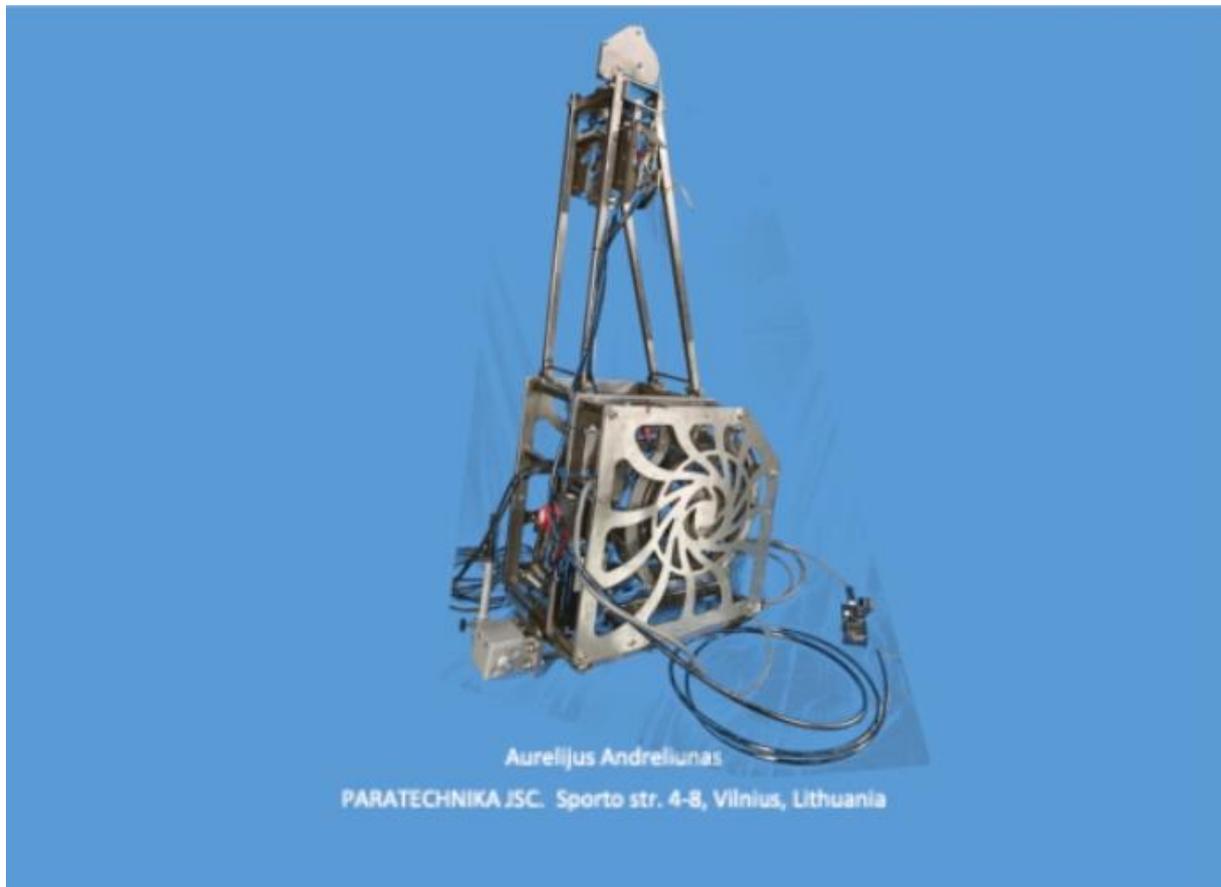


Paragliding Abrollwinde TowTechnics T2

Bedienungsanleitung



Stand 18.06.2020
Version 2.2

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	4
2.	Übersicht.....	4
2.1	Angaben zum Hersteller.....	4
2.2	Technische Daten.....	5
2.3	Materialliste.....	6
3.	Inbetriebnahme der T2.....	7
3.1	Montage der T2 auf der Anhängerkupplung.....	7
3.2	Sicherung des Drehturms.....	7
3.3	Anschluss an die Fahrzeugbatterie.....	7
3.4	Hauptschalter.....	8
3.5	Spannen der Kappvorrichtung.....	9
3.6	Das Vorseil.....	9
3.7	Beschreibung der Windensteuerung.....	12
4.	Montageplan der T2.....	14
5.	Hinweise und Reparaturen.....	15
5.1.	Reparatur des Schleppseils.....	15
5.2.	Nachprüfung.....	15
5.3.	Nachprüfintervalle.....	16
5.4.	Betrieb in Deutschland.....	16
5.5.	Sicherheitshinweise.....	16
6.	Weitere Hinweise.....	17
6.1	Hinweise zum Schlepp.....	17
6.2.1	Besondere Betriebszustände/Notfälle.....	17
6.3	Natur- und landschaftsverträgliches Verhalten.....	17
6.4	Lagerung und Transport.....	17
6.5	Entsorgung.....	17
7.	Wartung.....	18
7.1	Motoren.....	18
7.2	Lenkrollensystem.....	18
7.3	Kappvorrichtung.....	18
7.4	Aufspulvorrichtung.....	18
7.5	Bremsen.....	18
7.6	Vorseil.....	18

1. Einleitung

Die TowTechnics T2 ist eine Abrollwinde für den Solo- oder Tandemschlepp von Gleitschirmen. Sie kann einfach auf eine PKW-Anhängerkupplung montiert und durch eine handliche Windensteuerung vom Windenfahrer im Fond des PKWs bedient werden.



Abb. 1 Gesamtansicht der TowTechnics T2 auf einer Anhängerkupplung montiert

2. Übersicht

2.1 Angaben zum Hersteller

Hersteller	
Name	TowTechnics Workshop
Ansprechpartner	Aurelius Andreliunas
Anschrift	Panerių g., Vilnius 03202, Litauen
Telefon	+370 624 10959
E-Mail	info@towtechnics.com

2.2 Technische Daten

Abrollwinde	
Abmessungen	Länge: 540mm, Breite: 360 mm, Höhe: 1283,5 mm
Gewicht	56 kg
Motorleistung	1,6 kW
Stromaufnahme	max. 134 A
Schleppseil	
Type des Seils	UHMWPE Dyneema
Maximale Länge	1500 m
Durchmesser	3 mm
Gewicht	0,5 kg/100m
Bruchlast	900 kg
Hersteller des Seils	Duguva K. Donelaicio str. 16, LT-42163 Rokiskis, Lithuania https://www.duguva.lt/en/produktas/uhmwpe-dyneema

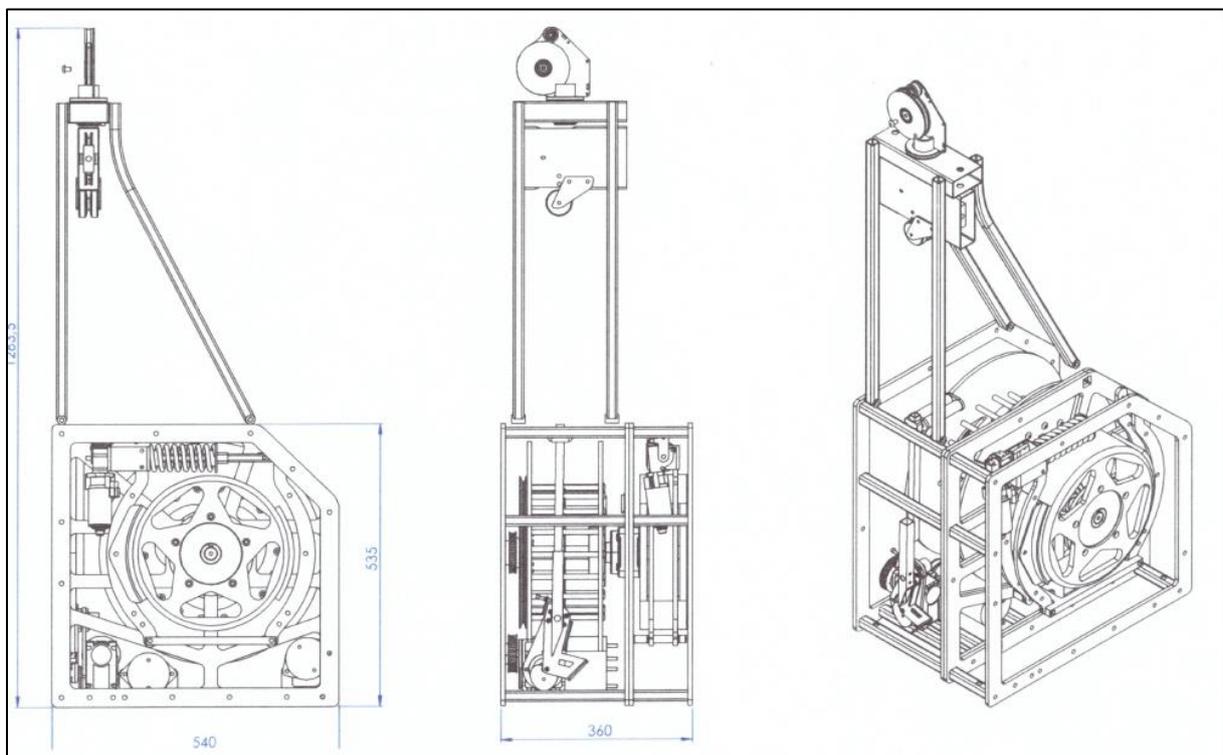


Abb. 2 Aufrisszeichnungen und Abmessungen der T2

2.3 Materialliste

Abrollwinde
Rahmen aus eloxiertem Aluminium
Bremstrommel aus Gusseisen
Edelstahl-Kugellager
Kappmesser und Auslöser aus Edelstahl
Motoren
2 x 0,8 KW / 12V Gleichstrommotoren
Keilrippen-Zahnriemen
Netzkabel, Steuerungselektronik
Schleppseil
UHMWPE Dyneema mit 3.0 mm Durchmesser
Windensteuerung
Display, Bedienelemente und Elektronik in einem Kunststoffgehäuse, nicht wasserdicht

3. Inbetriebnahme der T2

3.1 Montage der T2 auf der Anhängerkupplung

Zur Montage der TowTechnics T2 wird die Winde auf die Anhängerkupplung aufgesetzt. Dabei ist der Montagehebel in einer senkrechten Position. Nachdem die Winde richtig positioniert ist, wird der Montagehebel in die waagerechte Position umgelegt. Zur Freigabe des Hebels muss der Sicherungsknebel leicht herausgezogen werden. Nach dem Umlegen des Montagehebels wird er durch den arretierten Knebel wieder gesichert.

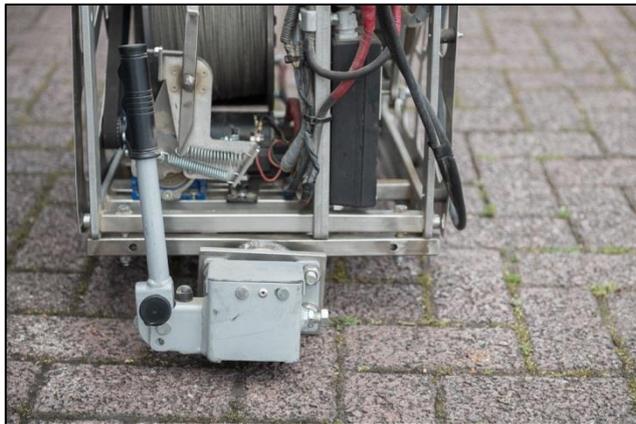


Abb. 3 Montagehebel in senkrechter Position



Abb. 4 Montagehebel in waagerechter, arretierter Position

3.2 Sicherung des Drehturms

Zur Entlastung des Drehturms der Winde wird dieser mit Spannbändern abgesichert. Diese werden durch die hinteren Verstrebungen des Turms und beispielsweise durch die Dachreling des Fahrzeuges geführt und anschließend leicht gespannt. Die losen Enden des Spannbandes sollten gegen Umherflattern gesichert werden.



Abb. 5 Absicherung des Turms durch Spannbänder



Abb. 6 Befestigung der Spannbänder an der Verstrebung der Winde

3.3 Anschluss an die Fahrzeugbatterie

Die TowTechnics T2 muss über Anschlusskabel direkt mit der Autobatterie verbunden werden. Hierzu müssen die Kabel sicher vom Heck des Wagens zur Batterie geführt werden, die im vorliegenden Beispiel sich im Motorraum befindet. Zur sicheren Befestigung kann die Dachreling verwendet werden. An der A-Säule entlang können die Kabel in den Motorraum geführt und dort mit der Batterie

verbunden werden. Dabei muss das rote Kabel an den Pluspol und das blaue Kabel an den Minuspol angeschlossen werden.

Auf die richtige Verkabelung achten!



Abb. 7 Anschlusskabel der TowTechnics T2



Abb. 8 Anschlusskabel der T2 korrekt mit der Autobatterie verbunden

3.4 Hauptschalter

Auf der Rückseite der Winde befindet sich der Hauptschalter, der die Positionen „Ein“ und „Aus“ einnehmen kann (siehe nachfolgende Abbildungen).



Abb. 9 Hauptschalter "AUS"



Abb. 10 Hauptschalter "EIN"

3.5 Spannen der Kappvorrichtung

Im Turm der Abrollwinde befindet sich unterhalb der Umlenkrollen die Kappvorrichtung. Diese kann mechanisch und elektrisch ausgelöst werden. Sie wird mit einem Bügel gespannt (siehe untenstehende Abbildungen). Dabei ist auf das korrekte Einrasten zu achten.

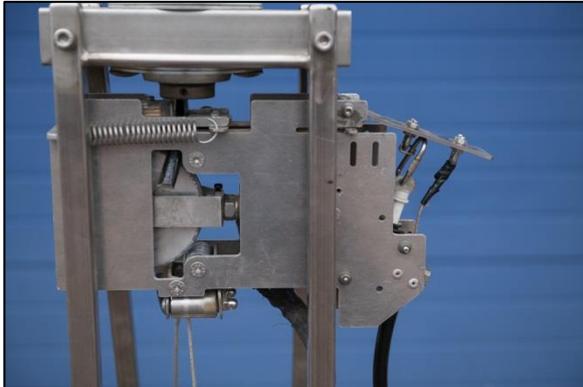


Abb. 11 entspannte Kappvorrichtung der T2



Abb. 12 entspannter Zustand der Kappvorrichtung im Detail

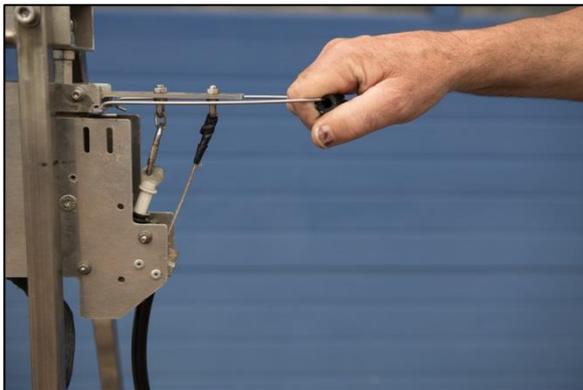


Abb. 13 Spannen der Kappvorrichtung mit Hilfe eines Spannbügels



Abb. 14 eingerastete und gespannte Kappvorrichtung im Detail

Wegen der möglichen Verletzungsgefahr sollte das Seil nur mit Hilfe eines entsprechenden Werkzeuges z.B. Draht mit Öse durch die Kappvorrichtung geführt werden.

3.6 Das Vorseil

Das Vorseil umfasst die Komponenten:

- Seilfallschirm
- Sollbruchstelle (1.500N für Solo- und 2.000N für Tandemschlepps)
- Abstandsseil (8 - 10m)

Das gesamte Vorseil besteht aus dehnungsarmen Material und hat eine Länge von ca. 25m.

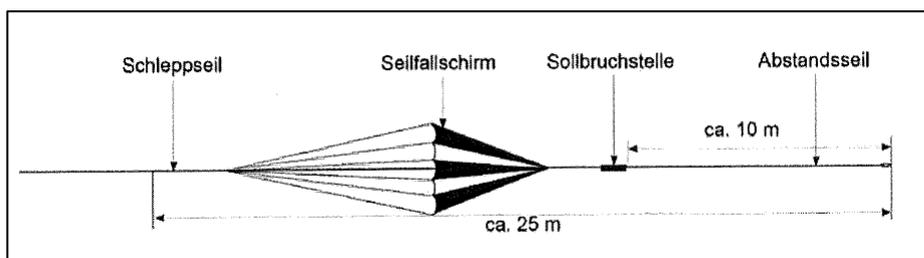


Abb. 13 Schematische Darstellung eines Vorseils

3.6.1 Schleppseil

An der TowTechnics T2 Abrollwinde wird das für Gleitschirmschleppen zugelassene Schlauchband Schleppseil vom Typ UHMWPE DYNEEMA verwendet. Es hat eine Zugfestigkeit von 9.000N. Die maximale Seillänge, die auf die Trommel passt, beträgt 1500m und darf nicht überschritten werden. Die Reparatur von Dyneema Seilen erfolgt durch Spleißen (siehe Kapitel 5.1). Das Schleppseil ist mit dem Vorseil verbunden.

3.6.2 Seilfallschirm

Der Seilfallschirm ist vom Schleppwindenhersteller auf seine Winde abgestimmt und Bestandteil des Gütesiegels der Schleppwinde. Er darf nicht ohne Änderungsantrag durch andere Seilfallschirme ausgetauscht und auch nicht verändert werden.

3.6.3 Kite-Schirm

An der TowTechnics T2 Abrollwinde wird zusätzlich ein Kite-Schirm verwendet, der nach dem Ausklinken hilft, das Seil annähernd drall frei und kontrolliert einzuziehen und damit den Verschleiß des Schleppseils zu reduzieren.

3.6.4 Sollbruchstelle

An der TowTechnics T2 Abrollwinde wird eine Sollbruchstelle mit einer Nennbruchlast von 150 kg für Soloschlepps und 200 kg für Tandemschlepps verwendet. Die Sollbruchstelle muss vom DHV geprüft und anerkannt sein. Sie ist Bestandteil der Musterzulassung der Schleppwinde. Ungeprüfte Sollbruchstellen dürfen nicht verwendet werden.

Wichtig bei der Montage des Sollbruchstellenschutzbleches (Käfig) ist, dass der Schäkel mit dem Blechteil am Seilfallschirm befestigt wird. Damit bleibt das schwerere Teil der Sollbruchstelle beim Bruch am Schleppseil (Vorseil) und die Verletzungsgefahr durch das Zurückschnellen des Restseils ist für den Piloten gering. Für alle Sollbruchstellen gilt:

- Sollbruchstellen müssen nach Herstellerangaben ausgewechselt werden, üblicherweise nach 200 Schleppstarts, damit die Funktionssicherheit auch tatsächlich gewährleistet bleibt.
- Um eine unbeabsichtigte Wiederbenutzung zu vermeiden, sollte die abgenutzte Sollbruchstelle vernichtet und entsorgt werden.
- Vor Aufnahme des Schleppbetriebes muss die Sollbruchstelle grundsätzlich überprüft werden, indem man die beiden Schäkel aufeinander zu bewegt. Sind die Löcher an den Schäkelbolzen ausgeschlagen, dann sollte man den Sollbruchstelleneinsatz ausbauen, kontrollieren und gegebenenfalls auswechseln.

3.6.5 Abstandsseil

Bei Verwendung eines dehnungsarmen Abstandsseils z.B. Dyneema-Seil ist kein Schutzschlauch für das Abstandsseil erforderlich. Die Länge dieses Seils ist so bemessen, dass der Pilot bei thermischen Wetterbedingungen oder plötzlich nachlassendem Seilzug nicht in den Seilfallschirm hineinfliegen kann. Die Länge des GS-Abstandsseils beträgt 8 - 10 Meter.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Komponenten des Vorseils der TowTechnics T2 Abrollwinde.



Abb. 15 Übersicht über die Komponenten des Vorseils



Abb. 16 Sollbruchstelle mit Schutzhülle



Abb. 17 Sollbruchstelle im Blechkäfig mit der offenen Seite in Richtung Pilot

3.7 Beschreibung der Windensteuerung

Auf der Windensteuerung befinden sich die folgenden Anzeige- und Bedienelemente:

- Roter Auslöseknopf für die elektrische Kappung auf der Gehäuseoberseite
- Auf dem Display wird die aktuelle Zugkraft in kg angezeigt
- Das Kürzel „S“ zeigt die Einstellung für Solo-Schlepp (max. Zugkraft 100 kg)
- Das Kürzel „T“ zeigt die Einstellung für Tandem-Schlepp (max. Zugkraft 130 kg)
- Die Angaben im unteren Bereich des Displays sind für Erweiterungen vorgesehen.
- Die linke LED zeigt die Rotation der Seiltrommel
- Wenn die maximale Zugkraft erreicht ist, leuchtet die rechte LED rot auf. Wenn die Zugkraft null beträgt, leuchte sie grün.
- Mit der weißen Taste kann die Zugkraft mit jedem Druck um ca. 8 kg erhöht werden.
- Mit der schwarzen Taste kann die Zugkraft mit jedem Druck um ca. 8 kg verringert werden. Wird diese schwarze Taste ca. 5 Sekunden gedrückt gehalten, wird die Zugkraft auf null gestellt.
- Durch permanentes Drücken des Knopfes auf der linken Seite des wird das Seil eingeholt.



Abb. 18 Windensteuerung

Die Einstellung, ob Solo- oder Tandem-Schlepp durchgeführt werden soll, wird mit einem Kippschalter oberhalb der Trommelbremse vorgenommen. Wird der Hebel nach oben gestellt, bedeutet dies, dass eine erhöhte Zugkraft für Tandem-Schlepp gewählt wurde. Für Solo-Schlepps wird der Hebel nach unten umgelegt (siehe nachfolgende Abbildungen).

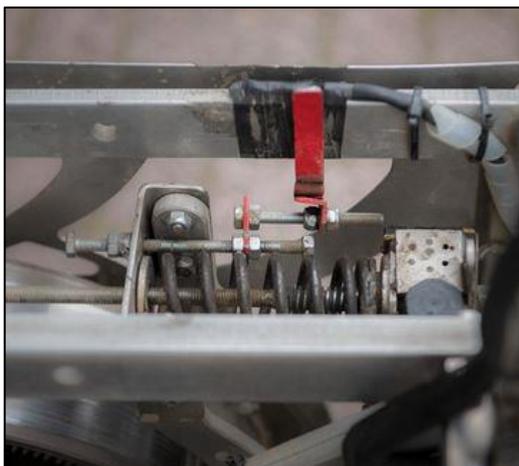


Abb. 19 Schalterstellung für Tandemschlepp



Abb. 20 Schalterstellung für Soloschlepp

Es ist zu empfehlen, das Kabel für die Windensteuerung – kurz Controller genannt -und den Zug für die mechanische Kappung auf der gleichen Fahrzeugseite z.B. entlang der Dachreling und durch das Seitenfenster in das Fahrzeuginnere zu führen und zu sichern. Dies kann beispielsweise durch leichtes Einklemmen mit Hilfe des Seitenfensters erfolgen.



Abb. 21 Windensteuerung und Zug für die mechanische Kappung

Mit Hilfe der oben abgebildeten Windensteuerung kann der Windenfahrer die Winde komplett bedienen. Dies schließt die Kappung des Seils ein. Hierzu stehen dem Windenfahrer eine elektronische Auslösung durch den Knopf auf der Oberseite der Windensteuerung und ein mechanischer Zug zur Verfügung.

Wenn das Seil ausgezogen wird, ertönt pro Umdrehung der Seiltrommel ein akustisches Signal („Piep“) und ein weißes Aufblinken des linken LEDs mit der Bezeichnung Drum Rotation. Damit kann der Windenfahrer den Auszug des Seils leicht überwachen und entsprechend reagieren.

4. Montageplan der T2

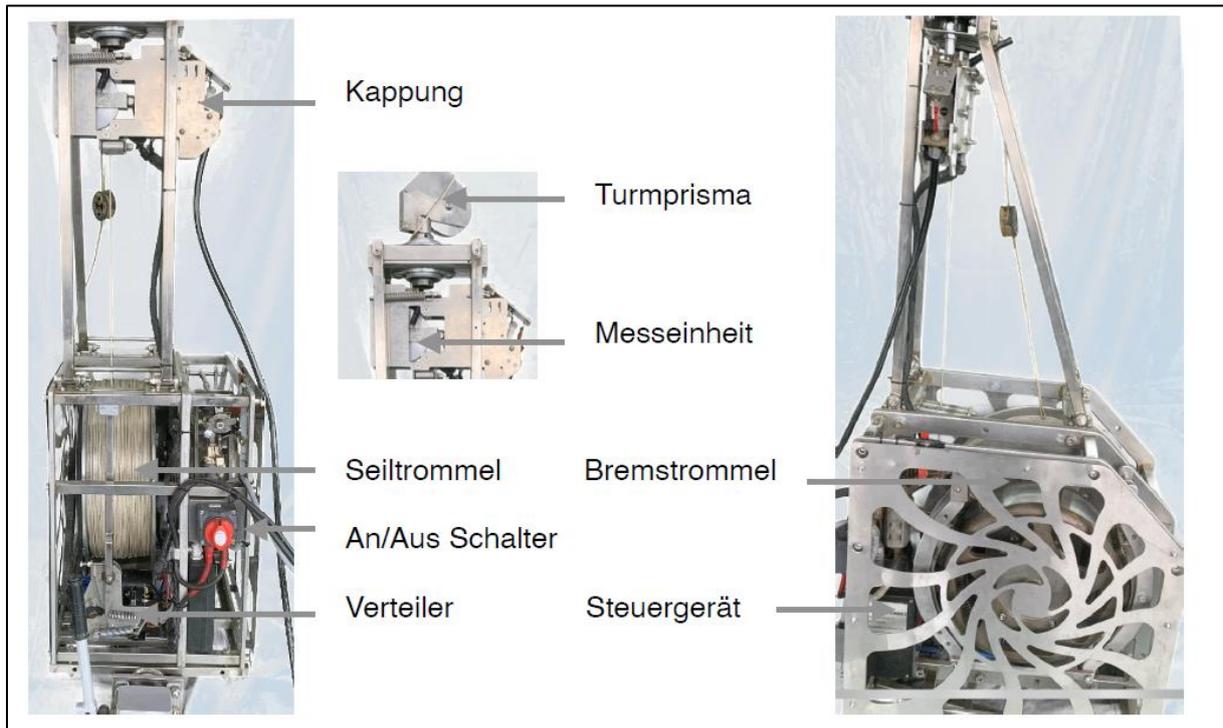


Abb. 22 Übersicht über die Komponenten der TowTechnics T2



Abb. 23 Abbildung der TowTechnics T2 mit Kabeln und mechanischem Zug der Kanppvorrichtung

5. Hinweise und Reparaturen

5.1. Reparatur des Schleppseils

Jede Seilreparatur muss gemäß Herstelleranweisung erfolgen und darf nur vom Windenführer verantwortlich durchgeführt werden. Der Windenführer muss sich mit der besonderen Reparaturtechnik vertraut machen.

Bei Reparaturen von Kunststoffseilen an Schleppwinden wird meist das Schleppseil gespleißt, um einen hindernisfreien Seileinlauf in das Rollensystem zu gewährleisten.

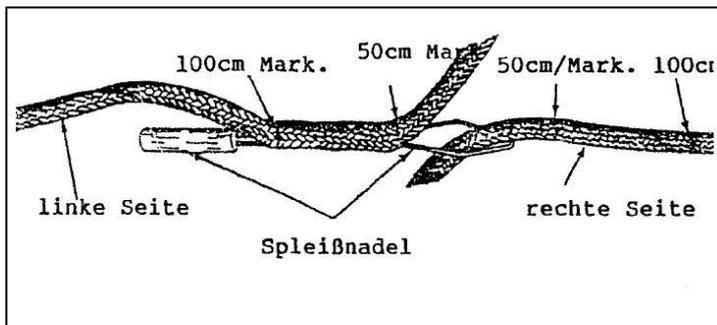


Abb. 24 Beginn des Spleißens eines Dyneema-Schlauchband-Schleppseils

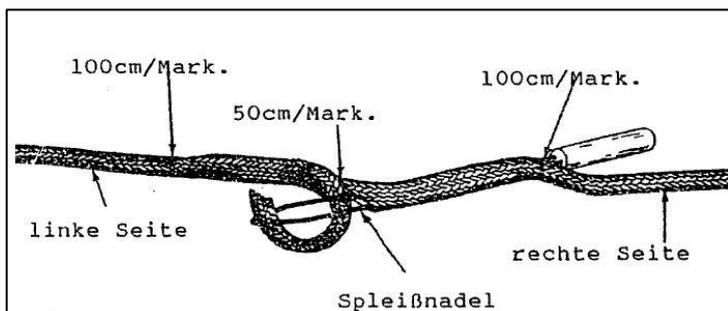


Abb. 25 Einziehen eines Endes in das andere Ende mit Hilfe einer Spleißnadel

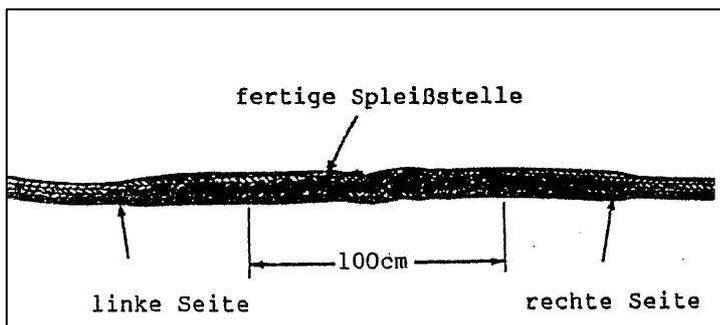


Abb. 26 Durch Zug an den beiden Enden das Spleißen beenden und die Spleißstelle glätten

5.2. Nachprüfung

Jede Schleppwinde in der Bundesrepublik Deutschland unterliegt einer Nachprüfungspflicht. Für die Einhaltung dieser ist der Halter verantwortlich. Die Nachprüfung wird vom Hersteller oder von einer durch den DHV zugelassenen Nachprüfstelle durchgeführt und durch ein Prüfprotokoll dokumentiert.

5.3. Nachprüfintervalle

Jede Schleppwinde mit einem Gütesiegel oder einer Musterzulassungsnummer unterliegt einer turnusmäßigen, 24 monatigen Nachprüfpflicht.

Bei Nichteinhaltung der Nachprüfintervalle erlischt die Betriebserlaubnis!

5.4. Betrieb in Deutschland

Wichtig: Damit das DHV-Gütesiegel gültig bleibt, muss die Winde alle 24 Monate durch den Hersteller oder durch die DHV-Prüfstelle überprüft werden. Einstellungen oder Reparaturen der Winde dürfen nur durch vom Hersteller zertifizierte Personen durchgeführt werden.

In Deutschland ist weiter folgendes zu beachten:

- 1) Es gelten die Windenführerbestimmungen sowie die Flugbetriebsordnung.
- 2) Es darf nur auf luftrechtlich zugelassenen Schleppgeländen geschleppt werden.
- 3) Während des Schleppvorgangs ist eine gelbe Rundumleuchte sichtbar einzuschalten.

5.5. Sicherheitshinweise

Durch die Benutzung dieser TowTechnics T2 Abrollwinde sind Sie als Windenfahrer und Gleitschirmpilot mit den jeweils entsprechenden Lizenzen dafür verantwortlich, die Winde sachgemäß zu gebrauchen und Sie akzeptieren alle Risiken dieser Aktivität, einschließlich Verletzung und Tod.

Unsachgemäßer Gebrauch oder Missbrauch der TowTechnics T2 erhöht dieses Risiko beträchtlich. Unter keinen Umständen werden weder TowTechnics noch der Verkäufer der TowTechnics T2 für Verletzungen und Schäden der Benutzer sowie Dritter, die durch den unsachgemäßen Gebrauch der Winde entstanden sind, haften.

Wenn irgendein Aspekt des Einsatzes dieses Gerätes unklar sein sollte, wenden Sie sich bitte direkt an TowTechnics.

6. Weitere Hinweise

6.1 Hinweise zum Schlepp

Die TowTechnicsT2 Abrollwinde ist für den Solo- und Tandemschlepp von Gleitsegeln konzipiert. Hierbei sind die gemeinsame Flugbetriebsordnung und die Windenführer-Bestimmungen des Deutschen Hängegleiterverbandes e.V. (Stand 02-2019) zu beachten. Weder Stufenschlepp noch das Schleppen von Hängegleitern sind mit der TowTechnics T2 vorgesehen noch zulässig.

6.2.1 Besondere Betriebszustände/Notfälle

6.2.1 Kommando „Halt Stopp“

Erfolgt das Kommando „Halt Stopp“ vor dem Start reduziert der Windenfahrer die Zugspannung auf null und der Fahrer hält das Schleppfahrzeug an. Bei „Halt Stopp“ während des Schleppvorganges reduziert der Windenfahrer vorsichtig die Zugspannung und der Fahrer des Schleppfahrzeugs reduziert die Geschwindigkeit des Fahrzeuges, um dem Piloten eine sichere Landung zu ermöglichen.

6.2.2 Auslösen der Kappvorrichtung

Tritt während des Schleppvorganges eine Störung auf, die ein Kappen erforderlich macht, kann diese mit dem rot markiertem Druckkopf auf der Oberseite der Windensteuerung elektrisch oder mit dem separaten Seilzug mechanisch ausgelöst werden. Entsprechend den DHV-Richtlinien¹ ist bei Gefahr für den Piloten, den Windenfahrer oder Dritten ggf. sofort das Seil zu kappen.

Die Kappvorrichtung kann mit einem Bügel wie in Kap. 3.5 beschrieben gespannt werden. Dabei ist auf das korrekte Einrasten der Kappvorrichtung zu achten (siehe Abb. 11 – 14).

6.2.3 Seilriss

Mit einem Seilriss während des Schleppvorgangs muss in jeder Phase des Schleppts gerechnet werden. Ein Seilriss kündigt sich nicht vorher durch erkennbare Zeichen an. Aus diesem Grunde sollten Windenführer und Schlepppilot den Steigflug immer so durchführen, dass im Falle eines Seilrisses sofort die richtige Maßnahme für die momentane Flugsituation eingeleitet werden kann (Sicherheitsstart).

6.3 Natur- und landschaftsverträgliches Verhalten

Beim Schleppbetrieb mit der TowTechnics T2 ist auf die Natur und die Landschaft Rücksicht zu nehmen. Dies kann z.B. durch geeignetes Auslegen des Schleppseils erfolgen, so dass Ackerflächen möglichst nicht betreten oder Feldfrüchte nicht geschädigt werden.

Da zum Betrieb der Winde keine Öle oder andere Schmierstoffe erforderlich sind, entfällt das Risiko Wege oder Böden zu kontaminieren. Als zusätzliche Schutzmaßnahme empfiehlt sich das Ausbringen von robusten Planen, um zum einen den Untergrund aber auch die Gleitschirme insbesondere bei der Startvorbereitung zu schützen. Auch der Einsatz eines emissionsarmen Schleppfahrzeuges kann einen Beitrag zum natur-und landschaftsverträglichen Verhalten leisten.

6.4 Lagerung und Transport

Die TowTechnics T2 ist auf einem festen Untergrund aufrecht und trocken zu lagern. Wegen ihres Gewichtes und ihrer Größe sollte die TowTechnics T2 von 2 Personen getragen werden. Dabei empfiehlt es sich, die Streben im unteren Bereich der Winde als Griffe zu verwenden.

6.5 Entsorgung

Die TowTechnics T2 besteht aus hochwertigen Materialien, die bei der Entsorgung fachgerecht getrennt und dem Recycling-Kreislauf zugeführt werden müssen. Die Trennung der Materialien muss durch fachkundige Personen oder durch einen entsprechenden Fachbetrieb oder durch den Hersteller durchgeführt werden.

¹ Deutscher Hängegleiterverband e.V. Erläuterungen zu den gem. FBO Windenführer-Bestimmungen . Stand 02-2019, Kap. 3

7. Wartung

7.1 Motoren

Die Motoren sind wartungsfrei.

7.2 Lenkrollensystem

Vor Aufnahme des Schleppbetriebes auf Leichtgängigkeit sämtlicher Rollen achten. Bei Störungen oder Beschädigungen ist das entsprechende Bauteil auszutauschen.

7.3 Kappvorrichtung

Leichtgängigkeit des Kappmessers und Schneidefläche prüfen. Sofern die Schneidefläche deutliche Einkerbungen aufweist, ist die auszutauschen, um die Funktionssicherheit der Kappvorrichtung sicherzustellen. Vor Aufnahme des Schleppbetriebes ist die Funktion der Kappvorrichtung zu kontrollieren. Dabei wird die Kappvorrichtung gespannt und ein Stück Seil eingelegt. Anschließend wird die Kappvorrichtung ausgelöst. Das Seil muss vollständig durchtrennt werden.

7.4 Aufspulvorrichtung

Die Aufspulvorrichtung ist wartungsfrei.

7.5 Bremsen

Nach ca. 2000 Schlepps sollte die eingestellte Vorspannung von 5-8 kg überprüft und gegebenenfalls nachjustiert werden. Mit Hilfe einer Gewindestange kann diese Vorspannung reguliert werden (siehe Abb. 27). Die Stärke der Bremsbeläge beträgt im Neuzustand ca. 10 mm (siehe Abb.28). Sollte bei der Sichtprüfung eine Stärke von 3 mm unterschritten werden, so sind alle 6 Bremsbacken auf den beiden Halbschalen auszutauschen.



Abb. 27 Einstellung der Vorspannung mit Hilfe einer Gewindestange und Kontermuttern



Abb. 28 Stärke der Bremsbeläge

7.6 Vorseil

Seile und Einhänge-Ösen sind auf Verschleiß zu prüfen und gegebenenfalls zu erneuern. Bei Verschleiß oder nach 250 Schleppvorgängen muss die Sollbruchstelle erneuert werden. Der Seilfallschirm, insbesondere die Leinen sind auf Beschädigungen zu prüfen und gegebenenfalls zu erneuern. Darüber hinaus sind sämtliche Verbindungsstellen regelmäßig zu überprüfen.