Position 3. Die Ursache kann eine Überschreitung der Selbsthemmung des Stellantriebs und der mechanischen Verschiebung oder eine elektrische Auslösung sein, z.B. Teach-Modus (nicht gespeichert), gefolgt von einem Reset des Gerätes</p>	<p>Das Steuergerät ermöglicht die uneingeschränkte Einwärtsbewegung des Stellantriebs im Bereich der Positionen. Es genügt also, den Schalter zu drehen, um eine Klappenposition auszuwählen, und das Steuergerät aktiviert den Stellantrieb, um die angegebene Position anzufahren.</p>

ACHTUNG! Ein Fehler der geteachten Positionen kann in Einzelfällen in Kombination mit einem Ausfall des Positionssensors angezeigt werden, auch wenn die Positionen korrekt geteacht wurden. Dies ist auf das Prinzip der SW-Steuerung und das Zusammenspiel von zufälligen Kombinationen aus äußeren Einflüssen und dem Ausfall des Positionssensors zurückzuführen. Wenn der Positionssensorfehler beseitigt wird, verschwindet auch der Fehler der geteachten Positionen. Das erneute Teachen der einzelnen Positionen ist daher NICHT erforderlich.

6.2 Häufige Störungen und deren Behebung

Nie häufigsten Störungen und deren Behebung werden im Kapitel **6.1 Angezeigte Fehler und Störungen** in dem die Ursachen und möglichen Abhilfemaßnahmen für angezeigte Fehler und Störungen tabellarisch erfasst sind.

Wenn Sie jedoch im vorherigen Kapitel keine Lösung für Ihren Fehler finden, versuchen Sie die Lösung in der folgenden Tabelle zu finden:

Störung	Ursache	Behebung
Der Stellantrieb fährt nicht bis zum Endschalter	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Verschiebung des externen Endschalters • Falsch geteachte Position – Anfahren des Endschalters ist nicht aktiviert 	<ul style="list-style-type: none"> • Mechanische Befestigung des Endschalters prüfen • Endschalterposition neu teachen (gemäß dem entsprechenden Kapitel in diesem Handbuch)

HINWEIS Dieses Kapitel wird nach und nach entsprechend den Erfahrungen mit dem Produkt und den Kundenfragen aktualisiert.

Tabelle der Dokumentenänderungen:

Revision	Datum	Verfasser	Beschreibung
0	24.3.2020	ATAMAN	Erstversion
1	20.5.2020	ATAMAN	Informationen über die 3-Positionen-Variante HBR 3P hinzugefügt, Informationen über Prüfungen hinzugefügt
2	19.08.2022	NEPOR	LA, grafische Korrektur
3	20.02.2023	NEPOR	Aktualisierung des Erscheinungsbilds des Produkts im einleitenden Teil des Dokuments
4	25.05.2023	NEPOR	FLAPS V6 HBR 3P separates Handbuch



www.lambert-aerodevices.com