

Flughandbuch DG-1000S

Lfd. Nr.	Betroffene Seiten/ Abschnitt	Bezug	Ausgabe Datum	EASA Anerkennng. Datum	Eingeordnet Datum Unterschr.
8	0.5, 9.1-9.12	Elektrisch betätigtes Hauptfahrwerk TM1000/14	November 2008	28.01.2009	

Flughandbuch DG-1000S

0.2 Verzeichnis der gültigen Seiten (Forts.)

Abschnitt	Seite	Ausgabe	ersetzt	ersetzt
7	7.1	März 2002		
	7.2	"		
	7.3	"		
	7.4	"		
	7.5	"	Febr. 2008	
	7.6	"	Juni 2004	
	7.7	"		
	7.8	"		
	7.9	"		
	7.10	"	Sept. 2003	
	7.11	"	Oktober 2004	
	7.12	"		
	7.13	"	Mai 2008	
8	8.1	März 2002		
	8.2	"		
	8.3	"		
	8.4	"		
	8.5	"		
	8.6	"		
9	9.1	Nov. 2008		
	9.2	"		
	9.3	"		
	9.4	"		
	9.5	"		
	9.6	"		
	9.7	"		
	9.8	"		
	9.9	"		
	9.10	"		
	9.11	"		
	9.12	"		

9 Ergänzungen

Abschnitt		Seite
9.1	Einführung	9.2
9.2	Tabelle der eingefügten Ergänzungen	9.2
9.3	Elektrisch betätigtes Hauptfahrwerk	9.3 – 9.11

9.1 Einführung

Dieser Abschnitt enthält die Ergänzungen, die erforderlich sind, um das Segelflugzeug mit nicht zur Standardausführung des Segelflugzeuges gehörenden verschiedenen Zusatzeinrichtungen und -ausrüstungen sicher zu betreiben.

9.2 Tabelle der eingefügten Ergänzungen

Datum der Einarbeitung	Abschnitt	Titel der eingefügten Ergänzung
November 2008	9.3	Elektrisch betätigtes Hauptfahrwerk TM1000/14

9.3 Elektrisch betätigtes Hauptfahrwerk

Einführung

Im Folgenden werden die Änderungen der einzelnen Abschnitte des Flughandbuches beschrieben, die aus dem Einbau des elektrisch betätigten Hauptfahrwerks resultieren.

Abschnitt 1 Allgemeines

1.4 Beschreibung und technische Daten

Unterabschnitt ergänzt

Bei der Fahrwerksversion A) kann das Hauptrad optional auch elektrisch betätigt werden, Version D).

D) Sehr hohes gefedertes elektrisch betätigtes Hauptfahrwerk, Rad mit Scheibenbremse, Spornrad

Bei dieser Version entfallen die Bedienhebel und Betätigungsgestänge der Version A).

Eine Fahrwerkswarnung ist serienmäßig integriert.

Alle Bedienelemente des Fahrwerks sind sowohl im vorderen, als auch im hinteren Cockpit vorhanden. Dadurch besteht die volle Bedienbarkeit von beiden Sitzen aus.

Ein manuelles Notausfahrssystem ist integriert.

Technische Daten:

Aus- und Einfahrdauer (elektrisch betätigt): ca. 7s

Ausfahrdauer im Notbetrieb: ca. 2s

Abschnitt 2 Betriebsgrenzen

Unterabschnitte ergänzt

2.2 Fluggeschwindigkeit

Anmerkung: VLO ändert sich nicht gegenüber den manuell betätigten Hauptfahrwerken.

	Geschwindigkeit	IAS km/h	Anmerkungen
VLO	Zulässige Höchstgeschwindigkeit für das Betätigen des Fahrwerks	185	Oberhalb dieser Geschwindigkeit darf das Fahrwerk nicht aus- oder eingefahren werden.
VLE	Zulässige Höchstgeschwindigkeit wenn das Fahrwerk nicht verriegelt ist	150	Diese Geschwindigkeit darf nicht überschritten werden, wenn das Fahrwerk nicht verriegelt ist, siehe Notverfahren Abschnitt 3.20

Warnung: Wenn das Fahrwerk bei Geschwindigkeit größer VLO betätigt wird und dabei durch Böen Lastvielfache größer als 4 g auftreten, kann der Fahrwerksbetätigungsmechanismus beschädigt werden.

2.9 Zugelassene Manöver

Jegliche Kunstflugmanöver sind während des Ein- und Ausfahrens des Fahrwerkes und wenn mit nicht verriegeltem Fahrwerk geflogen wird (siehe Notverfahren Abschnitt 3.20) verboten.

2.10 Manöverlastvielfache

	max. Geschwindigkeit	Lastvielfaches
beim Betätigen des Fahrwerks	VLO	+4 -2,65
wenn das Fahrwerk nicht verriegelt ist	VLE	+4 -2,65

2.17 Hinweisschilder für Betriebsgrenzen

Unter den Bedienelemente und Anzeigen für das elektrisch betätigte Fahrwerk:

FW ein- ausfahren bis 185 km/h

Abschnitt 3 Notverfahren

neue Unterabschnitte

3.19 Notausfahren des elektrisch betätigten Hauptfahrwerkes

Sollte sich das Fahrwerk elektrisch nicht ausfahren lassen, so kann es von Hand notausgefahren werden. Die Ausfahrkraft wird durch eine Gasfeder erzeugt. Zum Notausfahren muss einer der beiden schwarz-roten Notausfahrgriffe (an der linken Bordwand, ein Hebel in jedem Cockpit) so lange gezogen werden, bis das Fahrwerk ausgefahren ist. Der Auslöseweg beträgt etwa 15 mm, die Ausfahrzeit ca. 2 Sekunden. Während des Ausfahrens leuchtet die mittlere (rote) LED, sobald das Fahrwerk ganz ausgefahren ist leuchtet zusätzlich die untere grüne LED.

Warnung: Erst nach Aufleuchten der unteren grünen LED darf der Griff losgelassen werden. Wenn der Griff vorher losgelassen wird, wird das Fahrwerk in einer nicht verknierten Stellung stehen bleiben und wird bei der Landung zerstört.

Wichtiger Hinweis: Falls das Fahrwerk bei hohen Geschwindigkeiten notausgefahren wird, so kann das Ausfahren auch länger als 2 Sekunden dauern, der Vorgang sollte durch Reduzierung der Fluggeschwindigkeit verkürzt werden.

Wichtiger Hinweis: Wenn Notausfahren erforderlich war, muss das System überprüft und der Fehler behoben werden.

Zurückstellen des Systems für den Normalbetrieb siehe Abschnitt 4.5.12.3.

3.20 Nicht voll eingefahrenes elektrisch betätigtes Hauptfahrwerk

Wenn das Fahrwerk nicht verriegelt ist, so fängt die mittlere (rote) LED ca. 22 Sekunden nach dem Beginn des Einfahrvorgangs an zu Blinken. In diesem Zustand kann der Fahrwerksbetätigungsmechanismus bei Lastvielfachen größer als 4g beschädigt werden.

Maßnahme 1: das Fahrwerk nochmals aus- und wieder einfahren.

Maßnahme 2: wenn Maßnahme 1 nicht erfolgreich war, so sollte das Fahrwerk wieder ausgefahren und nach Möglichkeit gelandet und der Fehler behoben werden. Bis zur Landung darf eine Höchstgeschwindigkeit von 150 km/h nicht überschritten werden, abrupte Manöver sind zu vermeiden.

Abschnitt 4 Normale Betriebsverfahren

4.2 Auf- und Abrüsten

neuer Unterabschnitt

4.2.8 Ein- und Ausfahren des elektrisch betätigten Hauptfahrwerkes

Ausfahren siehe 4.5.12.1 Normalverfahren

Warnung: Das Hauptfahrwerk kann das Gewicht des Flugzeuges nur tragen, wenn es ganz ausgefahren und verriegelt ist. Deshalb muss sichergestellt werden, dass während des Ausfahrens keine Belastung auf das Hauptrad kommt. Dazu ist die Rampe des Anhängers entsprechend hoch anzuheben. Falls die Gefahr besteht, dass die Anhängerrampe während des Ausfahrens des Fahrwerkes absacken könnte, so muss die Rampe z.B. durch Unterlegen von Klötzen gesichert werden.

Wenn dieser Fall trotzdem auftritt, so sollte die Fahrwerkbetätigung umgehend wieder auf Einfahren geschaltet werden, um eine Beschädigung des Fahrwerkes zu vermeiden, dazu den Kipptaster nach oben drücken und dabei den Drucktaster 3 mal drücken.

Warnung: Das Fahrwerk fährt nach Betätigung der Schalter automatisch in die nächste Endstellung. Deshalb muss vor Betätigung der Schalter unbedingt sichergestellt werden, dass sich kein Hindernis im Schwenkbereich des Fahrwerks befindet um Schäden oder Verletzungen zu vermeiden.

Der Fahrvorgang kann durch Drücken des Kipptasters entgegen der Fahrriichtung und gleichzeitiges Drücken des Drucktasters gestoppt werden.

4.5 Normalverfahren

neuer Unterabschnitt

4.5.12 Elektrisch betätigten Hauptfahrwerkes

4.5.12.1 Ein- und Ausfahren im Flug

Einfahren: Zum Einfahren muss der Kipptaster nach oben gedrückt und gleichzeitig der Drucktaster links neben dem Kipptaster 2-mal innerhalb von 2 Sekunde gedrückt werden. Bei jedem Drücken ertönt ein Signalton, siehe auch Abschnitt 4.5.16. Das Fahrwerk fährt dann automatisch ein. Die Taster können dabei losgelassen werden. Während des Fahrvorgangs leuchtet die mittlere (rote LED) und die obere (grüne) LED blinkt. Sobald das Fahrwerk eingefahren und verriegelt ist, leuchtet die obere (grüne) LED.

Warnung: Wenn die obere grüne LED nicht leuchtet, sondern die rote LED anfängt zu blinken, Notverfahren Abschnitt 3.20 befolgen.

Ausfahren: Zum Ausfahren des Fahrwerks wird der Kipptaster im Instrumentenbrett nach unten gedrückt und dann losgelassen. Das Fahrwerk fährt automatisch bis zum verriegelten Zustand aus.

Während des Fahrvorgangs leuchtet die mittlere (rote) LED und die untere (grüne) LED blinkt. Sobald das Fahrwerk ausgefahren und verriegelt ist, leuchtet die untere (grüne) LED.

Anmerkung: Wenn hohe Beschleunigungen während des Ein- oder Ausfahrens auftreten, wird eine Überstromabschaltung den Spindeltrieb abschalten, um den Antrieb zu schützen. Sobald die Beschleunigung zurückgeht, fährt das Fahrwerk automatisch weiter.

Anmerkung: Um im Flug Strom zu sparen wird bei eingefahrenem und verriegelten Fahrwerk die obere grüne LED nach ca. 5 Minuten abgeschaltet.

4.5.12.2 Ausfahren des Fahrwerks über den Notausfahrmechanismus

Der Notausfahrmechanismus ist so konstruiert, dass er auch zu Schulungszwecken betätigt werden kann. Betätigung siehe Abschnitt 3.19. Das Zurückstellen des Systems für den Normalbetrieb sollte nach der Landung am Boden erfolgen, Verfahren siehe Abschnitt 4.5.12.3.

Wichtiger Hinweis: Ein Üben des Notausfahrens im Flug wird dringend empfohlen.

Anmerkung: Das Zurückstellen des Systems für den Normalbetrieb ist auch im Flug möglich. Es darf aber nur dann durchgeführt werden, wenn sich 2 Piloten an Bord befinden, so dass der Eine das Luftfahrzeug steuern und der Andere das System zurückstellen kann.

Danach kann das Fahrwerk wieder eingefahren werden, siehe Abschnitt 4.5.12.1.

4.5.12.3 Rückstellung des Notausfahrmechanismus für den Normalbetrieb

Nach jedem Notausfahren muss das System wieder für den Normalbetrieb zurückgestellt werden.

Dazu muss einer der beiden Notentriegelungsgriffe gezogen und gleichzeitig der Kipptaster im Instrumentenbrett nach unten gedrückt werden. Die mittlere (rote) und die untere (grüne) LED leuchten

Taster und Notentriegelungsgriff müssen gedrückt, bzw. gezogen bleiben, bis die mittlere (rote) LED erlischt und nur noch die untere (grüne) LED leuchtet. Der Spindeltrieb wird dabei automatisch abgeschaltet, erst dann Taster und Notentriegelungsgriff loslassen.

Danach kann das Fahrwerk wieder eingefahren werden, siehe Abschnitt 4.5.12.1.

4.5.12.4 Teilweises Ein- oder Ausfahren zu Inspektions- und Wartungszwecken

Der Einfahrvorgang kann durch Drücken des Kipptasters nach unten gestoppt werden.

Der Ausfahrvorgang kann durch Drücken des Kipptasters nach oben und gleichzeitiges Drücken des Drucktasters gestoppt werden.

Es leuchtet nur noch die mittlere (rote LED).

Bei Wartungsarbeiten ist der Hauptschalter auszuschalten!

Mit den unter Abschnitt 4.5.12.1 beschriebenen Verfahren kann das Fahrwerk wieder ein- oder ausgefahren werden.

4.5.12.5 Maßnahmen gegen Einfahren des Fahrwerkes am Boden

Wenn das Flugzeug auf dem Hauptfahrwerk steht, darf das Fahrwerk auf gar keinen Fall eingefahren werden, da es sonst beschädigt wird. Um das Risiko einer Fehlbedienung zu minimieren, wurde die folgende Sicherheitsschaltung vorgesehen:

1. Wenn der Kipptaster nach oben gedrückt wird, so passiert nichts.
2. Wenn der Kipptaster nach oben gedrückt und der Drucktaster 1 mal gedrückt wird, so ertönt ein Warnton, sonst passiert nichts.
3. Erst wenn der Kipptaster nach oben gedrückt und der Drucktaster 2 mal innerhalb von 2 Sekunden gedrückt wird, wird das Fahrwerk eingefahren.

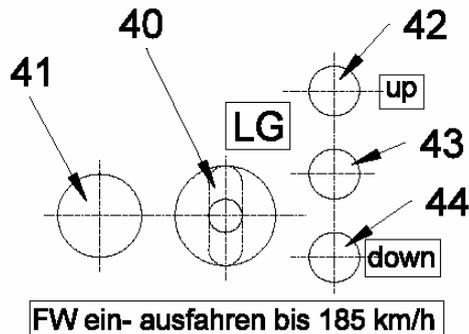
Wichtiger Hinweis: Wenn die DG-1000 unbeaufsichtigt abgestellt wird, so sollte der Hauptschalter ausgeschaltet werden, um jegliche Fehlbedienung des Fahrwerkes zu verhindern.

Abschnitt 7 Beschreibung der Systeme und Anlagen

7.3 Führerraum, Bedienelemente und Hinweisschilder

Unterabschnitt ergänzt

Bedienelemente und Anzeigen für das elektrisch betätigte Fahrwerk im vorderen und hinteren Cockpit jeweils links oben im Instrumentenbrett:



- 40) Kipptaster zum Ein- und Ausfahren des elektrisch betätigten Hauptfahrwerkes
oben **up** eingefahren und verriegelt
unten **down** ausgefahren und verkniet
- 41) Drucktaster zum Einfahren des elektrisch betätigten Hauptfahrwerkes
Zum Einfahren muss der Kipptaster 40) nach oben gedrückt und gleichzeitig der Drucktaster 41) 2-mal innerhalb von 2 Sekunden gedrückt werden.

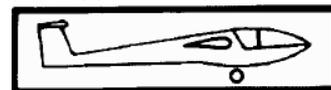
42) – 44) Anzeigeleuchten (LED's) des elektrisch betätigten Hauptfahrwerkes:

Zustand	Anzeige
Normalbetrieb	
FW eingefahren und verriegelt	42) grün oben leuchtet
FW ausgefahren und verriegelt	44) grün unten leuchtet
FW fährt ein	43) rot leuchtet, 42) grün oben blinkt
FW fährt aus	43) rote LED leuchtet, 44) grün unten blinkt
FW wurde manuell in einer Zwischenstellung angehalten	43) rot leuchtet
Notbetrieb	
FW fährt aus	43) rot leuchtet
FW ausgefahren und verriegelt	44) grün unten leuchtet, 43) rot leuchtet
System wird zurückgestellt	44) grün unten leuchtet, 43) rot leuchtet
Fehlermeldungen	
Zeitüberschreitung: Signal erscheint, wenn 22 Sekunden nach Beginn des Fahrvorgangs kein Endschalter schaltet	43) rot blinkt + grün für die gewählte Fahrriichtung blinkt
Ein Endschalter defekt	alle LED's blinken

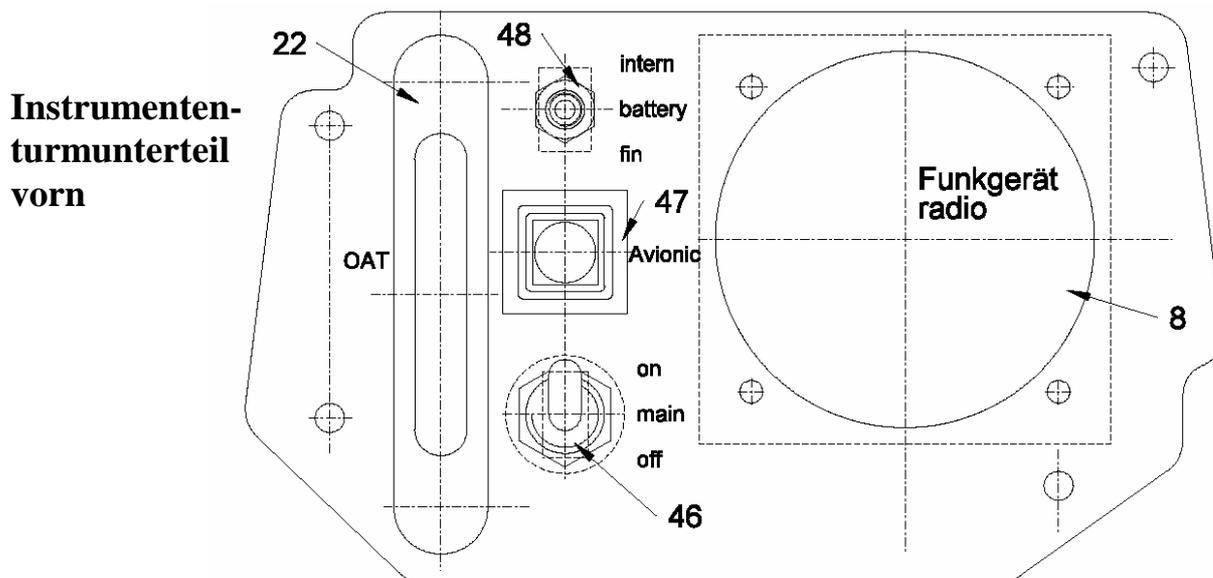
Anmerkung: Um im Flug Strom zu sparen wird bei eingefahrenem und verriegeltem Fahrwerk die grüne LED 42) nach ca. 5 min abgeschaltet.

45) Bediengriffe zum Notausfahren des Fahrwerkes schwarz-rot

Diese befinden sich im vorderen und hinteren Cockpit an der linken Bordwand an den Positionen der Bedienhebel bei den manuell betätigten Hauptfahrwerken siehe Punkt 10).



Durch Ziehen eines der beiden Griffe, wird das Fahrwerk notausgefahren, der Griff muss so lange gezogen werden, bis der Vorgang beendet ist.



46) Hauptschalter für die gesamte elektrische Anlage nach oben= eingeschaltet



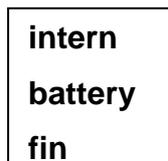
nach unten= ausgeschaltet

Wichtiger Hinweis: Wenn die DG-1000 nicht betrieben wird, sollte der Hauptschalter ausgeschaltet werden, da die Steuerung des elektrisch betätigten Fahrwerkes einen geringen Ruhestrombedarf hat und sonst die Batterie entleeren würde.

47) Sicherungsautomat für Instrumente 4A



48) Umschalter für die Stromversorgung der Instrumente oben= Batterie im Gepäckraum



unten= Batterie in der Seitenflosse

Anmerkung: 23) Anzeileuchte für den Ballastkasten in der Seitenflosse kann an einer anderen geeigneten Stelle im vorderen Instrumentenbrett eingebaut sein, als wie in der Skizze auf Seite 7.3 dargestellt.

7.6 Fahrwerk

Unterabschnitt ergänzt

D) Sehr hohes gefedertes elektrisch betätigtes Hauptfahrwerk, Rad mit Scheibenbremse siehe WHB Diagramme 20 und 21, Spornrad
Bei dieser Version entfallen die Bedienhebel und Betätigungsgestänge der Version A).

Im Normalbetrieb wird das Fahrwerk durch einen elektrischen Spindeltrieb ein- und ausgefahren.

Ein im hinteren Instrumentenpils installiertes Steuergerät steuert alle elektrischen Funktionen und die Anzeigeleuchten.

Eine Fahrwerkswarnung ist serienmäßig integriert.

Alle Bedienelemente und Anzeigen des Fahrwerks sind sowohl im vorderen, als auch im hinteren Cockpit vorhanden. Dadurch besteht die volle Bedienbarkeit von beiden Sitzen aus.

Im ausgefahrenen Zustand wird das Fahrwerk durch Verknüpfung der Knickstreben verriegelt.

Im eingefahrenen Zustand wird das Fahrwerk über 2 Klinken verriegelt.

Das System ist mit einer Sicherheitsschaltung gegen Einfahren des Fahrwerkes am Boden ausgestattet, siehe Abschnitt 4.5.12.5.

Das System ist mit einer Überstromabschaltung ausgerüstet, die wenn hohe Beschleunigungen während des Ein- oder Ausfahrens auftreten, den Fahrvorgang unterbricht, um den Antrieb zu schützen. Sobald die Beschleunigung zurückgeht, fährt das Fahrwerk automatisch weiter.

Notbetrieb: Bei einer Störung oder leerer Batterie kann das Fahrwerk manuell ausgefahren werden. Die Bediengriffe zum Notausfahren befinden sich an der linken Bordwand (Positionen der Bedienhebel bei den manuell betätigten Hauptfahrwerken).

Durch Ziehen eines Notausfahrgriffes wird das Ventil der blockierbaren Gasfeder geöffnet. Diese schiebt den Spindeltrieb auf einer Linearführung nach vorne und fährt damit das Fahrwerk aus.

Technische Daten:

Aus- und Einfahrdauer (elektrisch betätigt): ca. 7s

Ausfahrdauer im Notbetrieb: ca. 2 s

Strom: 12 V, max. 10 A

7.12 Elektrische Anlage

Unterabschnitt ergänzt

Elektrische Anlage bei elektrisch betätigtem Hauptfahrwerk

Verkabelung siehe Verkabelungspläne 10E3 und 10E4 im Anhang des Wartungshandbuches.

Batterien: Zum Betrieb des elektrisch betätigten Fahrwerks muss eine Batterie Z01/2 im Gepäckraum installiert werden. Diese Batterie ist mit einer Schmelzsicherung G 250V 5x20 / 16A auszurüsten.

Die Schaltung ist so ausgeführt, dass die Seitenflossenbatterie Z110 (mit Sicherung 4A) nur zur Versorgung der Instrumente dient. Die Instrumente können über einen Umschalter im vorderen Instrumentenbrett auch auf die Batterie im Gepäckraum geschaltet werden.

Sicherungen:

Die Absicherung des elektrisch betätigten Fahrwerks erfolgt durch eine selbstrückstellende Sicherung im Fahrwerkssteuergerät.

Die Absicherung der Leitungen bis zum Steuergerät erfolgt über die Sicherung an der Batterie.

Die Absicherung der Instrumente erfolgt über einen 4A Sicherungsautomaten im vorderen Instrumentenbrett.

Fahrwerkswarnung:

Eine Fahrwerkswarnung ist serienmäßig integriert. Die Warnung erfolgt über einen Summer.