

SUPPLEMENT : TOWING PROCEDURES

Your DR 400/180 R is equipped with :

- A structural reinforcement installed on the aircraft at the production stage.
- A tube support bearing a 12 A type Aérazur tow-hock.
- A hook-release handle near the pilot's seat.
- An instruction placard near the hook-release handle.

Propellers approved for towing :

- Gliders : 76-58, 76-54 ( 76-64 would enter the critical RPM - zone under normal utilisation )
- Banners : 76-54 ( 76-58 would enter the critical RPM - zone under normal utilisation )
- Propeller HO-27-HM-180/138 (gliders and banners)

GLIDER TOWING PROCEDURES

In addition to the usual procedures, check the correct working of the hooks on the aircraft and on the glider.

Towing configuration :

First stage of flaps up to  $V_i$  140 km/H then flaps up position.

Full throttle whilst climbing.

Descent : Do not close throttle below 2500 RPM in order to avoid the engine cooling being too quick.

Recommended speed  $V_i = 250$  km/h.

TOWING SPEED :

Gliders : Any speed is possible between the minimum aircraft towing speed  $V_r$  and the maximum authorised speed of the glider on tow.

The optimum climbing speed depends on characteristics of the glider = for gliders with a low wing loading and a medium glide ratio, the optimum speed is  $V_r$  where as it may exceed 130 Km/H for gliders with a high wing loading and glide ratio.

A climbing speed higher than the optimum may be necessary in case of critical engine cooling.

BANNER TOWING PROCEDURES :

In addition to the usual procedures :

- Check the correct working of the hook on the aircraft.
- Then attach the cable to the aircraft and to the banner.
- Lay the folded banner on the ground in front of the aircraft at such a distance that it has reached a sufficient speed when lifting the banner. For a pick up hooking in flight, the approach speed of the aircraft should be 105 Km/H.

A speed very close to  $V_b$  should be maintained for the whole flight.

For banner towing at a slow speed and under hot weather conditions, it is advised if need be to install the cooling flap ( see sketch 58 - 319 ) on the inferior engine cowling to obtain a better engine cooling. This flap belongs to the optional equipment of the aircraft.

Following instruction placard is mandatory on this aircraft when equipped with a tow - hook :

See approved flight manual for towing instructions.

	1)	2)	3)
Weight of the towing aircraft in Kg	750	840	1000
Minimum glider towing speed V <sub>r</sub> kph	110	115	125
Minimum banner towing speed V <sub>b</sub> kph	95	100	120
Minimum authorized speed for the glide glider on tow kph	135	140	150
Maximum glider weight V <sub>t</sub> at V <sub>r</sub> = 0,7 m/s	970	765	420
Maximum glider weight V <sub>t</sub> at V <sub>r</sub> = 1,7 m/s	750	595	330
100% S maximum of the banner	230	155	65

Remark :

- 1) Normal utilisation = 1 pilot, 110 L Fuel
- 2) Case of towing pilot's schooling
- 3) Exceptional case : Passengers transport with a light on tow or leaflets dropping with a reduced banner.

BREAKING RESISTANCE OF THE TOWING CABLE /

- Maximum : 1000 da N
- Minimum : 0,8 time the weight of the glider.

TOWING PERFORMANCE

weight of the towing aircraft	750 kg	840 kg	1000 kg
Stalling speed ( V <sub>o</sub> ) with first stage of flaps (km/h)	83	88	96
Climbing speed at V <sub>r</sub> at ground level with a glider under extreme conditions			
conditions FAR 23 65 b)-m/s	2.65	2.8	3.05
At V <sub>r</sub> without glider (m/s)	7.25	6.25	4.9
At V <sub>b</sub> with extreme banner	2.65	2.8	3.05
At V <sub>b</sub> without banner	6.35	5.45	4.5

TAKE OFF PERFORMANCE ON GRASS RUNWAY WITH A GLIDER EQUIPPED WITH A WHEEL.

WEIGHT OF TOWING AIRCRAFT = 750 KG

Weight of glider		300 KG	600 KG
Altitude température			
Z = 0	St = 15°	375 (205) m	535 (300) m
	St = + 20°	415 (230)	595 (335)
Z = 4000 ft	St = 7 °	510 (285)	745 (430)
	St = + 20°	565 (325)	835 (495)

WEIGHT OF TOWING AIRCRAFT = 840 KG

Weight of glider		300 KG	600 KG
Altitude température			
Z = 0	St 15°	465 (260)m	655(375)
	St + 20°	515 (290)	730(425)
Z = 4000 ft	St = 7°	635 (365)	925(555)
	St + 20°	710 (415)	1040(635)

WEIGHT OF TOWING AIRCRAFT = 1000 KG

Z = 0	St = 15°	660 (380) m
	St + 20°	735 (435)
Z = 4000 ft	St = 7°	925 (555)
	St + 20°	1040 (635)

The figures shown represent the total distance in meters from the beginning of the motion of the aircraft until it reaches a 50 ft height at  $V = 1,3 V_{s1}$  (The figures between brackets show the rolling distance necessary to reach  $1,1 V_{s1}$ ).

## 2. SUPPLEMENTARY TANK (Optional)

Capacity : 50 liters (11 I.G.)

Lever arm : 1,61 m (63,4 inches)

Localization : under luggage compartment

To use the fuel of the supplementary tank consume first enough fuel from the rear tank and then empty the supplementary tank fuel in the rear tank by means of the knob located on the central console.

The fuel quantity which is in the supplementary tank is indicated by a gauge located in the right upper side of the instrument panel.

3) - USE OF ROLL STABILIZER (Optional equipment)

1 - Type :

EDO-AIRE-MITCHELL CENTURY 1 - AK 306 roll stabilizer.

2 - Operating limits :

Do not use the stabilizer during take off or landing.

3 - Emergency procedure :

In case of incorrect operation, the stabilizer can be momentarily put out of action, either by pressing the switch located on the control stick, or by means of the master switch (placed in the OFF position) on the instrument panel.

Furthermore, the stabilizer can be easily overridden by means of the manual flight controls.

4 - Normal procedures :

4.1 - Pre-flight check :

- actuate the stabilizer master switch
- rotate the "TURN" control knob to the left or to the right, and make sure that the control wheel turns in the corresponding direction.
- while taxiing, with the "TURN" knob in neutral, check that the control wheel turns in the opposite direction, when a turn is made.
- check the movement of the ailerons.
- make sure that, when the push-button switch located on the control wheel is pressed, the stabilizer is temporarily disengaged.

4.2 - Before take off and landing :

Place the stabilizer master switch in the OFF position.

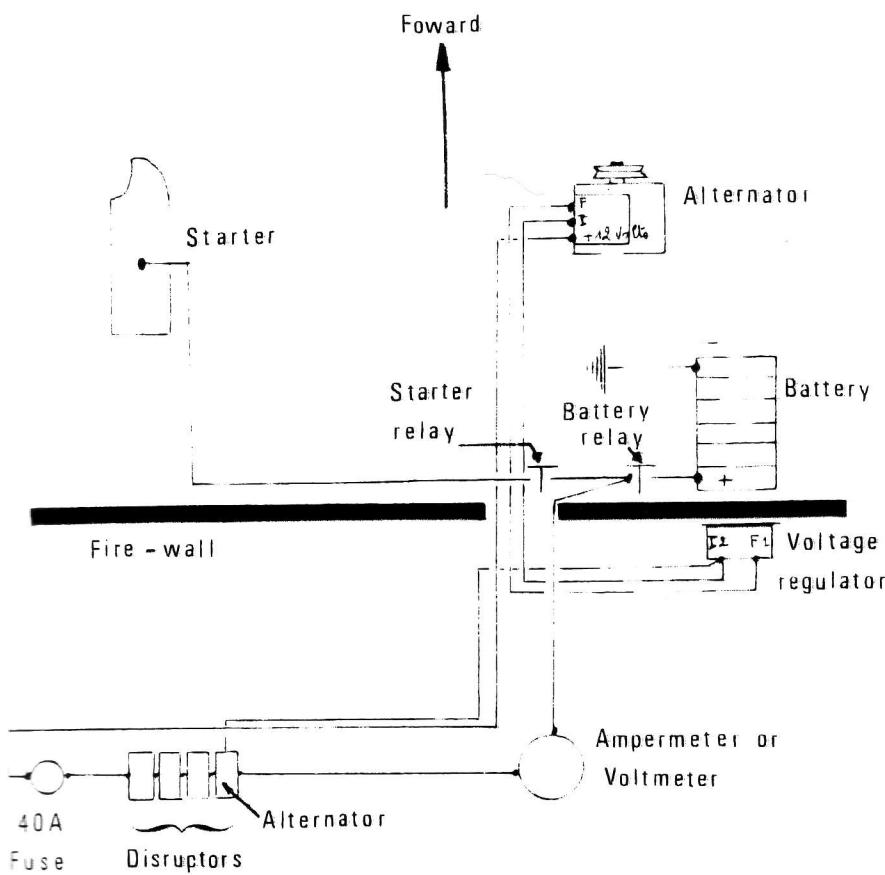
4.3 - Climbing, cruising, descent :

After having stabilized the aircraft attitude and set the elevator trim, place the stabilizer master switch in the ON position.

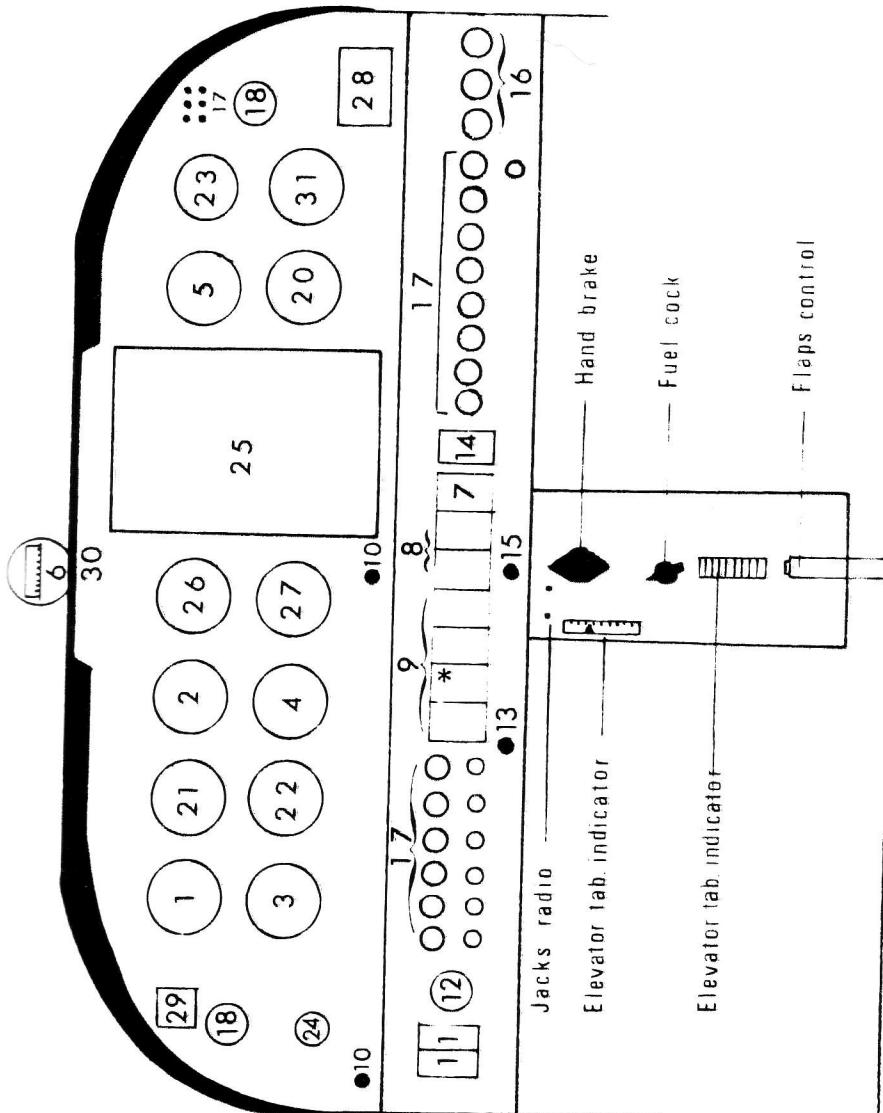
With the "TURN" knob in neutral, adjust the button marked "TRIM" to prevent any heading drift.

A turn may be controlled either manually, by pressing the push-button on the control wheel and using the controls, or by turning the "TURN" knob (standard turning rate).

NOTE : To fly horizontally and without heading drift, it is necessary to correctly set the stabilizer trim, and to keep the ball of the ball type indicator in the central position.



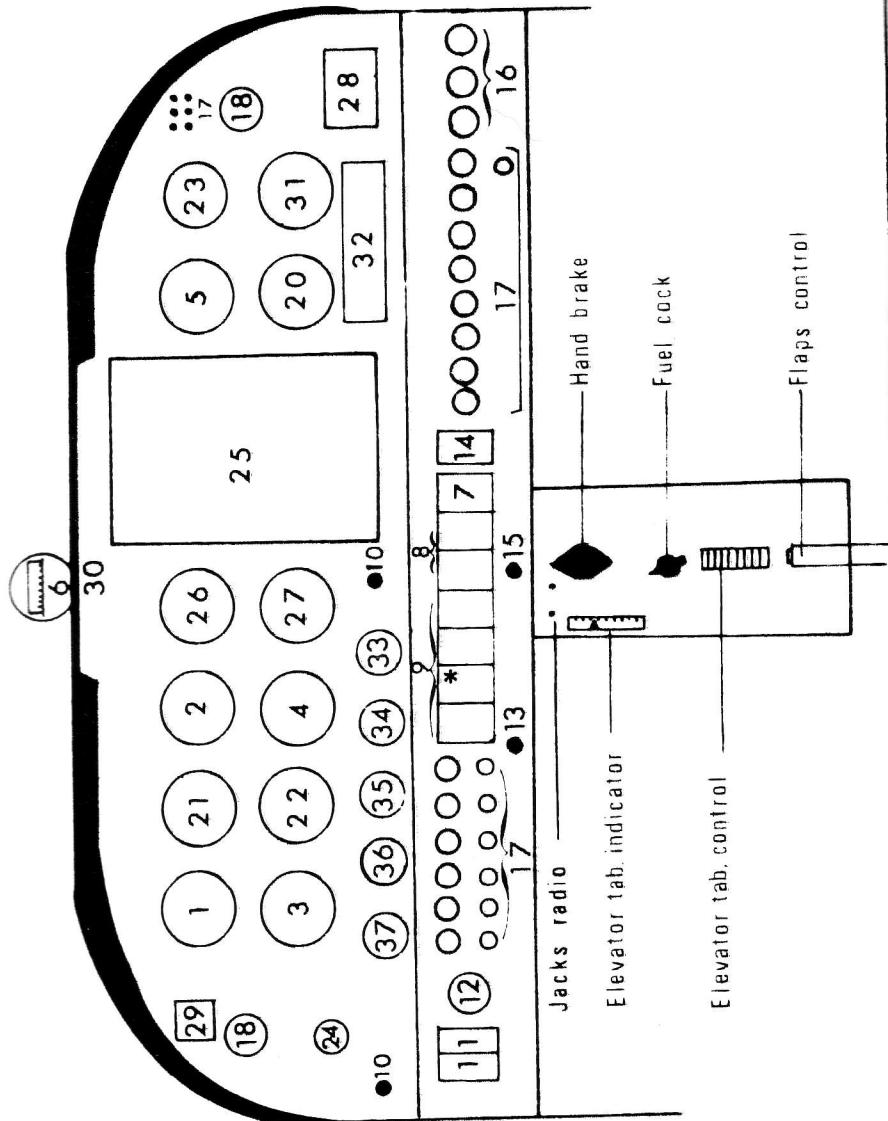
## ELECTRICAL SYSTEM



<u>Equipment</u>	<u>Possible locations</u>
- A.S.I.....	1
- Altimeter n. 1.....	2
- Turn/bank indicator n. 1.....	3
- Climbing rate indicator.....	4-26
- Rev. counter.....	5-20-26
- Magnetic compass.....	6-21
- Ampermeter or voltmeter.....	7
- Oil pressure and temp. gauges....	8
- Fuel content/press. gauges.....	9
- Throttle control.....	10
- Master and aux. switches.....	11
- Ignition switch.....	12
- Mixture control.....	13
- Elektric pump.....	14
- Carb. heater.....	15
- Heating controls.....	16
- C-breakers and fuses.....	17
- Air vent.....	18

OPTIONNAL EQUIPMENT

- Altimeter n.2.....	20-5
- Artificial horizon.....	21
- Directionnal gyro.....	22
- Outside temperature.....	23
- Vacuum gauge.....	24
- Radio.....	25-26-27
- Panel lighting.....	28
- Stop watch.....	29
- W/lights.....	30
- Cyl. temperature.....	31-20-23-9*
- E.G.T.....	
- Hour counter.....	{ 31-20-23
- Boost pressure.....	
- Carb. temperature.....	



<u>Equipment</u>	<u>Possible locations</u>
- A.S.I.....	1
- Altimeter n. 1.....	2
- Turn/bank indicator n. 1.....	3
- Climbing rate indicator.....	4-26
- Rev. counter.....	5-20-26
- Magnetic compass.....	6-21
- Ampermeter or voltmeter.....	7
- Oil pressure and temp. gauges....	8
- Fuel content/press. gauges.....	9
- Throttle control.....	10
- Master and aux. switches.....	11
- Ignition switch.....	12
- Mixture control.....	13
- Elektric pump.....	14
- Carb. heater.....	15
- Heating controls.....	16
- C/breakers and fuses.....	17
- Air vent.....	18

OPTIONNAL EQUIPMENT

- Altimeter n.2.....	20-5
- Artificial horizon.....	21
- Directionnal gyro.....	22
- Outside temperature.....	23
- Vacuum gauge.....	24-35-36
- Radio.....	25-26-27
- Panel lighting.....	28
- Stop watch.....	29
- W/lights.....	30
- Cyl. temperature.....	31-33-34-35-36-37
- E.G.T.....	20-23-9*
- Hour counter.....	31-33-34-35-36-37
- Boost pressure.....	20-23
- Carb. temperature.....	

**ANHANG ZUM FLUGHANDBUCH NR. E - 614**

**LBA - ANERKANNT**

für die hydraulisch verstellbare 4Blatt-Constant-Speed Propelleranlage

**MTV - 22-B/174-12**

An den Flugzeugen :

**Robin DR 300/180R  
Robin DR 400/180R  
Robin DR 400/180S  
Robin DR 400/180  
Robin DR 253  
Robin DR 253B**

Mögliche Nachschalldämpfer:

Gomolzig 74-0301

Hirth FVA 23-V2  
(nicht für Robin DR 253, DR 253B)  
Robin Modifikation N°.: 89 S.B.129  
(nicht für Robin DR 300/180R, DR 253, DR 253B)

Das Urheberrecht an diesem Dokument verbleibt bei MT-Propeller, D-94348 Atting.  
Widerrechtliche Verwendung wird strafrechtlich verfolgt.

AUFGABEANSWERZWEICHEN			
Aufgaben-Nr.	Zeile	Datum	Abgabestand
LIA			
1	1 bis 8 und Berechnung Ergebnisse	02.-03.1.1998	
 			

Die Ausgabean der Organisationseinheiten berichten weiterhin die Grundqualität, sofern in diesem Abschnitt  
 nichts anderes festgesetzt ist.  
 Die Ausgabean der Organisationseinheiten berichten weiterhin die Grundqualität, sofern in diesem Abschnitt  
 nichts anderes festgesetzt ist.

Die Ausgabean der Organisationseinheiten berichten weiterhin die Grundqualität, sofern in diesem Abschnitt  
 nichts anderes festgesetzt ist.

Ergebnisse

Von - bis:

Kennzeichnungen:

Diefer Auftrag zum Flugbericht geliefert zum Flugzeug:

## **1. ALLGEMEINES**

Angaben zum Propeller MTV-22-B/174-12 siehe Abschnitt 2

## **2. BETRIEBSGRENZEN**

Durchmesser: 174 cm, keine Kürzung zulässig

Blattwinkel: bei Referenzstation 61 cm gilt:

Kleine Steigung MTV 22-B/174-12  
Grosse Steigung  $11.5^\circ \pm 0.2^\circ$   
 $30^\circ \pm 1.0^\circ$

Drehzahlen: MTV 22-B/174-12

Höchstdrehzahl 2700 RPM für 5 min (133 kW)  
Dauerdrehzahl 2.500 RPM (126 kW)

Ladedruckmesser: Es muss ein Ladedruckmesser eingebaut sein.

Hinweisschilder: In der Nähe des Drehzahlmessers ist ein Hinweisschild mit folgender Auschrift angebracht:

Vermeide Ladedrücke über 18 inch Hg  
In dem Drehzahlbereich 200 RPM bis 2400 RPM

Wenn die Abweichung des Drehzahlmessers nicht auf einen Betrag kleiner als 30 RPM korrigiert werden kann, muss ein Hinweisschild mit der Drehzahlmessers abweichung bei den Drehzahlen 2200 und 2400 RPM in der Nähe des Drehzahlmessers angebracht werden.

Der Einbauort des Ladedruckmessers ist mit folgendem Hinweisschild gekennzeichnet:

**Ladedruck**

Markierungen und Hinweisschilder, ausschliesslich andere Propeller betreffend, entfallen

Propellerregler: gemäss Umrüstanweisung E-613

Propeller-Spinner: MT-Propeller Nr. P-274-A

Das Flugzeug darf auch ohne Spinner betrieben werden. Dann aber Bleche an den Blattauschnitten abbauen.

**Für die Baureihe DR 400/180S:**

Es gelten die o.a. Betriebsgrenzen! Die bisherige Beschränkung auf 2.600 RPM entfällt.

**3. NOTVERFAHREN**

Störung der Propellerverstellung:

Falls der Öldruck im Regelkreis abfällt, oder die Regelung, dann verstellt sich der Propeller auf kleine Steigung (Startstellung).

Drehzahlen mit dem Leistungshebel unter 2.700RPM halten. Ggf.

Langsamer fliegen.

Öldruck und -Temperatur überwachen.

**4. NORMALE BETRIEBSVERFAHREN**

Beim Anlassen des Triebwerks: Propellerstellung      Kleine Steigung

Vor dem Start	Leistungshebel	2000 RPM
	Propellerhebel	grosse Steigung
	Drehzahlabfall	bis 1500 RPM dann kleine Steigung
	Falls Triebwerk kalt	dreimal wiederholen

Propellerverstellhebel langsam betätigen, da der mit leichten Holz-Compositeblättern ausgerüstete Propeller MTV-22... auf Drehzahländerungen schneller anspricht, als Propeller mit Blättern aus Metall.

Nach dem Start ist bei Erreichen der für die Hindernisfreiheit erforderlichen Höhe zwecks Lärminderung, die Drehzahl auf einen Wert innerhalb des grün markierten Bereiches des Drehzahlmessers bei Vollgas zu reduzieren.

**5. LEISTUNGEN**

Die Leistungsangaben des Orginalflughandbuches sind weiterhin anzuwenden, bis auf die in diesem Anhang zum Flughandbuch enthaltenen Angaben:

Startstrecken:

Es gilt die Tabelle "STARTSTRECKEN" in diesem Anhang zum Flughandbuch!

# FLUGHANDBUCH DR400/180 R

**STARTSTRECKEN**  
Klappenstellun "START", Propeller MTV-10-B/174-12, bei Windstille

<b>FLUGZEUGE DR 300/180 R</b>	Série Original-Flughandbuch
<b>FLUGZEUGE DR 400/180 F</b>	Série Original-Flughandbuch
<b>FLUGZEUGE DR 253</b>	Série Original-Flughandbuch
<b>FLUGZEUGE DR 253 B</b>	Série Original-Flughandbuch

## FLUGZEUGE DR 300/180 UND DR 400/180 S

ROCHE Feet	TEMP. °C	STARTSTRECKE BD 1100 kg				STARTSTRECKE BD 900 kg			
		Bis 15m Hindernis	Rollstrecke	Bis 15m Hindernis	Rollstrecke	Bis 15m Hindernis	Rollstrecke	Bis 15m Hindernis	Rollstrecke
0	- 5	419	247	492	331	274	159	309	199
	+ 15	465	278	553	379	305	177	347	225
	+ 35	515	309	617	428	335	199	381	252
4000	- 13	560	331	686	477	362	212	419	278
	+ 7	629	371	781	547	404	238	473	318
	+ 27	701	419	880	627	446	265	526	357
8000	- 21	770	450	999	715	484	282	583	397
	- 1	849	512	1147	834	545	322	663	459
	+ 19	976	574	1319	971	606	362	747	525

**Steiggeschwindigkeiten:**

Für die Baureihe DR 300/180R: Es gelten die für den Propeller Sensenich 76EM8S5-0-58 im Original-Flughandbuch angegebenen Steigleistungen.

Für die Baureihe DR 400/180R: Es gelten die Angaben des Original-Flughandbuchs (Propeller Sensenich 76EM8S5-0-58).

Für die Baureihe DR 400/180 bzw. DR 400/180S: Es gelten die Angaben im Original-Flughandbuch mit folgenden Abweichungen:

Propeller-Drehzahl: 2500 RPM

Optimale Geschwindigkeit: 160 km/h in Bodennähe

150 km/h beim 15.500 Fuss

# FLUGHANDBUCH DR400/180 R

## Reiseleistungen:

Reiseleistung	20°C unter Normtemperatur						20°C unter Normtemperatur					
	ALT (ft)	NP(RPM)	MAP")	%PWR Std-20°C	C (lph) Std-20°C	TAS(kmh) Std-20°C	%PWR	C (lph) Std	TAS(kmh) Std	%PWR	C (lph) Std+20°C	TAS(kmh) Std+20°C
Robin DR400/180	10000	2500	20.5	73	43.8	221	70	41.0	215	68	38.5	209
Robin DR400/180R	10000	2500	19	68	36.1	205	65	33.5	199	63	31.2	194
Robin DR400/180S	10000	2500	18	64	34.4	196	61	31.9	191	59	29.7	186
Robin DR300/180R	10000	2200	20.5	68	34.6	200	66	33.6	197	65	32.8	195
Robin DR253	10000	2200	19	62	32.2	192	59	31.4	189	57	30.8	187
Robin DR253B	10000	2200	18	58	30.6	187	55	30.1	184	53	29.6	182
<b>Motor:</b>												
Lyonair 0-360-A (Series)	8000	2500	22.5	81	44.0	235	78	41.9	229	75	40.0	224
Propeller: MTV-22-B/174.12	8000	2500	21	74	39.3	219	72	37.3	214	69	35.6	209
Bedienungsm:	8000	2200	22.3	75	37.5	224	72	36.2	223	70	35.2	217
Grenzsch "Durch Leistung"	8000	2200	21	69	34.7	210	66	33.7	208	64	32.9	203
Max. Anfluggesch.	6000	24	86	46.4	245	83	44.2	237	80	42.2	230	
Klappen eingefahren	6000	2500	22	77	43.0	232	74	41.1	225	72	39.3	218
Landeschein	6000	21	69	34.6	197	66	32.9	191	64	31.3	185	
DR400/180	6000	2200	23.5	77	38.5	237	75	37.2	230	72	36.1	222
DR400/180R	6000	21	71	35.7	217	68	34.6	211	66	33.7	203	
DR253	4000	26	93	52.1	245	89	49.3	239	86	46.8	234	
DR253B	4000	24	85	44.1	231	82	41.5	226	79	39.2	221	
190 Liter	4000	23	76	38.4	214	73	36.1	201	71	34.0	205	
Dragonfly 110 Liter	4000	2200	23	73	36.6	213	72	35.5	206	70	36.6	199
4000	22	69	34.9	188	66	33.9	181	59	29.4		175	
4000	2000	26	92	50.0	244	90	49.0	238	87	48.0	225	
2000	2500	24.5	85	46.0	224	82	45.0	218	80	44.0	207	
2000	23	80	43.0	205	78	42.0	198	76	41.0	190		
2000	2200	24	75	37.5	211	73	36.3	206	73	41.3	201	
2000	2000	22	69	34.9	197	67	33.9	191	68	37.3	157	
2000	21	63	32.6	184	61	31.8	179	57	31.1	175		

## 6. MASSE UND SCHWERPUNKTBESTIMMUNG, AUSRÜSTUNGSVERZEICHNIS

### Original Ausrüstung:

Originalpropeller (Sensenich 76EM8S5-0- ( )) mit Spinner

Motor Lycoming O-360-A3A	Gewicht	=	19.35 kg
	Hebelarm	=	1.38 m
	Massen Moment	=	26.7kgm
Motor Lycoming O-360-A1P	Gewicht	=	131.0 kg
	Hebelarm	=	0.957 m
	Massen Moment	=	125.36 kgm

### Beabsichtigte Ausrüstung:

Propeller MTV-22....mit Spinner

Hydraulischer Propeller Regler	Gewicht	=	19.0 kg
	Hebelarm	=	1.4 m
	Massen Moment	=	16.6 kgm
Vernier Control Cable 05-10460	Gewicht	=	132.45 kg
	Hebelarm	=	0.957 m
	Massen Moment	=	126.75 kgm

### Ladedruckmesser 7-100-12

Ladedruckmesser 7-100-12	Gewicht	=	0.13 kg
	Hebelarm	=	0.1 m
	Massen Moment	=	0.013 kgm

**Das Leermassenmoment mit dem Lycoming O-360-A1P und dem Propeller MTV-22... ist 3.38 kg\*m höher als mit dem Sensinich Orginalpropeller.**

**Das Leermassenmoment mit dem Lycoming O-360-A1P und dem Propeller MTV-22... ist 3.08 kg höher als mit dem Sensenich Orginalpropeller.**

## **7. SYSTEM UND FUNKTIONSBEREICHUNG**

**Der Propeller hat eine stufenlos hydraulisch geregelte Propellerverstellung durch einen hydraulischen Propellerregler.**

**Sobald eine gewünschte Propellerdrehzahl vorgewählt wird, hält der Regler die Drehzahl konstant, unabhängig von Ladedruck und Fluggeschwindigkeit.**

**Die Propellerverstellung erfolgt über den Propellerverstellhebel am Instrumentenbrett.**

**Ziehen am Hebel bewirkt eine Verringerung der Drehzahl.  
Durch den Regler wird die eingestellte Drehzahl konstant gehalten, unabhängig von der Fluggeschwindigkeit und der Stellung des Gashebels. Reicht die am Gashebel eingestellte Motorleistung nicht aus, um die gewählte Drehzahl aufrechtzuerhalten, verstellt der Propeller auf kleine Steigung.**

**Der Propellerregler ist an den Motor angeflanscht. Er wird direkt vom Motor angetrieben.**

**Der Propellerreglerölkreislauf ist ein Teil des Motorölkreislaufes.**

**Bei Öldruckverlust infolge von Defekten im Regler- oder Ölsystem verstellt der Propeller ebenfalls auf kleine Steigung.**

### Drehzahlmesserüberprüfung

Im Rahmen der Jahresnachprüfung des Flugzeuges ist die Drehzahlmesserabweichung zu kontrollieren.

Wenn die Abweichung des Drehzahlmessers nicht auf einen Betrag kleiner als 30 RPM korrigiert werden kann, muss ein Hinweisschild mit der Drehzahlmesserabweichung bei den Drehzahlen 2200, 2300 und 2400 RPM in der Nähe des Drehzahlmessers angebracht werden.

### Verfahren beim Schleppen mit hydraulischem Verstellpropeller

Der Propeller MTV-22... ist für Segelflugzeugschlepp und Bannerschlepp zulässig.

#### Segelflugzeugschleppverfahren

Start mit Vollgas und Drehzahl-Vorwahl auf 2700U/mn, wenn die Platzverhältnisse es zulassen.

Bei Erreichen der Sicherheitshöhe muss mit Drehzahlvorwahl 2500 weitergestiegen werden.

Leistungseinstellung Vollgas bleibt bis zum Ausklinken des Segelflugzeuges bestehen.

Beim Steigflug mit geringerer Drehzahl ist die Lärmemission reduziert.

Sinken mit Drehzahlvorwahl auf 2.000 RPM und Leistungseinstellung zwischen 15 + 18 inch Ladedruck.

Fluggeschwindigkeit im Sinkflug so wählen dass eine Abnahme der Zylinderkopftemperatur von 28°C/min (50°F/min) nicht überschritten wird.

Die übrigen Angaben bleiben unverändert gültig.