



Handbuch für Betrieb und Wartung
„Elektrisches Fahrwerk Arcus 20“
Ab Firmware Version 4.30

Manual for operation and maintenance
„Electrical landing gear Arcus 20“
From firmware version 4.30

DE Seite 1-13

EN page 14-21

Version	3.01
Herausgeber	SOTECC GmbH, 73230 Kirchheim unter Teck
Kontakt	info@sotecc.de

Inhalt

<u>Wichtige Informationen</u>	<u>4</u>
<u>1. Allgemeines</u>	<u>5</u>
<u>2. Seriennummern.....</u>	<u>5</u>
<u>3. Technische Daten</u>	<u>5</u>
<u>4. Übersicht der Komponenten</u>	<u>6</u>
4.1. Bedienteil.....	6
4.2. Notbedienung.....	6
4.3. Steuerungsbox.....	6
4.4. Linearantrieb	6
<u>5. Bedienung.....</u>	<u>7</u>
5.1. Allgemeine Hinweise	7
5.2. Ausfahren	7
5.3. Einfahren	7
5.4. Notstopp.....	7
5.5. Überlastschutz.....	7
<u>6. Störungsmodus.....</u>	<u>8</u>
<u>7. Notbedienung.....</u>	<u>8</u>
7.1. Not-Ausfahren:.....	8
7.2. Not-Einfahren:.....	8
<u>8. Wartung und Service</u>	<u>9</u>
8.1. Testmodus	9
8.2. Fahrweg einstellen (ohne USB-Anschluss)	9
8.3. Fahrweg einstellen (mit USB-Anschluss)	9
8.4. Update durchführen.....	10
8.5. Jährliche Wartung.....	11
8.6. Vorgeschriebenes Schmierfett	11
8.7. Fehlercodes Backup Batterie.....	11
8.8. Austausch der Backup Batterie	11
<u>9. Ersatzteile</u>	<u>12</u>
 <u>English</u>	
<u>10. General</u>	<u>14</u>
<u>11. Serialnumbers.....</u>	<u>14</u>
<u>12. Technical Data</u>	<u>14</u>

13.1.	Control panel	15
13.2.	Emergency control	15
13.3.	Control box	15
13.4.	Spindle drive	15
<u>14.</u>	<u>Operation</u>	<u>15</u>
14.1.	General information	15
14.2.	Extension	16
14.3.	Retract	16
14.4.	Emergency stop	16
14.5.	Overload protection	16
<u>15.</u>	<u>Malfunction safety mode</u>	<u>16</u>
<u>16.</u>	<u>Emergency operation</u>	<u>17</u>
16.1.	Emergency extension:	17
16.2.	Emergency retraction:	17
<u>17.</u>	<u>Maintenance.....</u>	<u>18</u>
17.1.	Test mode	18
17.2.	Setting the end position (without USB connector)	18
17.3.	Setting the end position (with USB connector).....	18
17.4.	Update	19
17.5.	Yearly maintenance	20
17.6.	Specified grease.....	20
17.7.	Error code Backup Battery	20
17.8.	Replacing the internal backup Battery	20
<u>18.</u>	<u>Spare parts.....</u>	<u>21</u>

Wichtige Informationen

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig. Es enthält wichtige Informationen, die für die Flugsicherheit unerlässlich sind. Die Informationen in diesem Dokument sind vorbehaltlich etwaiger Änderungen. Die SOTECC GmbH im folgenden SOTECC genannt, behält sich das Recht vor, Änderungen und Verbesserungen an seinen Produkten vorzunehmen und den Inhalt zu ändern, ohne Personen oder Organisationen über solche Änderungen oder Verbesserungen informieren zu müssen.

Beschränkte Gewährleistung

Für das System gilt eine zweijährige Garantie auf Material- und Verarbeitungsfehler. Während des Garantiezeitraums wird SOTECC nach eigenem Ermessen Komponenten, die im normalen Gebrauch versagen, reparieren oder ersetzen. Für die Reparatur oder das Ersetzen von Bauteilen fallen für den Kunden keine Kosten an, lediglich die Transportkosten werden vom Kunden übernommen. Diese Garantie gilt nicht für Fehler aufgrund von Missbrauch, unsachgemäßer Verwendung, Unfällen oder nicht autorisierten Veränderungen oder Reparaturarbeiten. Falls das elektrische Fahrwerk durch einen autorisierten Betrieb eingebaut wurde, trägt dieser die Verantwortung und Garantie für den Einbau und Ausfall von Komponenten, der durch einen unsachgemäßen Einbau zustande kommt, auch wenn diese erst später während des normalen Betriebs ausfallen. SOTECC trägt keine Verantwortung für eigenständigen Einbau, Änderungen oder Reparaturen, Missbrauch oder Unfälle. DIE HIERIN AUFGEFÜHRTEN GARANTIE UND ABHILFEMASSNAHMEN ZUR FEHLERBEHEBUNG GELTEN EXKLUSIV UND SCHLIESSEN JEGLICHE AUSDRÜCKLICHEN, STILLSCHWEIGEND EINGESCHLOSSENEN ODER GESETZLICHEN GARANTIE AUS, EINSCHLIESSLICH JEDLICHER GESETZLICHEN ODER ANDERWEITIGEN HAFTUNG HINSICHTLICH DER GARANTIE FÜR DIE HANDELSTAUGLICHKEIT ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. DIESE GARANTIE GIBT IHNEN BESTIMMTE RECHTE, DIE VON BUNDESSTAAT ZU BUNDESSTAAT VARIIEREN. SOTECC HAFTET UNTER KEINEN UMSTÄNDEN FÜR BEILÄUFIG ENTSTANDENE, KONKRETE, INDIREKTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN, DIE DURCH DIE SACH- ODER UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG, DIE NICHTVERWENDBARKEIT DIESES PRODUKTS ODER DEFEKTE DES PRODUKTS ENTSTEHEN. In einigen Ländern ist der Ausschluss von beiläufig entstandenen Schäden und Folgeschäden nicht gestattet. In einem solchen Fall treffen die vorgenannten Ausschlüsse nicht auf Sie zu. SOTECC behält sich das ausschließliche Recht vor, die Einheit oder die Software nach eigenem Ermessen zu reparieren oder zu ersetzen. DIESE RECHTSMITTEL SIND DIE EINZIGEN IHNEN IM FALLE EINES GARANTIEANSPRUCHS ZUR VERFÜGUNG STEHENDEN RECHTSMITTEL. Wenden Sie sich bei Garantieansprüchen an den Hersteller Ihres mit Komponenten von SOTECC ausgestatteten Segelflugzeuges oder direkt bei SOTECC.

1. Allgemeines

Das Handbuchs enthält Informationen zur sicheren und fachgerechten Verwendung in Segelflugzeuge/ Motorsegler, die mit einem elektrischen Fahrwerk Typ A20 ausgestattet sind.

Achtung:

Hohes Verletzungsrisiko bei unsachgemäßer Handhabung!

Quetschgefahr durch elektromechanisch bewegte Bauteile!

2. Seriennummern

Zur Identifizierung besitzen alle Komponenten eine eindeutige Seriennummer, die wie folgt aufgebaut ist:

E 1020 401 005 / A

(a) (b) (c) (d) (e)

(a) Komponente E = Steuerung; M = Motor; B = Batteriemanagement; D = Spindelhalterung; C = Bedienteil; N = Notbedienung; K = Kabelbaum

(b) Produktionsdatum (Im Beispiel: KW10/2020)

(c) Versionsstand (Im Beispiel: 4.1)

(d) Fortlaufende Nummer

(e) Kennzeichnung gleichartiger Bauteile

Komponenten mit unterschiedlichen Seriennummern dürfen nur nach vorheriger Rücksprache untereinander getauscht werden. Bei Rückfragen zu Komponenten bitte die Seriennummer(n) angeben.

3. Technische Daten

Betriebsspannung	9-15V DC
Stromverbrauch Standby	~ 70mA
Stromverbrauch Betrieb	~ 5A
Sicherung	5A (T)
Notbatterie Kapazität	600mAh LiFePo4
Notbatterie Spannung	13.8V
Notbatterie End of service	2 Jahre*, oder bei Alarm (-> Handbuch)

*Ab Herstellungs-, bzw. Austauschdatum

4. Übersicht der Komponenten

4.1. Bedienteil

Das Bedienteil für die Steuerung des Fahrwerks wird vorne und hinten im Instrumentenbrett verbaut, sodass Pilot und Copilot unabhängig das Fahrwerk ein- / ausfahren können. Das Bedienteil besteht aus einem Taster, drei LEDs sowie einem akustischen Signalgeber.

4.2. Notbedienung

Bei einem Defekt in der Steuerungselektronik oder leerer Motorbatterie kann das Fahrwerk mit dem integrierten Notsystem ausgefahren werden. Die Betätigung erfolgt über das Notbedienteil, das sich vorne rechts an der Bordwand befindet.

4.3. Steuerungsbox

Die Steuerungsbox enthält die zentrale Steuerungselektronik, die Notbatterie, das zugehörige Batteriemanagementsystem, die selbstrückstellende Sicherung des Notsystems, die Fahrwerkswarnung und ein Drehpotentiometer oder eine USB-Schnittstelle (ab Steuerung V4.2) zur Einstellung des Fahrwegs. ([siehe Einstellungen](#))

Die verbaute intelligente Steuerungselektronik verarbeitet die Benutzereingaben über die Bedienteile und steuert entsprechend den Gleichstrommotor der Antriebseinheit zum Aus- und Einfahren des Fahrwerks. Zur optimalen Funktion des Systems über den Betriebsspannungsbereich wird die Spannung intern stabilisiert. Zum Schutz des Fahrwerkssystems und zur Vermeidung von anderweitigen Schäden wird der Motor elektronisch überwacht und bei Überlast gestoppt.

Das Batteriefach enthält vier LiFePo4 Akkuzellen vom Typ IFR14500J. Die Zellen ähneln handelsüblichen AA-Batteriezellen, sind aber unter keinen Umständen durch diese zu ersetzen! Zum Tausch der Zellen Abschnitt [Wartung](#) beachten. Das Batteriefach befindet sich auf der Oberseite des Gehäuses und ist mit zwei M3 Schrauben gesichert. Abgesehen davon enthält die Steuerung keine durch den Endkunden austauschbare Komponenten.

4.4. Linearantrieb

Der Linearantrieb besteht aus Aluminium-Beschlagteilen zur Befestigung an der Rumpfwand, verchromten Führungsstangen, Spindelantrieb mit Gleichstrom Motor, Verfahrschlitten mit speziellem Kunststoffeinsatz und Endschalter. Der Linearantrieb wird über acht Schwingungsdämpfer TYP LGZ-B 025010 an der Bordwand befestigt.

5. Bedienung

5.1. Allgemeine Hinweise

- Hauptsicherung des Bordnetzes (50A) und Fahrwerkssicherung (5A) müssen zum Betrieb eingeschaltet (gedrückt) sein und während des Fluges eingeschaltet bleiben. Bei ausgeschalteter Sicherung wird die Backup Batterie nicht überwacht und andere Systeme des Flugzeugs sind eventuell nicht verfügbar.
- Dauerhaft blinkende Backup Batterie Kontrollleuchte -> [Fehlercodes Backup Batterie](#)
- Das Fahrwerk fährt im Notsystem langsamer aus. Rechtzeitig betätigen.
- Um ein versehentliches Betätigen zu verhindern, muss der Taster zum Betätigen des Fahrwerks ca. 0.5s in die gewünschte Richtung gedrückt gehalten werden.

5.2. Ausfahren

Taster nach unten drücken. Es erfolgt ein Bestätigungston und das Fahrwerk fährt aus. Die grüne LED blinkt bis zum Erreichen der Endlage und leuchtet dann dauerhaft. (Fahrwerk verriegelt)



Auf ausreichenden Platz zwischen Rumpf und Boden achten

5.3. Einfahren

Taster nach oben drücken. Es erfolgt ein Bestätigungston und das Fahrwerk fährt ein. Die rote LED blinkt bis zum Erreichen der Endlage, leuchtet dann dauerhaft und erlischt nach ca. 10s. (Fahrwerk eingefahren)

5.4. Notstopp

Das Fahrwerk kann jederzeit während des Aus- bzw. Einfahrvorgangs durch Betätigung des Tasters in Gegenrichtung gestoppt werden. Nach dem „Notstopp“ blinken die rote und grüne LED dauerhaft und es ertönt eine dauerhafte akustische Warnung. Diese signalisiert, dass das Fahrwerk nicht verriegelt ist. Nach dem „Notstopp“ kann das Fahrwerk nur ausgefahren werden.

Des Weiteren kann das Fahrwerk jederzeit während des Aus- bzw. Einfahrvorgangs durch Betätigung der Notbedienung gestoppt werden. Nach Betätigung des Notsystems aktiviert die Steuerung den [„Störungsmodus“](#)

5.5. Überlastschutz

Ausfahrvorgang: Bei Kollision des Fahrwerks mit einem Hindernis stoppt der Ausfahrvorgang und der Antrieb fährt zurück in die Ausgangsposition. Anschließend blinken die rote und grüne LED dauerhaft und es ertönt eine dauerhafte akustische Warnung. Dieser Vorgang kann zwei Mal wiederholt werden. Nach der dritten Kollision mit einem Hindernis aktiviert die Steuerung den [„Störungsmodus“](#)

Bei dauerhafter Betätigung des Tasters nach unten wird der Überlastschutz deaktiviert. Der Antrieb stoppt bei Erreichen der maximal möglichen Kraft und die Steuerung aktiviert den [„Störungsmodus“](#)

Einfahrvorgang: Bei Kollision des Fahrwerks mit einem Hindernis stoppt der Einfahrvorgang, ein kurzes akustisches Warnsignal ertönt. Im Anschluss blinken die rote und die grüne LED dauerhaft.

Sollte trotz nicht entlastetem Rad der Einfahrvorgang gestartet werden, stoppt der Einfahrvorgang automatisch und das Fahrwerk fährt bis zum Erreichen des Endschalters wieder aus. Diese Funktion dient nur zum Schutz vor unbeabsichtigter Betätigung und darf niemals absichtlich verwendet werden.

6. Störungsmodus

Der Störungsmodus wird aktiviert, sobald ein Fehler in der Steuerung vorliegt, mehrfache Überlast erkannt **oder das Notsystem betätigt** wurde.

Im „Störungsmodus“ blinken abwechselnd alle drei LEDs und signalisieren damit, dass das Notsystem benutzt werden muss, welches im Störungsmodus weiterhin funktioniert. Es erfolgt dabei keine akustische Warnung. **Bis zum Neustart der Steuerung kann das Fahrwerk nur noch mit der Notbedienung betätigt werden.**

7. Notbedienung

Bei Defekt in der Steuerungselektronik oder leerer Motorbatterie kann das Fahrwerk mit dem integrierten Notsystem ausgefahren werden. Die Notbetätigung erfolgt mit einem separaten Schalter, der durch eine Sicherungsklappe abgedeckt ist. Dieser Notschalter befindet sich an der Bordwand vorne rechts.

7.1. Not-Ausfahren:

Rote Sicherheitsklappe öffnen und Schalter nach vorne **dauerhaft** gedrückt halten. Nach Erreichen der Endlage schaltet das System ab und ein Signalton ertönt. Bei vollständig ausgefahrenem Fahrwerk und geöffneter Sicherungsklappe leuchtet die grüne LED.



Bei einem eventuellen Defekt des Endschalters leuchtet keine grüne LED. Überprüfung der Endlage mehrmals mittels Drückens des Schalters nach vorne (Signalton muss ertönen)

Sollte das Fahrwerk durch Betätigung der Notbedienung nicht ausfahren, muss die Fahrwerkssicherung (5A) manuell ausgelöst und die Notbedienung erneut betätigt werden. Liegt weiterhin ein Defekt vor, ist ein Ausfahren des Fahrwerks nicht möglich. In diesem Fall Flughandbuch Abschnitt „Notlandung mit eingezogenem Fahrwerk“ beachten.

7.2. Not-Einfahren:

Rote Sicherheitsklappe öffnen und Schalter nach hinten dauerhaft gedrückt halten. Nach Erreichen der Endlage schaltet das System ab und ein Signalton ertönt. Die rote LED leuchtet in Endlage nicht. Diese Funktion sollte nur am Boden betätigt werden.

8. Wartung und Service

8.1. Testmodus

Zur einfacheren Handhabung z.B. bei Einbau der Fahrwerksklappenfedern kann das Fahrwerk manuell betätigt werden. Der „Testmodus“ kann nur bei zuvor vollständig ausgefahrenem Fahrwerk aktiviert werden. Dazu den Taster des Bedienteils, während des Einschaltens, nach unten gedrückt halten. Alle LEDs blinken bei erfolgreicher Aktivierung schnell.

Kein Überlastschutz und keine Fahrwegbegrenzung nach oben. Zum Deaktivieren das System neu starten (Hauptschalter)

8.2. Fahrweg einstellen (ohne USB-Anschluss)

Die obere Endlage kann mit einer Einstellschraube angepasst werden, dazu die mit Adj. gekennzeichnete Schraube an der Steuerungsbox mit geeignetem Werkzeug entsprechend des Schaubilds drehen. Die Einstellschraube hat keinen Anschlag aber ein hör- und spürbares Klicken bei Minimum bzw. Maximum. Den Fahrweg so einstellen, dass der Abstand Reifen zu FW Klappe ca. 1- 1,5 cm beträgt. Der Fahrweg ist standardmäßig minimal eingestellt. Zum Übernehmen der Einstellung muss das System neu gestartet werden (Hauptschalter) **Einstellung nur nach Rücksprache mit dem Hersteller ändern!**



Abstand der Anschlagsschraube zum Fahrwerkeinzugshebel mindestens 3mm

8.3. Fahrweg einstellen (mit USB-Anschluss)

Die obere Endlage kann mittels PC-Software „EUCC Update and configure 2.1“ (<https://sotecc.de/downloads>) eingestellt werden. Dazu das mini USB-Kabel mit dem Computer und der Steuerungsbox verbinden. Anschließend Fahrwerkssystem einschalten und Software starten. „connect to device“ drücken -> Nach erfolgreicher Verbindung „Adjust End Stop“ auswählen. Der Endstopp kann jetzt in ca. 1mm Schritten (Spindelfahrweg) verändert werden.

Bei erster Inbetriebnahme der Steuerungsbox ist diese bis zum erfolgreichen Selbsttest nur eingeschränkt nutzbar! (Dauerhaft aktivierter Testmodus, spezielle Software zum freigeben notwendig).

Den Fahrweg so einstellen, dass der Abstand Reifen zu FW Klappe ca. 1- 1,5 cm beträgt.

Abstand der Anschlagsschraube zum Fahrwerkeinzugshebel mindestens 3mm

Einstellung nur nach Rücksprache mit dem Hersteller ändern!

8.4. Update durchführen

Updates der Steuerung sind nur notwendig, falls eine Aktualisierung der Firmware zur Verbesserung der Stabilität oder aus anderen wichtigen Gründen erforderlich ist. Es sind keine regelmäßigen Updates vorgesehen.

Updates der Steuerungen müssen vom Halter der Musterzulassung genehmigt sein.

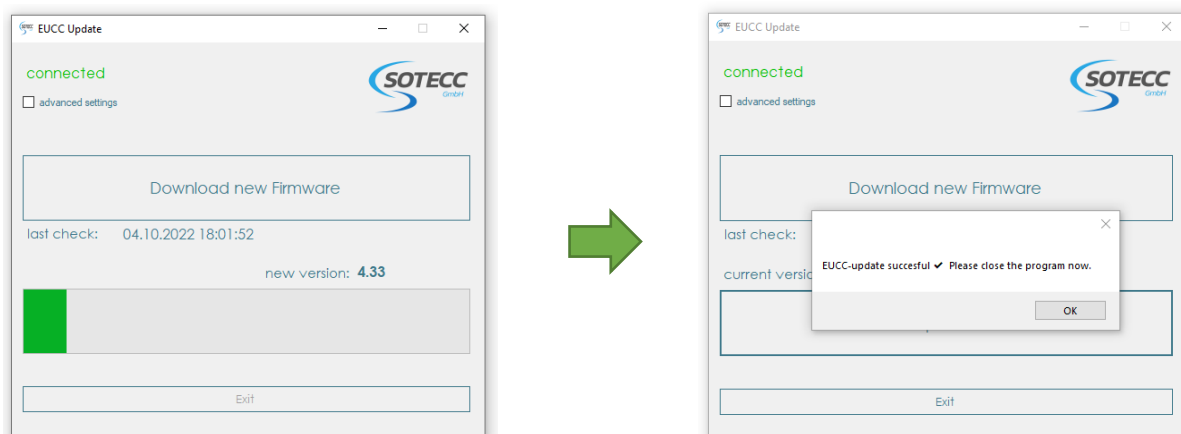
Bei Steuerungen ohne USB-Anschluss kann ein Update nur bei SOTECC durchgeführt werden. Bitte vor der Einsendung Kontakt mit uns aufnehmen. info@sotecc.de

Bei Steuerungen mit USB-Anschluss wie folgt vorgehen:

- Update Programm „EUCC Update and config 2.1“ herunterladen. <https://sotecc.de/downloads>
- Programm einmalig mit Internetverbindung starten, um Update Datei zu aktualisieren. Das Update am Flugzeug kann anschließend auch ohne Internet durchgeführt werden.
- Steuerung via mini USB Kabel mit dem PC verbinden.
- „connect to device“ drücken -> Nach erfolgreicher Verbindung öffnet sich das Update Fenster.



- „Download new Firmware“ muss nur gedrückt werden, falls kein Firmware Stand bei „new Version“ angezeigt wird. (Internetverbindung notwendig)
- Update kann jetzt mit „Update“ gestartet werden
- Ca. 10-15s warten, bis das Update abgeschlossen ist.
- USB-Verbindung trennen und Fahrwerkssystem auf einwandfreie Funktion überprüfen.
- Bei Problemen bitte Kontakt mit uns aufnehmen: info@sotecc.de



8.5. Jährliche Wartung

- Fahrwerkskasten säubern
- Linearführungen und Gewindespindel säubern und fetten (siehe Punkt 8.6)
- Sichtkontrolle der zugänglichen Bauteile
- Funktionstest Notbedienung/ Notbatterie

8.6. Vorgeschriebenes Schmierfett

MOBILITH SHC 220 (<https://www.mobil.com/de/de-de/industrial/lubricants/products/products/mobilith-shc-220>)



Andere Schmiermittel sind nicht zulässig und können zu erhöhtem Verschleiß und Ausfall des Antriebs führen.

8.7. Fehlercodes Backup Batterie

ab BMS Version 5.1 (Blinkcode)

z.B. 1.2 = 1x langes 2x kurzes blinken usw. (— — —)

Code	Beschreibung	Auswirkung	Lösungsansatz
1.1	Unterspannung Batteriezellen	Notsystem evtl. nicht funktionsfähig*	Batterien durch einschalten des Systems ca. 20 min laden. Dann aus - und wieder einschalten um Fehler zu löschen. Bei wiederholtem auftreten sind die Akkuzellen defekt und müssen getauscht werden
1.2	Spannungsabfall zu groß	Notsystem evtl. nicht funktionsfähig*	Batterien durch einschalten des Systems ca. 20 min laden. Dann aus - und wieder einschalten um Fehler zu löschen. Bei wiederholtem auftreten sind die Akkuzellen defekt und müssen getauscht werden
1.3	BMS Laderegler Error	Notsystem evtl. nicht funktionsfähig*	Reparatur beim Hersteller
1.4	Spannungssensor Error	Notsystem evtl. nicht funktionsfähig*	Reparatur beim Hersteller
2.1	Temperaturwarnung > 70 Grad	Notsystem evtl. nicht funktionsfähig. Akkuzellen thermisch überlastet	Reparatur beim Hersteller, Austausch der Akkuzellen
2.2	Temperaturwarnung < -20 Grad	Notsystem evtl. nicht funktionsfähig*	Aussentemperaturen unter -35 Grad meiden
2.3	Temperatursensor Error	Notsystem evtl. nicht funktionsfähig*	Reparatur beim Hersteller
3.1	Keine Verbindung zu EUCC	Notsystem evtl. nicht funktionsfähig*	Reparatur beim Hersteller
Dauer	BMS Error	Notsystem evtl. nicht funktionsfähig*	Reparatur beim Hersteller

*Funktion bei intakter Motorbatterie weiterhin gegeben. Nur Backup/Reserve Batterie betroffen

8.8. Austausch der Backup Batterie

Nach Erreichen der maximalen Lebenszeit von zwei Jahren, oder nach wiederholtem Batteriealarm im Bedienteil (Handbuch) muss die Backup Batterie ausgetauscht werden. Dazu die Steuerung aus der Halterung entnehmen, das Batteriegehäuse öffnen, Zellen entnehmen und neue Zellen mit richtiger Polarität einlegen (siehe Bild unten). Falsch herum eingelegte Zellen werden zerstört und führen zum Ausfall des Notsystems.

Nur Zellen vom Typ IFR14500 verwenden.

9. Ersatzteile

Ersatzteile können über Schempp-Hirth bezogen werden.

Important information

Please read this manual carefully. It contains important information that is essential for flight safety. The information in this document is subject to change without notice. SOTECC GmbH hereinafter referred to as SOTECC reserves the right to make changes and improvements to its products and to change the contents without having to notify any person or organisation of such changes or improvements.

In case of inconsistencies or ambiguities between the English and German versions, the German version shall prevail.

Limited Warranty

The system is warranted against defects in materials and workmanship for a period of two years. During the warranty period, SOTECC will, at its option, repair or replace components that fail in normal use. There is no charge to the customer for repair or replacement of parts, only transportation costs will be paid by the customer. This warranty does not apply to failures due to misuse, abuse, accidents or unauthorised modifications or repairs. If the electric landing gear has been installed by an authorised company, the said company shall bear the responsibility and warranty for the installation and malfunction of components resulting from improper installation, even if these fail later during normal operation. SOTECC shall not be responsible for independent installation, modifications or repairs, misuse or accidents. THE WARRANTIES AND REMEDIES FOR FIXING BUGS SET FORTH HEREIN ARE EXCLUSIVE AND EXCLUDE ANY EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY WARRANTIES, INCLUDING ANY LIABILITY, STATUTORY OR OTHERWISE, WITH RESPECT TO THE WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. SAID WARRANTY PROVIDES YOU WITH SPECIFIC LEGAL RIGHTS WHICH VARY FROM STATE TO STATE. IN NO EVENT SHALL SOTECC BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE MISUSE, INABILITY TO USE, OR DEFECTS IN SAID COMPANY'S PRODUCT. Some states do not allow the exclusion of incidental or consequential damages. In such a case, the above exclusions do not apply to you. SOTECC reserves the exclusive right to repair or replace the unit or the software at its sole discretion. THESE REMEDIES ARE THE SOLE REMEDIES AVAILABLE TO YOU IN THE EVENT OF A WARRANTY CLAIM. For warranty claims, contact the manufacturer of your sailplane equipped with SOTECC components or SOTECC directly.

10. General

The manual contains information for safe and proper use in sailplanes/motorgliders equipped with an electric landing gear type A20.

Attention:

High risk of injury from improper handling!

Risk of pinching due to electromechanically moving parts!

11. Serialnumbers

For identification purposes, all components have a unique serial number, which is structured as follows:

E 1020 401 005 / A

(a) (b) (c) (d) (e)

(a) Component E = Control Box; M = Motor; B = BMS; D = Spindledrive; C = Control Panel; N = Emergency control; K = Cable

(b) Date of production

(c) Version

(d) Consecutive number

(e) Labelling of similar parts

Components with different serial numbers may only be exchanged after prior consultation of SOTECC. If you have any queries about components, please state the serial number(s).

12. Technical Data

Operation voltage	9-15V DC
Power consumption standby	~ 70mA
Power consumption active	~ 5A
Compatible fuse	5A (T)
Internal Battery capacity	600mAh LiFePo4
Internal Battery voltage	13.8V
Internal Battery capacity End of service	2 Years*, or after Error

* As of date of manufacture or replacement

13. List of components

13.1. Control panel

The control unit for the landing gear is installed in the front and rear of the instrument panel, so that pilot and co-pilot can extend and retract the landing gear independently. The control unit consists of a button, three LEDs and an acoustic signal.

13.2. Emergency control

In the event of a defect in the control electronics or an empty main battery, the landing gear can be extended with the integrated emergency system. It is operated via the emergency control panel, which is located on the front right-hand side.

13.3. Control box

The control box contains the central control electronics, the emergency battery, the internal battery management system, the self-resetting fuse of the emergency system, the landing gear warning and a rotary potentiometer or USB interface (from control V4.2) for setting the end stop.

The built-in intelligent control electronics process the user inputs via the control units and accordingly control the DC motor of the drive unit to extend and retract the landing gear. For optimal functioning of the system over the operating voltage range, the voltage is stabilised internally. To protect the landing gear system and prevent other damage, the motor is electronically monitored and stopped in case of overload.

The battery compartment contains four LiFePo4 battery cells of the type IFR14500J. The cells resemble commercially available AA battery cells but are not to be replaced by them under any circumstances! To replace the cells, see the maintenance section. The battery compartment is located on the top of the housing and is secured with two M3 screws. Apart from this, the control unit does not contain any user servicable parts.

13.4. Spindle drive

The linear drive consists of aluminium fitting parts for attachment to the fuselage wall, chrome-plated guide rods, spindle drive with DC motor, moving carriage with special plastic insert and limit switch. The linear drive is attached to the hull wall via eight vibration dampers type LGZ-B 025010. For maintenance see Maintenance section!

14. Operation

14.1. General information

- Main onboard electrical system fuse (50A) and landing gear fuse (5A) must be on (pressed) for operation and remain on during flight. If the fuse is switched off, the backup battery will not be monitored, and other systems of the glider might not be available.
- Backup battery indicator light flashing continuously -> Backup battery error codes.
- **The landing gear extends slower with the emergency system. Operate in sufficient time.**
- To prevent accidental operation, the button for operating the landing gear must be held down for approx. 0.5s in the requested direction.

14.2. Extension

Press the button down. A confirmation tone sounds, and the landing gear extends. The green LED flashes until the end position is reached and then lights up permanently. (Landing gear locked)



Make sure there is sufficient space between the fuselage and the ground. Exposure to loads when the landing gear is not fully extended can damage the system and cause malfunctions.

14.3. Retract

Press the button upwards. A confirmation tone sounds, and the landing gear retracts. The red LED flashes until the end position is reached, then lights up permanently and goes out after approx. 10 seconds. (Landing gear retracted)

14.4. Emergency stop

The landing gear can be stopped at any time during the retraction or extension process by pressing the button in the opposite direction. After the "emergency stop", the red and green LEDs flash permanently and a continuous acoustic warning sound. This signals that the landing gear is not locked. After the "emergency stop", the landing gear can only be extended.

Furthermore, the landing gear can be stopped at any time during the extension or retraction process by actuating the emergency control. After actuation of the emergency system, the control activates the "malfunction safety mode"

14.5. Overload protection

Extension process: If the landing gear collides with an obstacle, the extension process stops and the drive moves back to the starting position. Subsequently, the red and green LEDs flash permanently and a continuous acoustic warning sound. This can be repeated two times. After the third collision with an obstacle, the control unit activates the "malfunction safety mode".

If the button is pressed down continuously, the overload protection is deactivated. The drive stops when the maximum possible force is reached, and the control unit activates the "malfunction safety mode".

Retraction process: If the landing gear collides with an obstacle, the retraction process stops and a short acoustic warning signal sound. The red and green LEDs then flash permanently.

If the retraction process is started even though the wheel is not unloaded, the retraction process stops automatically, and the landing gear extends again until the limit switch is reached. This is a protective mechanism and should never be operated deliberately. There is no guarantee that the „weight on wheel protection“ function will work.

15. Malfunction safety mode

Malfunction mode is activated as soon as there is a fault in the control system, repeatedly overload has been **detected** or the **emergency system** has been actuated.

In "malfunction mode", all three LEDs flash alternately and indicate the need for emergency operation, which continues to function in malfunction mode. There is no acoustic warning. **Until the control system is restarted**, the landing gear can only be operated with the emergency control.

16. Emergency operation

16.1. Emergency extension:

Open the red safety flap and keep the switch permanently pressed forward. After reaching the end position, the system switches off and a signal tone sound. When the landing gear is fully extended and the safety flap is open, the green LED lights up.



If the limit switch is defective, no green LED will light up. Check the end position several times by pressing the switch forward (signal tone must sound).

If the landing gear does not extend by operating the emergency control, the landing gear circuit breaker (5A) must be released manually. Then press emergency switch forward again. If the system still does not operate, the landing gear cannot be extended. In this case observe Flight Manual section "Emergency landing with retracted landing gear".

16.2. Emergency retraction:

Open the red safety flap and keep the switch permanently pressed backwards. After reaching the end position, the system switches off and a signal tone sound. The red LED does not light up in the end position. Emergency retraction should only be operated on the ground.

17. Maintenance

17.1. Test mode

For easier handling, e.g. when installing the landing gear flap springs, the landing gear can be operated manually. The "test mode" can only be activated when the landing gear is currently fully extended. To activate the test mode, press and hold the button on the control unit down while switching on. All LEDs flash up to speed when activated successfully.

No overload protection and no upward travel limitation. To deactivate, switch the system on again (main switch).

17.2. Setting the end position (without USB connector)

The upper end position can be adjusted with an adjusting screw. To do this, turn the screw marked Adj. on the control box with a suitable tool according to the diagram. The adjusting screw has no stop but an audible and perceptible click at minimum or maximum. Set the movement distance that way that the distance between tyre and FW flap is approx. 1- 1.5 cm. The movement distance is set to minimum by default. To apply the setting, the system must be restarted (main switch)



Change the setting only after consulting the manufacturer!

Distance of the stop screw to the landing gear lever at least 3mm

17.3. Setting the end position (with USB connector)

The upper end position can be set using PC software "EUCC Update and configure 2.1" (<https://sotecc.de/downloads>). To do this, connect the mini USB cable to the computer and the control box. Then switch on the landing gear system and start the software. Press "connect to device" -> After successful connection, select "Adjust End Stop". The end stop can now be changed in approx. 1mm steps (spindle travel).

When the control box is put into operation for the first time, it can only be used with limitations until the self-test has been successfully completed! (Permanently activated test mode, special software required for release).

Distance of the stop screw to the landing gear lever at least 3mm

Set the movement distance that way that the distance between the tyre and the FW flap is approx. 1 - 1.5 cm.

Change the setting only after consulting the manufacturer!

17.4. Update

Updates of the control unit are only necessary if an update of the firmware is required to improve stability or for other important reasons. No regular updates are planned.

Updates of the control box must be authorized by the type-certificate holder.

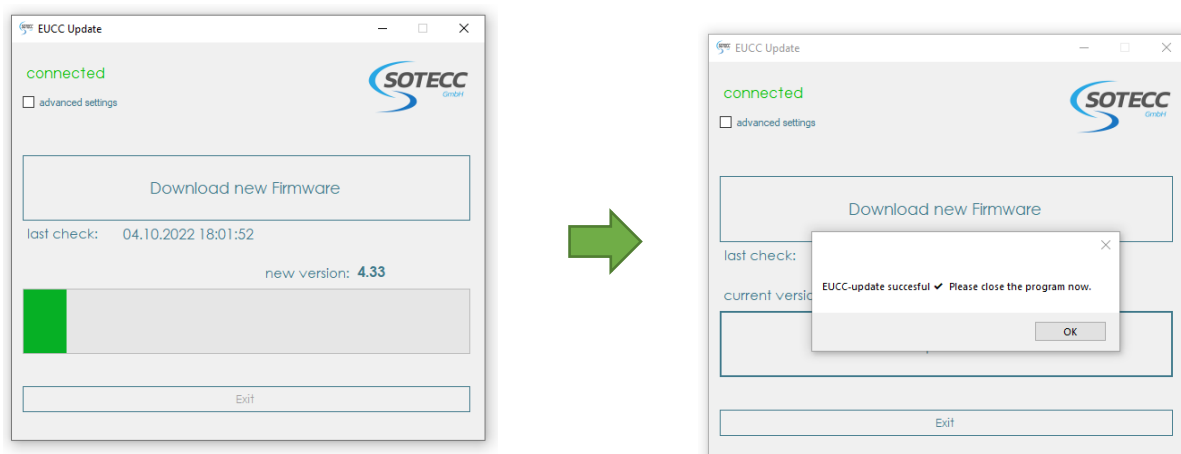
Without USB connection, an update can only be done at SOTECC. Please contact us before sending in. info@sotecc.de

For control Boxes with USB connection, proceed as follows:

- Download the update software "EUCC Update and config 2.1" <https://sotecc.de/downloads>
- Switch on the software once with an internet connection to download the update file. The update on the glider can also be done without internet.
- Connect the control unit to the PC via a mini USB cable.
- Press "connect to device" -> After successful connection the update window opens.



- "Download new Firmware" only has to be pressed if no firmware status is indicated at "new Version". (Internet connection required)
- The update can now be started on with "Update".
- Wait approx. 10-15s until the update is completed.
- Disconnect USB connection and check the system for proper function.
- In case of problems, please contact us: info@sotecc.de



17.5. Yearly maintenance

- Clean landing gear housing
- Clean and grease linear guides and threaded spindle
- Visual inspection of the accessible parts
- Function test emergency operation/ emergency battery

17.6. Specified grease

MOBILITH SHC 220 (<https://www.mobil.com/de/de-de/industrial/lubricants/products/products/mobilith-shc-220>)



Other types of grease are not permitted and can cause increased wear and malfunction of the drive.

17.7. Error code Backup Battery

From BMS Version 5.1 (Flashcode) e.g. 1.2 = 1x long 2x short flash etc.. (— — —)

Code	Description	Impact on function	Possible solution
1.1	Undervoltage	Emergency system may not be operational*.	Charge the batteries by switching on the system for approx. 20 min. Then switch off and on again to clear the error. If this happens repeatedly, the battery cells are defective and have to be replaced.
1.2	Load test failed	Emergency system may not be operational*.	Charge the batteries by switching on the system for approx. 20 min. Then switch off and on again to clear the error. If this happens repeatedly, the battery cells are defective and have to be replaced.
1.3	BMS Charge system Error	Emergency system may not be operational*.	Repair by the manufacturer necessary
1.4	Sensor error	Emergency system may not be operational*.	Repair by the manufacturer necessary
2.1	Temperature error > 70 Grad	Emergency system may not be operational*.	Repair by the manufacturer necessary
2.2	Temperature warning < -20 Grad	Emergency system may not be operational*.	Avoid outside temperatures below -35 degrees C
2.3	Temperature sensor error	Emergency system may not be operational*.	Repair by the manufacturer necessary
3.1	Internal connection failure	Emergency system may not be operational*.	Repair by the manufacturer necessary
Dauer	BMS System Error	Emergency system may not be operational*.	Repair by the manufacturer necessary

*System still operational with main (glider) battery available.

17.8. Replacing the internal backup Battery

After reaching the maximum service life of two years, or after repeated battery alarms in the control unit (manual), the backup battery has to be replaced. To do this, remove the control unit from the holder, open the battery housing, remove the cells and insert new cells with the correct polarity (see picture below). Cells inserted the wrong way round will be destroyed and cause malfunction of the emergency system.

Only use cell type IFR14500.

18. Spare parts

Spare parts can be purchased from Schempp-Hirth.