



fot. Krzysztof Romicki

Spis treści	str.		str.
wprowadzenie	3	co kupiłeś	43
o skrzydle	4	dane techniczne	44
budowa paralotni	5	materiały	45
budowa taśm nośnych	6	schemat linek	46
przed pierwszym użyciem	10	dołącz do nas	48
taśmy wspomagające start	14	pomoc	49
start	15	podsumowanie	50
nabieranie wysokości	19		
lot	20		
trymery i speed system	22		
tryby prędkości	25		
wpływ sterowania na profil samostateczny	27		
sposoby sterowania 2D	28		
lądowanie	29		
loty swobodne - bez napędu	30		
złote zasady	31		
szybkie wytracanie wysokości	32		
sytuacje niebezpieczne	35		
jak dbać o paralotnię	37		
gwarancja i aerocasco	40		
w trosce o środowisko	42		

## Gratulacje!

Jest nam bardzo miło powitać cię wśród stale rosnącego grona pilotów skrzydeł produkcji DUDEK PARAGLIDERS. Stałeś się właścicielem paralotni skonstruowanej zgodnie z najnowszymi światowymi trendami.

Intensywne prace projektowe, nowoczesny proces produkcji i dokładne testowanie pozwoliło uzyskać paralotnię bezpieczną, charakteryzującą się dobrymi osiągnięciami i sprawiającą wiele radości podczas latania.

Życzymy Ci wielu godzin przyjemnie i bezpiecznie spędzonych w powietrzu!

## Prosimy o bardzo uważne przestudiowanie tego podręcznika i o odnotowanie następujących informacji:

- Ten podręcznik ma służyć wyłącznie jako pomoc w posługiwaniu się paralotnią. Nie służy on w żadnym wypadku do nauki latania na tej lub jakiegokolwiek innej paralotni.
- Loty na paralotni mogą być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia (Świadectwo Kwalifikacji) lub podczas nauki pod nadzorem instruktora.
- Pilot jest osobiście odpowiedzialny za swoje bezpieczeństwo i

utrzymanie paralotni w stanie pełnej sprawności.

- Użytkowanie paralotni odbywa się wyłącznie na ryzyko użytkownika! Producent ani sprzedawca nie ponosi z tego tytułu żadnej odpowiedzialności.
- W dniu odbioru paralotni od producenta spełnia ona wymagania EN 926-1 i 926-2 lub posiada świadectwo zgodności technicznej wystawione przez producenta. Wprowadzenie jakichkolwiek zmian do paralotni powoduje utratę ważności tych dokumentów.
- Inne dokumenty dotyczące tego skrzydła znajdują się w załącznikach na pendrive lub na naszej stronie internetowej: [www.dudek.eu](http://www.dudek.eu).

**Uwaga:** Ze względu na nieustający proces doskonalenia konstrukcji Producent zastrzega, że zakupiona paralotnia może nieznacznie różnić się od tej, opisanej w podręczniku. Różnice te jednak nie mogą mieć wpływu na podstawowe parametry konstrukcji: dane techniczne, charakterystykę lotu czy wytrzymałość. W razie jakichkolwiek wątpliwości skontaktuj się z nami.

## Dla kogo Boson?

Boson to skrzydło dla doświadczonych, aktywnie i dużo latających pilotów, którzy znają zachowanie skrzydeł samostatecznych i doskonale nad nimi panują. Zalecane minimum nalotu to 300 godzin i co najmniej 50 godzin nalołów rocznych.

Skonstruowaliśmy go z myślą m.in. o tych, którzy planują startować w zawodach lub zamierzają bić rekordy. Cechuje go znaczny zakres prędkości, precyzyjne sterowanie i duża wydajność.

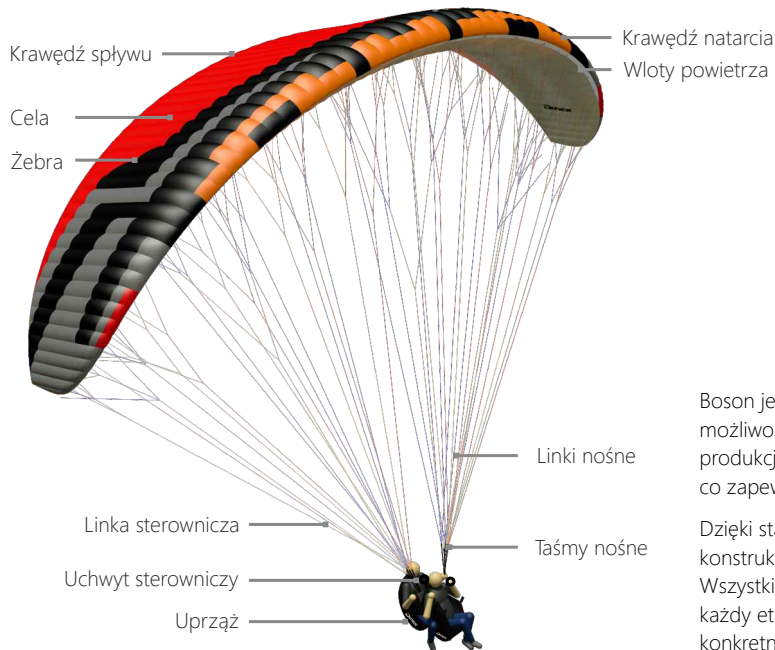
## Projekt

Boson powstał na bazie sprawdzonej i docenianej konstrukcji utytułowanego Hadróna Cabrio. Bryła i obrys są podobne, lecz wiele rozwiązań konstrukcyjnych jest nowych, począwszy od długości linek po konstrukcję taśm nośnych, które zostały zmodyfikowane na bazie doświadczeń powstałych podczas użytkowania Hadróna Cabrio. Między innymi zostały one wyposażone w speed system. Linki nośne są krótsze, co pozytywnie wpływa na zwrotność i przebieg startu.

Podczas startu skrzydło podnosi się płynnie i nie ma tendencji do wyprzedzania pilota. Jakość startu zapewnia między innymi usztywniona syntetycznymi rdzeniami (FET - Flexi Edge Technology) krawędź natarcia, które także chronią ją przed deformacją podczas

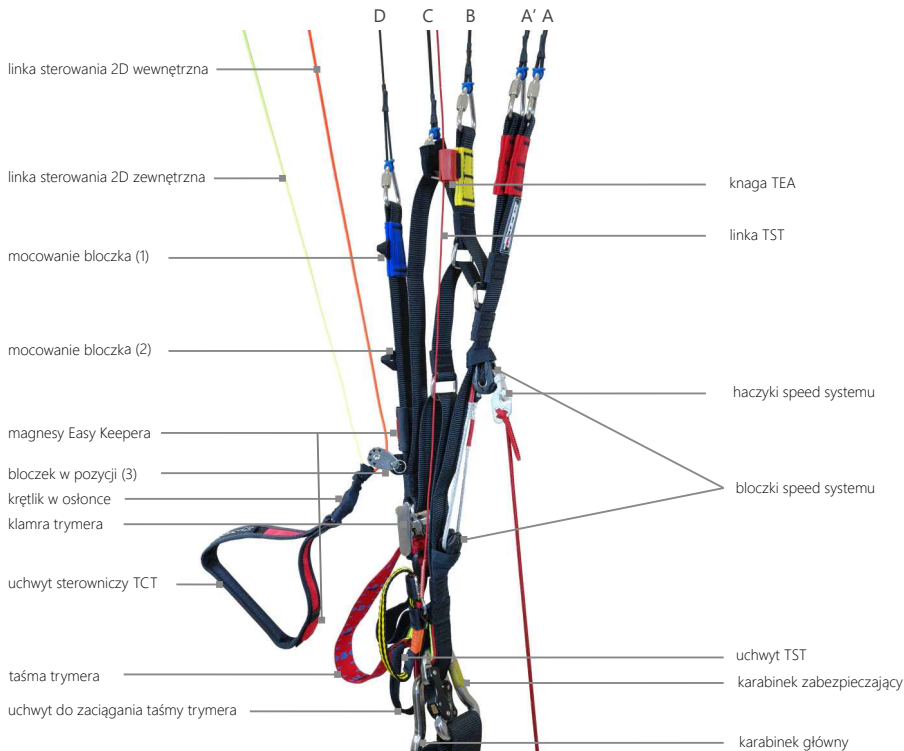
lotu z dużymi prędkościami. W konstrukcji zastosowaliśmy także inne efektywne metody rozkładu naprężeń czaszy, związane z najnowszymi technologiami szycia.

W porównaniu do Hadróna Cabrio Boson ma mniejsze zapotrzebowanie na moc, co oczywiście także ma odzwierciedlenie w mniejszym opadaniu przy wyłączonym silniku. Boson wymaga pewnej uwagi podczas pilotażu w turbulencji, pozostaje jednak stabilny i bezpieczny. Dla komfortu sterowania ważne jest precyzyjne wyregulowanie długości sterówek w stosunku do wysokości punktu podwieszenia w napędzie lub wózku - tu znaczenie może mieć każdy centymetr. System sterowniczy to nasze dobrze znane i wydajne, autorskie sterowanie 2D, z uchwytami sterowniczymi TCT, oraz z dodatkowymi uchwytami TST używanymi podczas lotu przyspieszonego. W standardzie oferujemy możliwość wyboru jednego z trzech poziomów bloczków sterówek i możliwość dopasowania położenia magnesów mocujących uchwyty sterownicze. Dzięki tym udoskonaleniom obsługa sterowania jest intuicyjna.



Boson jest produkowany w nowej technologii wykorzystującej możliwości precyzyjnego laserowego plotera tnącego. Całość produkcji odbywa się w Polsce pod ścisłą kontrolą konstruktora, co zapewnia najwyższą europejską jakość wykonania.

Dzięki starannemu doborowi nowoczesnych tkanin i rozwiązań konstrukcyjnych zapewniliśmy skrzydłu dużą wytrzymałość. Wszystkie użyte materiały pochodzą z numerowanych serii, a każdy etap produkcji można zweryfikować (zidentyfikować konkretnego pracownika i kontrolera).



W skrzydle Boson zostały zastosowane poczwórne taśmy nośne i są one wyposażone w:



**ELR (Easy Launch Riser)** - system łatwego startu. Jest to specjalnie wyodrębniona taśma A (z czerwoną obszywką).

**Speed System** oddziaływający na taśmy A, B i C, wyposażony w łożyskowane bloczki i specjalnie dobraną linkę.



**Trymer** z taśmą trymera wyróżnioną kolorem czerwonym z odpowiednią podziałką i magnesem mocującym na jej końcu.

**Różne poziomy bloczków sterowniczych**, wykorzystywanych w zależności od wysokości podwieszenia pilota względem taśm.



**TEA (Torque Effect Adjuster)** - rozwiązanie pozwalające na eliminację efektu znoszenia paralotni w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu śmigła. System można regulować.



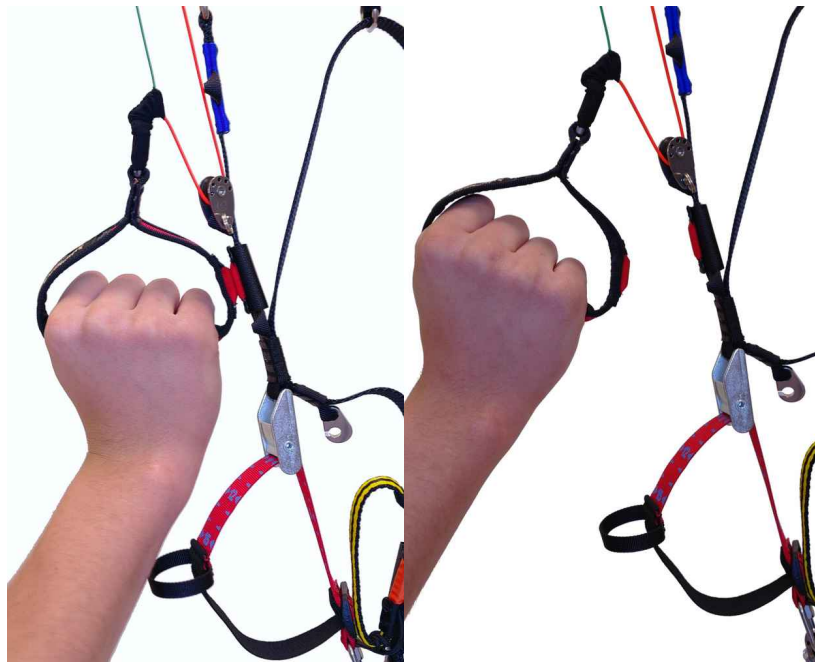
**TST (Tip Steering Toggle)** - dodatkowe mini-sterówki do sterowania stabilizatorami, dołączone do linki TST.

W celu łatwego rozróżniania niektóre taśmy nośne obszyte są tkaniną innego koloru:

- A** - czerwoną (używana podczas startu),
- A'** - czerwoną (do zakładania dużych uszów),
- B** - żółtą (używana przy B-sztalu),
- C** - neoprenową czarną
- D** - niebieską (używana do gaszenia paralotni w warunkach silnego wiatru - rezygnacja ze startu).

**EK**  
Easy Keeper

Easy Keeper to nasz autorski system mocowania uchwytów do taśm nośnych, wykorzystujący silne magnesy neodymowe. Sprawia, że sterówki pewnie trzymają się taśm, a odczepianie i mocowanie przebiega łatwo i płynnie. Pozwala to na bezproblemowe mocowanie uchwytu sterowniczego do taśm w czasie lotu, w chwilach gdy jest on nieużywany, minimalizując w ten sposób zagrożenie wciągnięcia sterówki przez wirujące śmigło.



## TCT

Triple Comfort Toggles

W odpowiedzi na różne upodobania naszych klientów stworzyliśmy system TCT - Triple Comfort Toggle, który umożliwia stosowanie uchwytu sterowniczego w konfiguracji usztywnionej, pół-miękkiej, bądź miękkiej bez konieczności zakupu dodatkowej pary uchwytów.



pół-miękki wkład z żyłki



sztwywny wkład z tworzywa

Najbardziej miękki uchwyt uzyskuje się nie używając żadnego wkładu

neodymowy magnes Easy Keepera

krętki zapobiega skręcaniu się linki sterowniczej



szczelina wkładu usztywniającego

wymienny wkład usztywniający

## Użytkowanie

Prawidłowy dobór skrzydła i silnika należy do pilota.

DUDEK Paragliders nie bierze odpowiedzialności za wszystkie możliwe kombinacje, ale jeśli się z nami skontaktujesz, postaramy się coś doradzić.

## Zakresy wagowe

Każdy rozmiar paralotni certyfikowany jest dla konkretnego zakresu wagowego, który oznacza całkowitą masę startową pilota wraz z uprzężą, silnikiem, ekwipunkiem i skrzydłem.

Przekroczenie masy startowej ponad limit podany w danych technicznych skrzydła ("Masa pilota z wyposażeniem") zwiększa ryzyko wypadku w przypadku błędu pilota. Ryzyko jest tym większe, im mniejsza jest powierzchnia skrzydła w stosunku do masy startowej.

Skrzydła zmieniają znacznie swe zachowania wraz ze wzrostem obciążenia i każdy doświadczony pilot powinien to doskonale rozumieć. Największym zagrożeniem związanym z przekroczeniem maksymalnej masy startowej jest nadreaktywność skrzydła.

- **Ważne:** Sprawdź swoją faktyczną masę startową! Niektórzy piloci wyliczają swoją masę startową na podstawie mas podanych w katalogach, np: napęd 29 kg + skrzydło 6 kg + pilot 87 kg = około 120 kg. W praktyce okazuje się, że faktyczna masa startowa wynosi nawet kilkanaście kilogramów więcej. Zapominamy o ubraniu do latania, elektronice, plecaku do skrzydła, zdarza się, że zapominamy o tak podstawowych rzeczach jak masa paliwa, czy spadochronu zapasowego!

## Ustawienie długości sterówek, pozycji bloczka sterowniczego i speed systemu

- **Ważne:** Przed pierwszym użyciem należy sprawdzić czy linki sterownicze i bloczki są ustawione w konfiguracji górnego czy dolnego podwieszenia i ewentualnie dostosować je do własnych potrzeb.

Możliwe są aż trzy pozycje montażu bloczka sterowniczego. Fabrycznie zamontowany jest on na taśmach nośnych w pozycji najniższej. Na głównych linkach sterowniczych są zaznaczone punkty wyznaczające miejsca dowiązania uchwytu sterowniczego dla pozycji najniższej bloczka sterowniczego. W zależności od miejsca

zamocowania bloczka należy odpowiednio dopasować długość linek sterowniczych.

Zmiana pozycji bloczka z najniższej (fabrycznej) na pośrednią lub najwyższą może wiązać się z koniecznością wydłużenia długości linek sterowniczych o odległość pomiędzy poszczególnymi pozycjami bloczka.

Długość linek sterowniczych należy regulować w taki sposób aby w trybie maksymalnej prędkości (odpuszczone trymery i całkowicie wciśnięty speed) linki sterownicze nie oddziaływały na krawędź spływu.

Możliwa jest także regulacja wysokości mocowania magnesów Easy Keepera na taśmach nośnych. Przy najwyższej pozycji bloczka magnes jest także w swym najwyższym położeniu, natomiast przy niższym położeniu bloczka magnes montuje się w niższych pozycjach, jak widać na zdjęciu.

Progresja linek sterowniczych, czyli różnica długości między linką centralną przechodzącą przez bloczek a zewnętrzną (żółtą) jest wyregulowana standardowo i zasadniczo nie powinna być zmieniana. Wyjątkowo można dopasować progresję do własnych preferencji ale w granicach maksymalnie +/- 3cm i z uwzględnieniem zasad opisanych powyżej.

Zanim polecisz, zalecamy wykonanie prób na sucho. Należy w tym celu podwiesić cały układ napędu (używając taśm lub lin), jeżeli jest to wózek to wystarczy podpiąć taśmy nośne, usiąść w uprzęży i poprosić drugą osobę o naciągnięcie taśm nośnych skrzydła do góry. Musisz być pewien, że w locie zawsze dosięgniesz do sterówek, nawet jeśli pęd powietrza zdmuchnie je do tyłu.

Będąc w ten sposób podwieszonym należy również dopasować długość linki speed systemu i linek wspomagających start, jeżeli taki system jest zamontowany.

Belka przyspieszacza, gdy nie jest używana, nie powinna naciągać linek (i taśm) systemu, ani nie powinna zbyt daleko zwiisać, gdyż może wpaść w pracujące śmigło.

System wspomagający start powinien oddziaływać na taśmy A (skracać je) w momencie, gdy skrzydło znajduje się za plecami pilota. W trakcie startu, gdy skrzydło wędruje nad głowę pilota, oddziaływanie systemu na taśmy A powinno zmniejszać się aż do zera, gdy jest ono w pozycji normalnego lotu (taśmy nośne w pozycji pionowej). W przypadku, gdy paralotnia podnosi się zbyt gwałtownie, należy zmniejszyć oddziaływanie systemu na taśmy A - wydłużyć taśmy lub linki skraccające.

Dodatkową metodą sprawdzenia długości linek sterowniczych jest

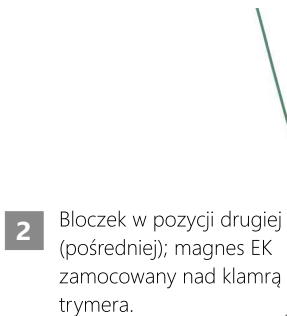
wybranie się na miejsce startu. Wiatr powinien być jednostajny o prędkości ok. 3 m/s. Podnieś skrzydło nad głowę i kiedy się ustabilizuje, sprawdź czy linki sterownicze są całkiem odpuszczone i nie ściągają krawędzi spływu. Powinny mieć kilka centymetrów luzu, zanim zaczną pracować.

Pamiętaj, że bezpieczniej jest ustawić linki sterownicze z większym luzem niż ze zbyt małym. Dopilnuj żeby ustawienie było symetryczne.

- **Ważne:** Źle wyregulowane linki sterownicze mogą powodować błędne odczucia pracy skrzydła a w przypadku, gdy są zbyt krótkie mogą powodować groźne podwinięcia w locie przyspieszonym.

### Inne systemy

Ta paralotnia nie posiada innych systemów, które można regulować, wymieniać lub usuwać.





Dodatkowo zamontowane taśmy skracają taśmy A podczas podnoszenia się skrzydła (zdjęcie z lewej). Gdy skrzydło jest już u góry, taśmy A wracają do swej oryginalnej długości (taśmy skracające luzują się) - zdjęcie z prawej.

## Pierwsze Loty

Dla dobrego poznania skrzydła pierwsze loty zalecamy wykonywać z trymerami ustawionymi w pozycjach wolnych (trymery zaciągnięte lub nieznacznie 2-3 cm odpuszczone), bo wtedy Boson zachowuje się bardziej jak skrzydło konwencjonalne.

Kiedy już w pełni zapoznasz się ze skrzydłem, spróbuj poeksperymentować z szybszym ustawieniem trymerów i przyspieszaczem. Wykorzystaj całą dodatkową prędkość i dynamikę jaką daje ci Boson.

- **Ważne:** Przed każdym startem niezbędny jest dokładny przegląd skrzydła, uprząży i napędu.

## Start klasyczny na nogach

Nawet kiedy wydaje się, że nie ma wiatru, rzadko rzeczywiście tak jest. Dla PPG jest bardzo ważne, żeby start i wznoszenie wykonać pod wiatr. Zmniejsza to zagrożenie utraty prędkości podczas stromego przechodzenia przez gradient wiatru. Szczególną uwagę należy zwrócić na drzewa, przewody energetyczne i inne przeszkody, również pod kątem tworzenia przez nie rotorów.

## Przygotowanie skrzydła

Paralotnię rozłóż po zawietrznej stronie napędu, tak by linki były rozciągnięte na całą długość i skierowane ku środkowi napędu. Trymery w pozycji całkowicie zaciągniętej. W mocniejszych warunkach mogą być wskazane szybsze ustawienia trymera. Upewnij się, że rozgrzewasz silnik, stojąc pod wiatr względem skrzydła. Przed startem przeprowadź kontrolę.

### Sprawdź czy:

- Kask jest włożony i zapięty?
- Karabinki są wpięte w taśmy?
- Trymery są ustawione?
- Nic nie wejdzie w śmigło?
- Speed system chodzi swobodnie i niczemu nie przeszkadza?
- Uchwyty i linki sterownicze są swobodne i nie poskręcane?
- Silnik daje pełną moc?
- Przestrzeń do startu jest wolna?

Równomiernie ciągnąc za obie taśmy "A" należy ruszyć do przodu. Skrzydło praktycznie nie wykazuje tendencji do wyprzedzania pilota, więc tak często spotykane przy startach frontształe tu zdarzają się rzadko. Zamiast tego skrzydło jakby czekało, aż je dogonisz.

Od tej chwili powinieneś sterować skrzydłem będąc odwrócony do przodu, bez obracania się na boki. Kiedy skrzydło jest nisko za tobą, a ty się w tym momencie obrócisz, część linek może dostać się w śmigło. Jednak przewrócenie się na plecy i silnik jest groźne (i kosztowne), więc należy tego unikać za wszelką cenę, nawet kilku uszkodzonych linek!

Podczas startu, kiedy czujesz jednakowe napięcie na obu taśmach, wciśnij gaz całkowicie i przechyl się w tył, przeciwdziałając ciągowi silnika, tak żeby popychał cię do przodu a nie w dół do ziemi. Najlepiej przy starcie nie używać sterówek i pozwolić skrzydłu wstać tak jak leży. Jeśli zaczniesz schodzić z kierunku, należy mocniej pociągnąć przeciwną taśmę i jednocześnie podbiec do środka skrzydła, cały czas utrzymując stały kierunek startu. Jeśli wiatr osłabnie, mocniej pociągnij za taśmę.

Jeśli paralotnia opadnie w bok lub do tyłu zbyt daleko, żeby ją jeszcze wynieść nad głowę, wyłącz silnik, przerwij start i ponownie oceń warunki.

W miarę wstawania skrzydła zmniejsza się opór i powinno ono ustabilizować się nad głową bez przelatywania do przodu. To jest najlepszy moment żeby sprawdzić czy jest dobrze wypełnione a linki nie są splątane, jednak należy to zrobić bez zatrzymywania się i bez

obracania. Kiedy poczujesz, że opór na taśmach się zmniejsza, przyspiesz bieg i wypuść z rąk taśmy. Sprawdź czy na sterówkach jest już opór i zależnie od potrzeb użyj ich do skorygowania kierunku czy zwiększenia siły nośnej przy oderwaniu.

#### Pamiętaj:

- Jeśli kosz twojego napędu jest zbyt elastyczny, taśmy naciągnięte podczas startu mogą odkształcić go tak, że zahaczy o śmigło. Sprawdź przed dodaniem gazu czy linki odzepiły się od kosza.
- Wszelkie sterowanie skrzydłem powinno być płynne.
- Nie próbuj startować, dopóki nie masz skrzydła nad głową. Jeśli dodasz gazu w innej pozycji, mogą pojawić się niebezpieczne wahania.
- Nie siadaj w uprzęży dopóki nie jesteś pewny, że lecisz!
- Im szybsze jest ustawienie trymerów, tym bardziej trzeba ściągnąć hamulce do oderwania.
- Im niższe są punkty podwieszenia napędu, tym łatwiej wystartować.

## Start alpejski w silnym wietrze

Start odwrócony jest możliwy do wykonania tylko przy starcie z nóg i na bardzo lekkich jednoosobowych wózkach. Można go wykonywać trzymając w jednej ręce obie taśmy i jedną sterówkę, a w drugiej drugą sterówkę i gaz. Przy dobrym wietrze to jest najlepsza metoda startu. Przy słabszym, z powodu trudności w bieganiu tyłem z napędem na plecach, lepiej będzie startować klasycznie. Rozsądnie jest nie podnosić skrzydła dopóki nie jesteś zdecydowany na start, zwłaszcza jeśli jest już przypięte do napędu.

Położź zwinięte skrzydło krawędzią spływu do wiatru. Rozwiń je tak, żebyś mógł znaleźć taśmy oraz sprawdzić, czy żadna linka nie jest przerzucona przez krawędź natarcia. Rozciągnij taśmy pod wiatr, oddzielając prawą od lewej.

Sugerujemy, żebyś od razu obrócił taśmy tak jak będziesz się obracał podczas startu i położył jedną na drugiej, tylnymi taśmami do góry. Warto tak zrobić dlatego, że po przypięciu taśm kosz napędu praktycznie uniemożliwia obrót bez pomocy (kiedy skrzydło leży na ziemi).

Teraz przeprowadź kontrolę przedstartową.

Po uruchomieniu i rozgrzaniu silnika należy założyć napęd, obrócić

się twarzą do skrzydła, podejść do taśm i wpiąć je w odpowiednie karabinki.

Używając przednich i tylnych taśm należy otworzyć wloty komór. Zalecane jest krótkie podniesienie skrzydła dla sprawdzenia czy linki nie są splątane. Trzymając taśmy, uchwyty sterownicze i gaz jak opisano wyżej, pociągnij przednie taśmy i podnieś skrzydło nad głowę. Boson bardzo łatwo wychodzi w górę i czasami może wymagać delikatnego przyhamowania sterówkami.

Kiedy paralotnia jest nad głową, obracasz się, dodajesz gazu i startujesz. Tak samo jak przy starcie klasycznym musisz znaleźć takie ustawienie trymerów, mocy i hamulców, które dadzą najlepszą prędkość wznoszenia i postępową.

## Pamiętaj:

- Startujesz ze skrzyżowanymi rękoma. Musisz doskonale opanować tę technikę, zanim spróbujesz startować tak z napędem.
- Wszelkie sterowanie skrzydłem powinno być płynne.
- Nie próbuj startować, dopóki nie masz skrzydła nad głową. Jeśli dodasz gazu w innej pozycji, mogą pojawić się niebezpieczne wahania.

- Im szybsze jest ustawienie trymerów, tym bardziej trzeba ściągnąć hamulce do oderwania.

**!** **Ważne:** Kłopot przy wpinaniu może sprawić speed system.  
 ■ Nie pomył taśm!

### Start klasyczny na wózku

Podstawową różnicą podczas startu na wózku jest to, że do wyciągnięcia skrzydła nad głowę używamy mocy napędu a do wypchnięcia taśm "A" zazwyczaj wykorzystujemy system skracania tych taśm.

Po przygotowaniu skrzydła, kontroli, będąc zapiętym, uruchamiamy silnik. Jeśli zastosowaliśmy system skracania taśm to trzymamy w jednej ręce jedną sterówkę, a w drugiej drugą sterówkę i gaz. W zależności od mocy silnika, na początku startu, dodajemy tylko tyle gazu ile jest potrzebne aby skrzydło uniosło się ponad strugi zaśmigłowe. Kiedy krawędź spływu uniesie się na wysokość około trzech metrów od ziemi a ty czujesz jednakowe naprężenie na obu taśmach, wciśnij gaz całkowicie. Najlepiej przy starcie nie używać sterówek i pozwolić skrzydłu wstać tak jak leży. Jeśli zacznie schodzić z kierunku, należy delikatnie pociągnąć przeciwną sterówkę i jednocześnie spokojnie podjechać pod środek skrzydła, cały czas

utrzymując możliwie stały kierunek startu. Jeśli paralotnia opadnie w bok lub do tyłu zbyt daleko, żeby ją jeszcze wynieść nad głowę, wyłącz silnik, przerwij start i ponownie oceń warunki.

W miarę wstawania skrzydła zmniejsza się opór i powinno ono ustabilizować się nad głową bez przelatywania do przodu. Niejednokrotnie podczas zbyt gwałtownego korygowania kierunku podnoszenia, może powstać bujanie się skrzydła na boki. Jeśli amplituda tych wahań nie jest zbyt duża, należy cały czas utrzymywać pełne obroty silnika, tak aby doprowadzić do jak najszybszego oderwania się od ziemi. Po starcie skrzydło powinno ustabilizować się nad głową a obroty silnika należy zredukować do wartości właściwych dla utrzymania odpowiedniej prędkości wznoszenia.

## Wznoszenie

Kiedy bezpiecznie oderwiesz się od ziemi, dalej leć pod wiatr, używając linek sterowniczych do kontroli prędkości wznoszenia. Nie próbuj lecieć zbyt stromo – próba użycia hamulców do uzyskania większego wznoszenia tylko je pogorszy, stwarzając dodatkowy opór, a przy całkowitym otwarciu przepustnicy może nawet spowodować przeciągnięcie.

W locie z napędem Boson zachowuje się bardziej jak samolot niż paralotnia, i dobrze jest myśleć o nim w taki sposób. Jeżeli nie ma przeszkód terenowych, bezpieczniej jest (i często bardziej efektywnie) lecieć po starcie poziomo, rozpędzając skrzydło, zanim uzyskaną prędkość zamienimy krótkim ruchem sterówek w szybkie wznoszenie.

Innym powodem, dla którego nie warto wznosić się zbyt stromo, jest ryzyko związane z awarią silnika na małej wysokości. Chociaż Boson nie zostanie tak bardzo z tyłu, jak w stromym wznoszeniu robią to konwencjonalne paralotnie, niewielka prędkość postępową łatwiej doprowadzi do przeciągnięcia. Gdyby w trakcie startu zgasł ci silnik, musisz być w stanie normalnie wylądować, więc zawsze lataj z bezpiecznym zapasem prędkości.

W zależności od geometrii napędu, po starcie może się ujawnić

moment obrotowy śmigła. Będzie chciał cię skręcać, więc przeciwdziałaj temu odpowiednią sterówką. Taśmy nośne paralotni Boson są wyposażone w nasz system TEA (opis na następnej stronie). Przeciągnięcie w dół przez rurkę węzełka umożliwia przeciwdziałanie momentowi skręcącemu w przypadku, gdy napęd nie posiada taśmy krzyżakowej. W celu właściwego działania systemu TEA należy wykonać na lince TST węzełek blokujący i wyregulować jego punkt zawiązania w zależności od wielkości momentu skręcającego.

Przy stromym wznoszeniu na wolnym ustawieniu trymerów i dużej mocy, pamiętaj o ryzyku przeciągnięcia.

Z powodu właściwej dla wszystkich PPG i PPGG dużej odległości w pionie między osią ciągu a cięciwą skrzydła, zakres w jakim bezpiecznie możesz operować mocą jest ściśle związany z twoim sprzętem i umiejętnościami.

### Wahania spowodowane pracą napędu

Pewne konfiguracje masy napędu, jego mocy oraz wielkości śmigła mogą powodować wahania, podczas których moment obrotowy śmigła podnosi pilota w jedną stronę, ten pod wpływem ciężaru opada i zaraz ponownie jest podrywany w górę.

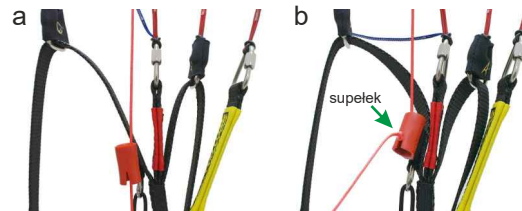
Aby temu zapobiec, możesz:

- zmienić otwarcie przepustnicy oraz/lub
- użyć system TEA, przeciągając w dół węzełek przez rurkę, jednocześnie blokując go w szczelinie zaciskowej oraz/lub
- przemieścić w uprząży swój środek ciężkości na drugą stronę oraz/lub
- zmienić ustawienia trymerów.

Takie oscylacje zazwyczaj występują przy dużej mocy - im większa moc i średnica śmigła, tym większe wahania. Do tego często zdarza się, że spóźnione reakcje pilota jeszcze potęgują rozbijanie. W takim przypadku problem powinno załatwić zmniejszenie gazu i odpuszczenie sterówek. Szczególnie mniej doświadczeni piloci przesadzają ze sterowaniem. Nazywa się to oscylacją wymuszoną przez pilota, a prostym sposobem na nią jest zostawienie linek sterowniczych w spokoju.



Linka TEA nieaktywna (a) i zaciągnięta (b).



Do likwidacji efektu znoszenia paralotni w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu śmigła może służyć system TEA.

W TEA supelek można zawiązać w miejscu odpowiednim do stopnia redukcji efektu odśmigłowego i w trakcie lotu blokować go w szczelinie knagi w zależności od potrzeb.

## Lot poziomy

Kiedy po starcie wyjdiesz na bezpieczną wysokość i chcesz odejść na trasę, skręć we właściwym kierunku. Teraz możesz zwolnić trymery i całkowicie odpuścić sterówki. Jeśli warunki są turbulენტne, może ci być trudno się na to zdecydować, jednak im większe są prędkości, tym bardziej Boson jest stabilny - dlatego możesz poluzować linki sterownicze i cieszyć się lotem.

- **Ważne:** Piloci którzy wcześniej latali na paralotniach do latania swobodnego, mogą mieć nawyk trzymania sterówek lekko zaciągniętych. Taka technika umożliwiająca szybką reakcję na zachowanie skrzydła i ograniczająca opadanie, nie jest wskazana przy lataniu na paralotniach z profilem samostatecznym. Przez zaciągnięcie sterówek profil Boson'a traci swoje samostateczne właściwości.

Jeśli masz wariometr czy wysokościomierz - obserwuj go. W locie poziomym bardzo łatwo niezauważalnie przejść na wznoszenie. Przyrządy pomogą ci zoptymalizować prędkość, zmniejszyć opory i zużycie paliwa. Znajomość aktualnych warunków, wiatrów na różnych wysokościach i inteligentne korzystanie z termiki, czy noszeń żaglowych pozwoli na znaczne zmniejszenie zużycia paliwa i zwiększenie zasięgu lotu.

## Używanie trymerów i przyspieszacza

Samostateczny profil Boson'a pozwala na korzystanie z bardzo dużego zakresu pracy trymerów i przyspieszacza. Eksperymentuj z wszystkimi ustawieniami, byle tylko na bezpiecznej wysokości.

- **Ważne:** Tryмеры zawsze należy odpuszczać (aktywować) symetrycznie. Całkowite odpuszczenie tylko lewego lub tylko prawego trymera spowoduje wejście paralotni w zakręt, a w skrajnych przypadkach może doprowadzić nawet do spirali. Czas reakcji skrzydła na niesymetryczne ustawienie trymera w dużej mierze zależy od modelu i aktualnej całkowitej masy startowej (im wyższa masa, tym szybsze reakcje). Jedynym odstępstwem od zasady symetrycznego operowania trymerami są drobne niesymetryczności ustawień służące do korekty kierunku lotu.

Gdy chcesz odpuścić tryмеры, postępuj zgodnie z poniższą procedurą:

- uchwycić klamry trymera w dłonie,
- kciukami naciśnij na języczki blokujące klamer,
- kiedy poczujesz, że obie blokady puściły, pozwól na kontrolowane wysuwanie się taśm trymerów ku górze.

Dzięki takiej procedurze będziesz mógł odpuszczać tryмеры w takim stopniu w jakim zamierzałeś w sposób kontrolowany.

- **Ważne:** Zaciąganie trymerów również przeprowadzaj symetrycznie po obu stronach równocześnie.

## W przypadku niesymetrycznego odpuszczenia trymera:

- skoryguj kierunek lotu za pomocą sterówki,
- odpuść drugi trymer (jeżeli wysokość na to pozwala), lub zaciągnij trymer wcześniej odpuszczony.

- **Ważne:** Tryмеры uruchamiaj na bezpiecznej wysokości, która w przypadku błędu da ci czas na odpowiednią reakcję.

- **Ważne:** Szybkie odpuszczenie trymerów powoduje gwałtowny przyrost prędkości postępowej jak również prędkości opadania! Może to być dużym zaskoczeniem dla mniej doświadczonego pilota, szczególnie na małej wysokości.

## Trymer a samostateczność

W Boson trymer powoduje nieznaczną zmianę geometrii profilu. W

pozycji trymera zaciągniętego profil przyjmuje formę bardziej nośną ze zmniejszoną samostatecznością. W miarę odpuszczania trymera samostateczność jest zwiększana.

Przy całkowicie odpuszczonych trymerach zwiększa się prędkość i stateczność skrzydła, a tym samym jego zdolność do radzenia sobie z turbulencją i ogólnie penetracją. W locie z większą prędkością rośnie opór na sterówkach i coraz skuteczniejsze staje się sterowanie za pomocą uchwytu TST.

Przy w pełni odpuszczonym trymerze, zdecydowanie zaleca się sterowanie za pomocą uchwytów TST. Szczególnie w turbulentnym powietrzu używaj tylko uchwytów TST (przy użyciu głównych sterówek zwiększa się możliwość wystąpienia klap). Wykonywane w ten sposób zakręty będą miały nieznacznie większy promień ale za to siła potrzebna do sterowania będzie mniejsza a prędkość w zakręcie nie będzie malała.

Przy wolniejszych ustawieniach trymerów zmniejsza się opadanie, a sterowanie robi się lżejsze, dzięki czemu możliwe jest skuteczne wykorzystanie termiki.

Przestuduj rysunki, które pokazują ruch trymerów i speeda oraz sposób montażu przyspieszacza. Jest tam również pokazany wpływ, jaki na kształt skrzydła mają różne ustawienia.

#### Pamiętaj:

- Trymery są kolejnym elementem, który dochodzi do przeglądu przedstartowego!
- Jeśli ich ustawienie będzie niesymetryczne, skrzydło zacznie skręcać.

#### Speed system

Speed działa w Boson'ie dokładnie tak samo i w takim samym zakresie jak odpuszczanie trymerów. Można używać ich zamiennie w rozmaitych proporcjach w zależności od potrzeb (z uwzględnieniem opisanych w dalszej części wymagań dotyczących sterowania w zależności od trybu prędkości).

W konfiguracji z całkowicie odpuszczonym trymerem zakres pracy speed systemu jest ograniczony.

- **Ważne:** W spokojnym powietrzu Speed systemu i trymerów można używać w każdej pozycji! Ich użycie wraz ze wzrostem prędkości wiatru i turbulencji należą do oceny pilota, który przed podjęciem jakiegokolwiek decyzji powinien oszacować gdzie leżą granice bezpieczeństwa.

## Prędkość a sterowanie

Rozróżnić można trzy podstawowe konfiguracje prędkościowe (związane z ustawieniem trymerów i użyciem speed systemu):

### Trymery całkowicie zaciągnięte (pozycja 0):

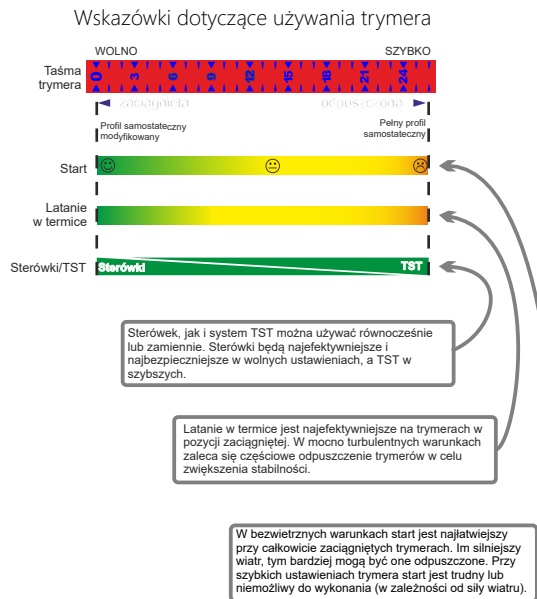
- pilot używa sterówek.

### Wciśnięty speed system lub trymer odpuszczony do połowy zakresu

- pilot może używać sterówek, choć siły na sterówkach mogą być większe,
- zdecydowanie bardziej efektywne będzie przejście kontroli nad skrzydłem za pomocą uchwytu TST.

### Trymery całkowicie odpuszczone z wciśniętym speed systemem

- pilot nie powinien w tej konfiguracji używać głównych sterówek,
- do korekty kierunku lotu pilot może używać jedynie uchwytu TST!



## Tryb wolny

Trymery całkowicie zaciągnięte (0)  
Speed nieaktywny

- = najmniejsza prędkość
- = najmniejsze opadanie
- = loty termiczne

### Długość taśm\*:

- A - 540
- A' - 540
- B - 535
- C - 500
- D - 465

\* długości taśm łącznie z deltami,  
tolerancja długości +/- 5mm



## Tryb przyspieszony - speed system

Trymery całkowicie zaciągnięte (0)  
Speed aktywny

- zwiększona prędkość

### Długość taśm\*:

- A - 380
- A' - 380
- B - 415
- C - 440
- D - 465

\* długości taśm łącznie z deltami,  
tolerancja długości +/- 5mm



## Tryb przyspieszony - trymer

Trymery całkowicie odpuszczone  
Speed nieaktywny

- zwiększona prędkość



Długość taśm\*:

- A - 540
- A' - 540
- B - 550
- C - 630
- D - 710

\* długości taśm łącznie z deltami,  
tolerancja długości +/- 5mm

## Tryb maksymalnej prędkości

Trymery całkowicie odpuszczone  
Speed aktywny

- największa prędkość



Długość taśm\*:

- A - 380
- A' - 380
- B - 417
- C - 563
- D - 710

\* długości taśm łącznie z deltami,  
tolerancja długości +/- 5mm

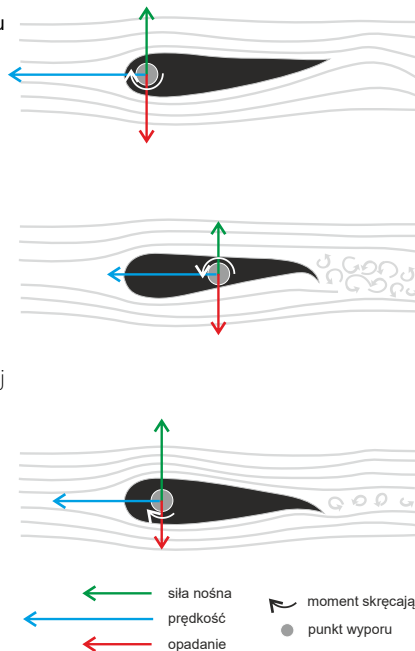
## Wpływ użycia sterówek na efektywność profilu samostatecznego

Piloci przyzwyczajeni do latania na skrzydłach z profilem klasycznym, mają tendencję do "aktywnego" latania ze sterówkami stale naprężonymi. Latanie z tą manierą na skrzydle z profilem samostatecznym jest nieskuteczne i może być niebezpieczne.

## Podstawowa zasada latania na samostatkach brzmi:

- Ważne:** Im szybciej lecis, używając trymera i/lub przyspieszacza, tym bardziej ogranicz stosowanie sterówek.

Do sterowania parolotnią w tym wypadku efektywniej jest używać systemów typu TST lub ALC, które zostały skonstruowane specjalnie do stosowania w tej konfiguracji trymerów i speeda. Problem ilustrują ryciny obok.



## Odpuszczone trymery bez użycia sterówek

Typowe ustawienie pozwalające na szybkie i bezpieczne loty. Punkt wyporu profilu przesuwają się do przodu, niemal uniemożliwiając frontowe podwinięcia. Moment skręcający zwiększa kąt natarcia.

## Odpuszczone trymery z zaciągniętymi sterówkami

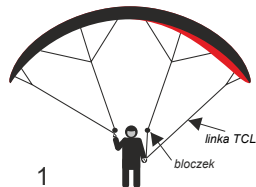
Nawet nieduże zaciągnięcie sterówek (zwłaszcza przy pełnym speedzie) powoduje przesunięcie środka wyporu do tyłu a moment skręcający zmniejsza kąt natarcia. Dodatkowo tworzą się znaczne zaburzenia opływu. W szczególnych przypadkach może to doprowadzić do podwinięcia. Używanie sterówek bywa konieczne do korygowania kierunku lotu, niemniej przy locie na wprost sterówki powinny być całkowicie odpuszczone, w przeciwnym wypadku funkcja samostateczności nie jest aktywna.

## Zaciągnięte trymery

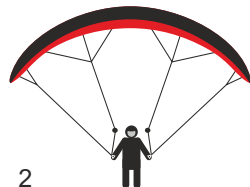
Użycie sterówek w tej konfiguracji jest typowym sposobem sterowania i nie powoduje zagrożeń. Ta konfiguracja stosowana jest podczas latania w termice. Skrzydło działa podobnie do skrzydła z profilem klasycznym z trochę większą odpornością na podwinięcia.

Obok przedstawione są podstawowe sposoby sterowania przy użyciu systemu 2D. Pokazane na rysunkach przykłady nie są wyczerpującym kompendium - istnieje wiele innych konfiguracji pośrednich i od pilota zależy jaki sposób sterowania w konkretnych sytuacjach będzie dla niego najwłaściwszy.

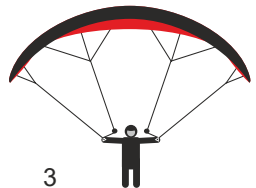
Sterowanie typu 2D różni się dość istotnie od klasycznego systemu sterowania. Możliwości jakie daje są szczególnie cenne dla pilotów latających w zawodach sportowych. 2D daje pilotowi dużo większą kontrolę nad skrzydłem, ale z drugiej strony wymaga nabycia nowych (odmiennych) odruchów. Pilot powinien poświęcić czas na poznanie możliwości i wypracowanie własnych technik pilotażu, zanim przystąpi do latania z systemem 2D w tak wymagających okolicznościach jak zawody sportowe.



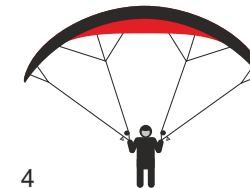
1  
Zwykły zakręt - zaciągnij sterówkę w dół



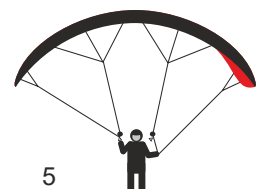
2  
Zwykłe przyhamowanie - zaciągnij obie sterówki w dół



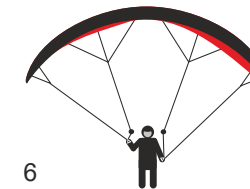
3  
Mocne przyhamowanie centralną częścią - zaciągnij obie sterówki w bok



4  
Bardzo mocne przyhamowanie centralną częścią - zaciągnij w dół wewnętrzne linki



5  
Ciasny zakręt - zaciągnij zewnętrzną linkę TCL



6  
Głęboki zakręt - zaciągnij sterówkę w dół, a z przeciwnej strony lekko w bok

Istnieją dwa sposoby lądowania: z włączonym lub wyłączonym silnikiem.

### Lądowanie z wyłączonym silnikiem

Na wysokości ok. 50 m wyłącz silnik i szybuj jak na normalnej paralotni. Zmniejsza to ryzyko uszkodzenia śmigła, ale za to masz tylko jedną próbę - musi się udać od razu!

Z pracującym silnikiem czy bez niego Boson lepiej radzi sobie z turbulencją na szybszych ustawieniach trymerów, więc jeśli warunki są ostre, podejź na większej prędkości, zaplanuj dużo wolnego miejsca (jak do lądowania na lotni) i wytrać tę prędkość zanim przyziemisz. Skrzydło dobrze zachowuje energię i przed przyziemieniem konieczne jest długie wytrzymanie (zaciągnięcie sterówek), podczas którego nadmiar prędkości stopniowo zamieni się w siłę nośną.

Jeśli masz mało miejsca i lądowanie musi być precyzyjne, radzimy zaciągnąć tryмеры. Zwiększy to siłę nośną skrzydła a w efekcie zmniejszy się opadanie i prędkość. Największe znaczenie ma to przy większych obciążeniach powierzchni.

### Lądowanie z pracującym silnikiem

Z silnikiem na jałowych obrotach zniżaj się w płaskim podejściu, a kiedy zbliżysz się do ziemi wyrównaj i wytrać prędkość zanim zahamujesz do przyziemienia. Kiedy dotkniesz nogami ziemi, wyłącz silnik.

Zaletą tej metody jest oczywiście możliwość powtórzenia lądowania jeśli cokolwiek pójdzie nie tak. Jeśli jednak zapomnisz o wyłączeniu zapłonu przed opadnięciem skrzydła, to wzrośnie ryzyko uszkodzenia śmigła, oraz zagrożenia związane z przewróceniem się przy pracującym silniku, zaplątaniem linek w śmigło itd.

### Pamiętaj:

- Jeśli to możliwe, przed startem zapoznaj się z lądowiskiem.
- Zanim zaczniesz planować podejście, sprawdź kierunek wiatru.
- Na lądowanie z wyłączonym silnikiem potrzebujesz mniej miejsca.
- Jeśli masz wątpliwości, ćwicz lądowania dopóki nie poczujesz się pewnie.

## Loty swobodne - bez napędu

Chociaż zgodnie z założeniami konstrukcyjnymi Boson jest szybką paralotnią do latania z napędem, zaskakująco dobrze sprawdza się również jako paralotnia klasyczna i może być użytkowana bez żadnych przeróbek także w ten sposób.

Główną różnicą między Boson'em a innymi paralotniami jest to, że dzięki zwiększonej odporności na podwinięcia (zarówno przy starcie jak i w locie) oraz większemu zakresowi prędkości użytkowych, można nią bezpiecznie latać także w mocniejszych warunkach. Generalnie im większa jest prędkość lotu, tym stabilniejsze staje się skrzydło.

Zasady startu, lotu i lądowania w lotach z napędem nie różnią się znacząco od tych, które obowiązują podczas wykonywania lotów swobodnych, dlatego w tym podręczniku nie opisujemy ich szczegółowo.

- **Ważne:** Zawsze w trakcie startu w odpowiednim stopniu wynoś skrzydło nad głowę. Zastosowany w Boson profil samostateczny powoduje tendencje do zwiększania kąta natarcia. W związku z tym skrzydło może pozostawać z tyłu za pilotem, jeżeli ten element startu zostanie niewłaściwie

wykonany.

- **Ważne:** Do lotów swobodnych zabrania się używania systemu PA (Power Attack), zdecydowanie należy go zablokować. W tym celu należy założyć linki blokujące.

## Holowanie

Boson nie jest zaprojektowany jako skrzydło służące do startów za wyciągarką. Zastosowany w tej paralotni profil samostateczny może powodować tendencje do zwiększania kąta natarcia co wiąże się z dużym bezpieczeństwem w normalnym locie lecz może stanowić zagrożenie podczas holowania.

- **Ważne:** Zalecamy więc szczególną ostrożność podczas holowania.

### Złote zasady:

- Nigdy nie stawiaj napędu po zawietrznej stronie skrzydła.
- Sprawdź, ponownie sprawdź i jeszcze raz sprawdź czy nie masz wycieków paliwa.
- Czy wystarczy ci paliwa na lot? Lepiej mieć za dużo niż za mało!
- Sprawdź, czy w uprzęży nie ma niczego luźnego, co podczas lotu mogłoby wypaść czy wejść w śmigło.
- Jeśli odkryjesz problem, nieważne jak mały, załatw go OD RAZU!
- Zawsze zakładaj i dociągaj kask zanim wejdiesz w uprzęż.
- Za każdym razem przeprowadzaj pełny przegląd przedstartowy.
- Po lądowaniu kontroluj skrzydło, stojąc twarzą w kierunku lotu, aby linki nie weszły w śmigło. Obracaj się tylko wtedy, gdy grozi ci upadek na plecy.
- Nie szukaj kłopotów, nie pchaj się nad wodę, między drzewa, druty itp., bo przy awarii silnika będziesz bezradny.
- Pamiętaj o turbulencjach spowodowanych przez inne paralotnie czy nawet przez własną, szczególnie na małych wysokościach.
- Nie jest rozsądnie wypuszczać sterówki z rąk poniżej 100 m nad ziemią - ewentualna awaria silnika może wymagać natychmiastowej reakcji.
- Nigdy nie ufaj silnikowi, bo może stanąć w każdej chwili. Lataj tak, jakby miał to właśnie zrobić.
- Z wyjątkiem unikania kolizji nie należy wykonywać ostrych zakrętów w kierunku przeciwnym do momentu obrotowego. Szczególnie przy wznoszeniu można wtedy przeciągnąć skrzydło i wejść w negatywkę.
- Na małych wysokościach nie lataj z wiatrem bardzo zawęża to twoje pole wyboru!
- Nie czekaj, aż problem się rozwinie - każda zmiana dźwięku pracy silnika czy drgania mogą być oznaką kłopotów. Wyląduj i sprawdź to.
- Bądź pewny swojej nawigacji.
- Pamiętaj, że nie każdy lubi hałas twojego silnika. Nie strasz zwierząt.

## Uszy

Do obustronnego podwinięcia zewnętrznych komór parolotni można doprowadzić przez równoczesne zaciągnięcie zewnętrznych linek z taśmy A' (czerwona obszywka) o około 20-50 cm.

W trakcie zakładania uszu nie należy wypuszczać z rąk sterówek.

Paralotnia będzie utrzymywała lot na wprost, ale ze zwiększoną prędkością opadania (max do 5 m/s). Skrzydłem nadal można sterować, używając do tego balansu ciała.

Po puszczeniu linek, w dynamicznym powietrzu skrzydło zwykle napełnia się samoczynnie, ewentualnie można mu pomóc przez długi ruch pompujący, aż do momentu, w którym końcówki się odwiną. Wykonanie uszu z trymerami ustawionymi w pozycji odpuszczonej jest bardzo utrudnione ze względu na stabilizację profilu samostatecznego.

- **Ważne:** Nie wykonuj uszu, będąc w fazie wznoszenia z użyciem napędu, gdyż duży opór spowodowany uszami może wywołać nadmierny wzrost kąta natarcia i doprowadzić do spadochronowania. Zakładanie uszu podczas wznoszenia się jest bezcelowe.

## B-Sztal

B-sztal można wykonywać jedynie z trymerami ustawionymi w pozycji całkowicie zaciągniętej.

Aby wprowadzić parolotnię w B-sztal pociągnij jednocześnie obie taśmy B (żółta obszywka) o około 10-20 cm w dół. Skrzydło zapadnie się na całą swoją długość na rzędzie B, opływ powietrza zostanie zakłócony i zmniejszy się powierzchnia skrzydła. Prędkość postępową zostanie wyhamowana prawie całkowicie.

Dalsze zaciąganie taśm B jest niewskazane, gdyż może spowodować większą niestabilność skrzydła.

- **Ważne:** Taśmy B należy odpuszczać zdecydowanie i równomiernie.

Po szybkim (symetrycznym) uwolnieniu linek rzędu B opływ powietrza zostanie przywrócony i czasza ruszy do przodu aby powrócić do normalnego lotu. W przypadku, gdyby czasza utworzyła podkowę skierowaną końcami do przodu, przyhamuj delikatnie obydwojma sterówkami, aby ją z tego stanu wyprowadzić.

Wykonanie B-sztala na Bosonie jest dość trudne ze względu na duże siły występujące na taśmie B.

## Spirala

Spirala charakteryzuje się dużą prędkością opadania, przy czym towarzyszące jej duże przeciążenia utrudniają utrzymanie jej przez dłuższy czas i powodują duże obciążenia zarówno dla pilota jak i dla skrzydła, mogąc spowodować utratę przytomności. Nigdy nie wykonuj tego manewru w warunkach turbulentnych ani nie doprowadzaj do nadmiernego wychylenia bocznego, to znaczy kontroluj spiralę tak aby nie doprowadzać do upadku spiralnego (opadanie powyżej 16 m/s). W przypadku, gdy pilot odpuścił sterówkę a skrzydło nie rozpoczęło stopniowego wytracania prędkości obrotowej, należy wspomóc ten proces zaciągając zewnętrzną linkę sterowniczą.

- **Ważne:** Nigdy nie wykonuj przy otwartych trymerach manewrów generujących duże przeciążenia (spirala, dynamiczne wingovery, itp.) jest to niebezpieczne! Odpuszczenie trymerów powoduje przesunięcie środka obciążenia paralotni w stronę krawędzi natarcia. Ta zasada dotyczy wszystkich paralotni, ale im więcej samostateczności wykazuje profil skrzydła, tym radykalniej ten efekt się objawia.

W typowej paralotni samostatecznej po odpuszczeniu trymerów ciężar rozkłada się następująco na kolejnych rzędach linek: A=60%, B=30%, C=5%, D=5%.

Przejęcie tak dużej części obciążenia przez rzędy A i B paralotni samostatecznych (łącznie 90%) skutkuje tak cenioną stabilnością. Z drugiej jednak strony w połączeniu z dynamicznym manewrem, jakim jest spirala, może niebezpiecznie przesunąć obciążenie zbyt blisko jego dopuszczalnej wartości.

Analogiczna sytuacja występuje również np. podczas wykonywania spirali czy wingoverów przy dużych uszach (big ears). Tu też następuje koncentracja obciążenia na zredukowanej powierzchni skrzydła co w połączeniu z wykonywaniem wysoce dociążających powierzchni skrzydła manewrów, przesuwają jednostkowe obciążenia niepotrzebnie zbyt blisko wartości maksymalnych.

## Wing over

Wing over uzyskuje się poprzez wykonywanie kolejnych, naprzemiennych zakrętów tak, aby stopniowo zwiększał się kąt wychylenia bocznego. Zbyt duże wychylenie boczne przy nieodpowiedniej kontroli skrzydła i nieodpowiednim wykonaniu, może doprowadzić do dość dynamicznego podwinięcia.

## Akrobatyka

Boson nie został zaprojektowany do wykonywania figur akrobacyjnych.

- **Ważne:** Wszystkie techniki szybkiego wytracania wysokości, powinny być trenowane wyłącznie w spokojnym powietrzu i z dużym zapasem wysokości! Należy unikać stosowania pełnego przeciągnięcia lub spirali negatywnej jako złych technik wyprowadzania paralotni z sytuacji niebezpiecznych. Niezależnie od rodzaju używanej paralotni może to doprowadzić do niebezpiecznych sytuacji.

**Ważne:** W związku z dużą odpornością Boson'a na podwinięcia boczne jak i czołowe, nie zaleca się prowokowania takich sytuacji w ogóle, nawet na treningach bezpieczeństwa. Prowokowanie sytuacji niebezpiecznych w sposób standardowy może być bardzo utrudnione a w konsekwencji takiego działania podwinięcia i powrót do stanu niezakłóconego lotu mogą charakteryzować się dużą dynamiką.

**Ważne:** Prowokowanie sytuacji niebezpiecznych powinno odbywać się wyłącznie podczas treningów bezpieczeństwa pod odpowiednią kontrolą instruktora!

### Podwinięcie boczne (klapa)

Może wystąpić w silnej turbulencji.

Przy podwinięciach wielkości 50% czas na reakcję pilota wynosi kilka sekund zanim skrzydło rozpocznie wchodzenie w rotację.

Wystarczy kontra przeciwną sterówką aby utrzymać paralotnię na kierunku. W normalnych warunkach skrzydło samoczynnie wypełnia się.

### Podwinięcie czołowe (frontsztal)

Samostateczny profil Boson'a prawie uniemożliwia wystąpienie tej sytuacji, szczególnie przy większych prędkościach. W testach udało się doprowadzić do tej sytuacji jedynie przy całkowitym zaciągnięciu trymerów i z użyciem odpowiedniej techniki. Nieumiejętne wykonanie tego manewru może spowodować bardzo głębokie podwinięcie, które będzie wymagało reakcji ze strony pilota, poprzez chwilowe i równomierne zaciągnięcie obu linek sterowniczych.

### Przecignięcie i spirala negatywna

Może wystąpić w skutek celowego działania lub zaniedbań pilota. Musisz uważać w trakcie wykonywania lotów z bardzo małymi prędkościami, dopóki nie zaczniesz dobrze wyczuwać pracy linek sterowniczych.

W początkowej fazie skrzydło wychodzi samoczynnie. W przypadku pogłębienia należy stosować procedurę standardowego wyjścia z tej sytuacji.

### Spadochronowanie

W normalnych sytuacjach zwykle nie występuje. Chcąc zapobiec

wystąpieniu tego zjawiska przestrzegaj pewnych reguł:

- Odpuszczając taśmy po B-sztalu, zrób to szybko i równomiernie. Boson nie wyskakuje nadmiernie do przodu.
- Po założeniu dużych uszu, wciśnij belkę speed systemu. Spowoduje to zwiększenie opadania i zwiększy margines bezpieczeństwa, gdyż uszy są dużym hamulcem aerodynamicznym, co powoduje znaczną utratę prędkości.

W przypadku wystąpienia spadochronowania najlepiej wcisnąć belkę speed systemu lub wypchnąć taśmy A do przodu.

#### Przerzucenie linki (krawat)

Nowoczesne skrzydła w celu zmniejszenia oporu czołowego mają rzadziej rozstawione linki nośne i usztywnioną krawędź natarcia. Dlatego zawsze istnieje możliwość, że przy podwinięciu stabilizator zaplącze się w linki. Zazwyczaj kilka mocniejszych szarpnięć sterówką rozwiązuje sprawę. Jeśli jednak to nie wystarczy, należy próbować wypłatać go poprzez zakładanie uszu lub mocniej szarpnąć za odpowiednie taśmy.

- **Ważne:** W przypadku jakichkolwiek wątpliwości, pilot powinien zdecydowanie rozważyć użycie systemu

hamującego (zapasu).

#### Sterowanie w sytuacjach awaryjnych

W sytuacji gdy sterowanie za pomocą sterówek stało się z jakiejś przyczyny niemożliwe, użyj taśm D (niebieska obszywka) lub linek stabilizatora aby sterować parolotnią i bezpiecznie wylądować.

Do sterowania kierunkiem możesz użyć uchwytów TST.

## Składanie i przechowywanie

Do budowy paralotni Boson zostały użyte najnowsze rozwiązania technologiczne takie jak usztywnienia krawędzi natarcia plastikową żyłką. Dlatego skrzydło powinno być składane w taki sposób aby zapewnić odpowiednie dla tego rodzaju materiału warunki transportu i przechowywania.

### Podstawowe zasady jakich należy przestrzegać podczas składania skrzydła:

- Składamy żebro do żebra (cela do celi) na zasadzie harmonii, nie łamiemy skrzydła na połówki zawijając go od stabilizatora w stronę środka.
- Po utworzeniu pakietu wzdłuż najdłuższej cięciwy, nie rolujemy go tylko łamiemy na długości, od trzech do czterech razy (w zależności od długości cięciwy), od spływu do krawędzi natarcia.
- Krawędź natarcia pozostaje na wierzchu złożonego skrzydła.
- Pakuj paralotnię tak aby nie była nadmiernie zgnieciona.
- Skrzydło pakuj do dedykowanego WingShell-a (opcjonalnie).

Po przygotowaniu sprzętu do startu, gdy musimy oczekiwać w kolejce na start, dobrym rozwiązaniem jest użycie szybkopaka, który zabezpieczy skrzydło przed wilgocią i promieniowaniem UV w

trakcie oczekiwania.

Nigdy nie pakuj paralotni do worka czy plecaka gdy jest wilgotna. To skraca żywotność tkaniny. Skrzydło wilgotnieje również wtedy, gdy leży w pełnym słońcu na łące. Jest to spowodowane parowaniem trawy.

- **Ważne:** Niedopuszczalne jest zamknięcie wilgotnej paralotni w nagrzanym od słońca samochodzie! Następuje wtedy efekt piekarnika i jak wykazały fabryczne testy wilgotnej tkaniny, dochodzi do efektu farbowania nawet przy temperaturze 50-ciu stopni Celsjusza. Roszczenia gwarancyjne z powodu farbowania nie będą uwzględniane!

W trakcie suszenia nigdy nie wystawiaj paralotni na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.

Przechowuj paralotnię w suchym miejscu z daleka od chemikaliów i promieniowania UV (ultrafioletowego). Idealna temperatura, w której powinno przechowywać się skrzydło mieści się w zakresie od 5 do 25 stopni Celsjusza.

## Czyszczenie

Czyść paralotnię za pomocą wody i miękkiej gąbki. Nie używaj żadnych chemikaliów czy alkoholu, gdyż mogą trwale uszkodzić tkaninę.

## Jak ograniczyć starzenie się skrzydła

W zasadniczej swojej części paralotnia wykonana jest z Nylonu - tworzywa, które jak każdy inny syntetyk, niszczy się gdy jest wystawiane na silne działanie promieni ultrafioletowych (UV), emitowanych przez słońce.

Z tego powodu zalecane jest, aby zredukować naświetlanie promieniowaniem UV do minimum, poprzez chowanie paralotni gdy nie jest ona używana. Nawet jeżeli paralotnia znajduje się w worku czy plecaku, nie pozostawiaj jej na słońcu.

Rdzeń linek stosowanych w tej paralotni wykonany jest z włókien o nazwie TECHNORA, a oplot tych linek wykonany jest z poliestru. Powinno się unikać nadmiernego zaginania i naciągania linek ponad ich normalne naprężenie w czasie lotu, gdyż wszelkiego rodzaju naciągnięcia czy naderwania nieodwracalnie niszczą linki.

Wielokrotne ćwiczenia z paralotnią na łące lub małej górcie

prowadzą do szybszego zużycia tkaniny ze względu na częste podnoszenie i opuszczanie skrzydła oraz ciągnięcie go po ziemi.

Niekontrolowane starty bądź lądowania przy silnym wietrze mogą spowodować silne uderzenie krawędzią natarcia o powierzchnię, co może spowodować rozdarcia szwów i materiału oraz uszkodzenie tkaniny (łącznie z rozwarstwieniem impregnatu).

Utrzymuj czasę i linki w czystości, jako że kurz może przeniknąć do włókien i skrócić żywotność linek lub uszkodzić tkaninę.

Zwróć uwagę i nie pozwól aby śnieg, piasek lub kamienie dostały się do wnętrza skrzydła: ich ciężar może wyhamować, a nawet przeciągnąć paralotnię. Dodatkowym niebezpieczeństwem jest możliwość zniszczenia tkaniny przez ostre krawędzie.

Unikaj zahaczania linkami o cokolwiek, gdyż może to spowodować ich nadmierne naciągnięcie bądź naderwanie. Nie stawaj na linkach.

Mocny węzeł na lince może doprowadzić do jej przetarcia. Należy skontrolować długości linek po lądowaniu w wodzie lub na drzewie. Mogą się rozciągnąć lub skurczyć. Pomiaru długości linek należy wykonać u producenta lub w autoryzowanym serwisie.

Po wodowaniu należy również skontrolować tkaninę skrzydła, gdyż fale powodują nierównomierne i czasem silne naprężenia i mogą

spowodować zniekształcenia w niektórych miejscach.

Skrzydło z wody wyciągaj zawsze za krawędź spływu. Po lądowaniu w słonej wodzie, koniecznie wypłucz paralotnię słodką wodą. Kryształki soli zawartej w słonej wodzie mogą osłabić wytrzymałość linek, nawet po wypłukaniu w słodkiej wodzie. Wymień linki bezpośrednio po kąpeli w słonej wodzie.

Częste loty w pobliżu słonych mórz i oceanów przyspieszają zużycie paralotni. Sól zawarta w morskiej bryzie może prowadzić nawet do sztywnienia i łamania się linek.

### Naprawy

Naprawy mogą być wykonane wyłącznie przez producenta, autoryzowanego dystrybutora, bądź autoryzowany warsztat. Dopuszczalne jest samodzielne naprawianie drobnych uszkodzeń tkaniny przez zaklejenie ich samoprzylepnymi łatkami, wchodzącymi w skład zestawu.

### Przeglądy techniczne

Przeгляд Pełny zaleca się wykonywać co 24 miesiące lub 150 godzin lotu skrzydła (w zależności co nastąpi pierwsze), o ile osoba kontrolująca nie zaleci wcześniejszego terminu i rodzaju kontroli ze

względu na stan paralotni.

Dla paralotni używanych zarobkowo – do szkolenia i lotów tandemowych – zaleca się wykonanie Przeglądu Pełnego co 12 miesięcy po upływie 24 miesięcy od momentu sprzedaży lub co każde 100 godzin lotu skrzydła (w zależności co nastąpi pierwsze).

Kontrola techniczna dokonywana jest przez producenta lub autoryzowanego dystrybutora (uprawnionego do wykonywania przeglądów).

Zakup paralotni to poważny wydatek dla każdej kieszeni. Dlatego zapewniamy gwarancję jakości naszych skrzydeł, a także w ramach AeroCasco opcjonalnie oferujemy możliwość zabezpieczenia się przed ewentualnymi wydatkami związanymi z naprawami uszkodzonego skrzydła.

#### Gwarancja:

Dudek Paragliders udziela gwarancji bezpłatnych napraw uszkodzeń wynikających z wad materiału lub błędów produkcyjnych:

Dla skrzydeł do latania swobodnego gwarancja wynosi 36 miesięcy (3 lata) lub 300 godzin lotu (w zależności od tego, co nastąpi wcześniej). Jeśli skrzydło do latania swobodnego używane jest do latania z napędem, każda godzina nalotu liczona jest podwójnie (nie dotyczy skrzydeł PPG).

Dla skrzydeł do latania z napędem (PPG) gwarancja wynosi 24 miesiące (2 lata) / 200 godzin lotu, (w zależności od tego, co nastąpi wcześniej).

Dla skrzydeł górskich (MPG), do speedflyingu, dla szkół latania i pilotów używających skrzydeł do celów zarobkowych

**36**

36 Months Warranty

**24**

24 Months Warranty

**18**

18 Months Warranty

gwarancja wynosi 18 miesięcy (1,5 roku) lub 150 godzin lotu (w zależności od tego, co nastąpi wcześniej).

#### Gwarancja nie obejmuje:

- zmian koloru tkaniny, jak również farbowanie spowodowane nieodpowiednim przechowywaniem lub transportem
- uszkodzeń spowodowanych przez chemikalia i słońce wodę
- uszkodzeń spowodowanych nieprawidłowym użytkowaniem
- uszkodzeń spowodowanych sytuacjami niebezpiecznymi
- uszkodzeń spowodowanych wypadkami (w locie i poza nim)
- materiałów eksploatacyjnych (np. taśma trymera)

#### Warunkiem gwarancji jest:

- możliwość identyfikacji godzin lotu na podstawie prawidłowo wypełnianej książki lotów właściciela i jego ewentualnych poprzedników (z zaznaczeniem lotów PPG),
- użytkowanie skrzydła zgodne z instrukcją i przeznaczeniem,
- nie dokonywanie samodzielnych napraw (za wyjątkiem drobnych napraw za pomocą samoprzylepnych łątek),
- nie dokonywanie przeróbek,
- możliwość identyfikacji skrzydła na podstawie danych z tabliczki znamionowej,

- terminowe wykonywanie przeglądu technicznego paralotni.

**Uwaga:** W przypadku wystąpienia uszkodzeń wynikających z wad materiału lub błędów produkcyjnych prosimy o kontakt z dystrybutorem, u którego zakupiłeś sprzęt. Dystrybutor ustali sposób dalszego postępowania.

Jeśli nie jesteś pierwszym właścicielem skrzydła, poproś poprzedniego właściciela o kserokopię jego książki lotów (ważny jest cały okres użytkowania skrzydła od dnia pierwszego zakupu).

### AeroCasco



12 Months Auto Casco

Zwykła gwarancja nie obejmuje kosztów napraw uszkodzeń zawinionych przez użytkownika lub osoby trzecie. Ponieważ koszty takie mogą być znaczne,

proponujemy wykupienie AeroCasco. Gwarantuje ono jednokrotną naprawę wszelkich uszkodzeń mechanicznych niezależnie od tego jakie są duże i przez kogo spowodowane.

Jedynym kosztem, jaki poniesiesz to koszt transportu skrzydła do naprawy oraz koszt wynikający ze zniesienia tzw. udziału własnego. AeroCasco można wykupić tylko dla fabrycznie nowych skrzydeł

(przy zakupie skrzydła). Koszt AeroCasco wynosi 50 Euro (równowartość w złotychkach).

**Uwaga:** Nie dla wszystkich skrzydeł AeroCasco jest dostępne (sprawdź przed zakupem). Można je wykupić tylko dla skrzydeł wykorzystywanych do użytku prywatnego.

AeroCasco dotyczy wyłącznie uszkodzeń powstałych w trakcie startu, lotu lub lądowania. Oczywiście wady materiału i wady wynikające z procesu produkcyjnego są objęte zwykłą gwarancją.

Dostarczając skrzydło do bezpłatnej naprawy dołącz kartę potwierdzenia objęcia skrzydła systemem AeroCasco. Po dokonaniu naprawy dokonasz jedynie opłaty z tytułu zniesienia udziału własnego (koszt 50 Euro). Z AeroCasco można skorzystać tylko raz w okresie jego obowiązywania.

Istnieje możliwość jednokrotnego przedłużenia AeroCasco na kolejny rok. Warunkiem przedłużenia jest przesłanie skrzydła do producenta w celu wykonania dodatkowego przeglądu skrzydła przed upływem roku od daty zakupu. Opłata za przedłużenie AeroCasco wynosi 75 Euro (wraz z przeglądem). Pamiętaj, aby do przeglądu wraz ze skrzydłem dostarczyć kartę potwierdzenia AeroCasco. Uwaga - przegląd dodatkowy nie przedłuża ważności

przeglądu pełnego.

AeroCasco nie obejmuje: kradzieży, zmian koloru tkaniny, uszkodzeń spowodowanych przez złe przechowywanie skrzydła, chemikalia, słoną wodę, oraz powstałych podczas transportu i kłesk żywiołowych.

### **W trosce o środowisko**

Paralotniarstwo jest sportem uprawianym na wolnym powietrzu. Wierzymy, że nasi klienci dzielą naszą świadomość ekologiczną. Praktykując ten sport możesz łatwo odegrać pozytywną rolę w kwestii ochrony środowiska przestrzegając kilku prostych zasad. Upewnij się, że nie uszkadzasz przyrody w miejscach, w których możemy latać. Trzymaj się wyznaczonych szlaków, powstrzymaj się od powodowania nadmiernego hałasu, nie zostawiaj śmieci i szanuj delikatną równowagę natury.

### **Recykling zużytego sprzętu**

Paralotnia wykonana jest z materiałów syntetycznych, które po zużyciu wymagają odpowiedniej utylizacji w zgodzie z ekologią. Jeżeli nie jesteś w stanie odpowiednio jej zutylizować DUDEK Paragliders zrobi to za Ciebie. Wyślij swoje skrzydło na podany na końcu podręcznika adres dodając do niego krótką notatkę.

### W skład zakupionej paralotni wchodzi:

- DewBag
- Worek transportowy (w nim znajduje się twoje skrzydło)
- Skrzydło (czasza, linki, taśmy nośne)
- Taśma kompresyjna do spinania paralotni przed włożeniem jej do worka
- Wskaźnik kierunku wiatru (wstążka lub rękaw)
- Saszetka z dokumentami i zestawem naprawczym:
  - Samoprzylepna tkanina (10 cm x 37,5 cm) służąca do naprawy drobnych uszkodzeń (za wyjątkiem rozdarć przy szwach, które powinien naprawiać wyłącznie autoryzowany serwis).
  - Jednostronnie zakończona linka o długości najdłuższej z linek zastosowanych w paralotni, służąca do tymczasowej naprawy. Nie ucinaj tej linki jeśli będziesz musiał czasowo zastąpić nią jakąś krótszą uszkodzoną linkę – przywiąż ją tylko w odpowiedniej odległości.
  - Karta paralotni z wpisaną datą sprzedaży i ważnym przeglądem technicznym (sprawdź zgodność numeru seryjnego).
  - Nośnik USB z niniejszym podręcznikiem użytkownika.
- Drobne upominki

<b>Boson</b>	<b>31</b>	<b>34</b>
Dopuszczenie - Identyfikacja ULM	-	-
Liczba cel	60	60
Powierzchnia w rozłożeniu [m <sup>2</sup> ]	31,00	34,00
Powierzchnia w rzucie [m <sup>2</sup> ]	26,73	29,32
Rozpiętość w rozłożeniu [m]	13,52	14,16
Rozpiętość w rzucie [m]	11,06	11,58
Wydłużenie w rozłożeniu	5,90	5,90
Wydłużenie w rzucie	4,57	4,57
Prędkość opadania [m/s]	min = 1,4 + - 0,3m/s	
Prędkość postępową [km/h]	min= 35; trym = 45 - 65; max = 70 + - 5km/h	
Najdłuższa cięciwa [mm]	2806,00	2939,00
Najkrótsza cięciwa [mm]	745,00	780,00
Długość linek z taśmami nośnymi [m]	8,12	8,50
Łączna długość linek [m]	386,55	446,79
Całkowita masa startowa [kg]	140 - 260	170 - 300
Maksymalna masa startowa - zawody [kg]	300*	350*
Dystans między taśmami [cm]	60,00	60,00
Waga [kg]	7,56	8,20

**Boson**

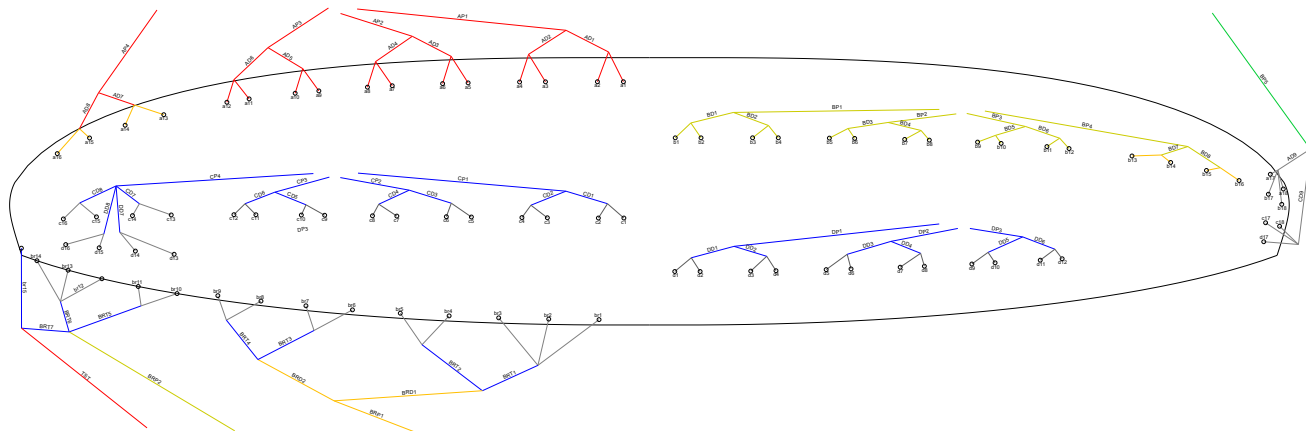
Liniki	A-8000U: 050; 090 / Technora: 90; 140; 190; 280; 340 / Dyneema: 350
Tkanina	Porcher Classic 38 g/m <sup>2</sup>
	Dominico tex 34 g/m <sup>2</sup>
	Porcher Hard 40 g/m <sup>2</sup>
	SR Scrim, SR Laminate 180 g/m <sup>2</sup>
Taśmy nośne	PASAMON - Bydgoszcz, Polska

\* Szczegółową listę materiałów użytych do budowy paralołni znajdziesz w dokumentacji serwisowej dostępnej na naszej stronie internetowej [www.dudek.eu](http://www.dudek.eu).

Schemat linek znajduje się na następnej stronie, natomiast tabele długości linek znajdziesz w załącznikach dodanych do tego podręcznika.

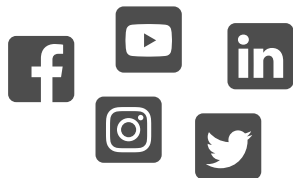
Długości linek są mierzone przy pomocy specjalnego, sterowanego komputerowo urządzenia. Wszystkie linki są przed pomiarem poddawane stałemu naprężeniu równemu ciężarowi 5 kg. Wspomniane urządzenie oraz specjalna procedura sprawiają, że tolerancja w całkowitej długości linek nie może być większa niż +/- 10mm.

- **Uwaga:** Odległości podane w tabelach należy odczytywać jako odległości pomiędzy dwoma punktami połączeń. Do naprawy zwykle należy odcinać linkę o 200 mm dłuższą, jako że na każdym jej końcu do zaszcycia pętelki montażowej wykorzystuje się zakładkę o długości 100 mm. Wyjątkiem jest główna linka sterująca (BRP), która ma pętelkę jedynie na górnym końcu, a u dołu ma minimum 150 mm margines na przywiązanie sterówki (czyli do wykonania tej linki należy odciąć 250 mm linki więcej niż to jest podane w tabeli.



Kupując sprzęt naszej firmy stajesz się ważną częścią rodziny Dudek Paragliders!

Podziel się wrażeniami z całą społecznością i bądź na bieżąco z nowymi produktami obserwując nasze fanpejdże:



### **Materiały zdjęciowe i filmy**

Jeśli masz jakieś ciekawe zdjęcia i filmy z latania koniecznie podeślij je do nas, a my podzielimy się nimi z naszą społecznością: [media@dudek.eu](mailto:media@dudek.eu)

Nie zapomnij o dodaniu #dudekparagliders do udostępnianych przez Ciebie w mediach społecznościowych materiałów!

### Potrzebujesz pomocy?

- Chcesz latać z nami, ale nie wiesz jakie skrzydło dla siebie wybrać?
- Jesteś już naszym pilotem i chciałbyś dowiedzieć się czegoś więcej o swoim sprzęcie?
- A może szukasz porad w doskonaleniu umiejętności pilotażu?

Napisz do nas! Wyślij maila na adres: [support@dudek.eu](mailto:support@dudek.eu), a nasi specjaliści pomogą Ci znaleźć odpowiedź na wszystkie pytania!

Zaznasz wielu lat bezpiecznego latania na skrzydle Boson, jeżeli będziesz o nie w odpowiedni sposób dbał i odpowiedzialnie podchodził do wymagań jakie przed pilotem stawia latanie. Musisz być świadom niebezpieczeństw grożących w trakcie uprawiania tego sportu i z dojrzałością im sprostać.

Musisz bez zastrzeżeń zaakceptować fakt, że wszystkie sporty lotnicze są potencjalnie niebezpieczne, i że twoje bezpieczeństwo zależy wyłącznie od ciebie. Usilnie nalegamy abyś latał bezpiecznie. To dotyczy zarówno wyboru odpowiednich warunków do latania, jak i niezbędnego marginesu bezpieczeństwa w trakcie wykonywania wszystkich manewrów w powietrzu.

**!** **Ważne:** Latanie na paralotni odbywa się wyłącznie na Twoje ryzyko!

Do zobaczenia w powietrzu!



fot. Krzysztof Romicki



Dudek Paragliders  
ul. Centralna 2U  
86-031 Osielsko, Poland  
tel. (+48) 52 324 17 40

[www.dudek.eu](http://www.dudek.eu)  
[info@dudek.eu](mailto:info@dudek.eu)