Technologie a řízení letecké dopravy:

6. Základní konstrukce letounů

Metodický koncept k efektivní podpoře klíčových odborných kompetencí s využitím cizího jazyka ATCZ62 - CLIL jako výuková strategie na vysoké škole

Interreg
EVROPSKÁ UNIE
Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj

Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj

VŠTE

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Konstrukční části letadla

Z hlediska konstrukčního řešení lze letadlo (dopravní letoun) rozdělit na tři relativně samostatné celky:

- **Drak letounu**
- **Pohonná jednotka**
- **Výstroj**

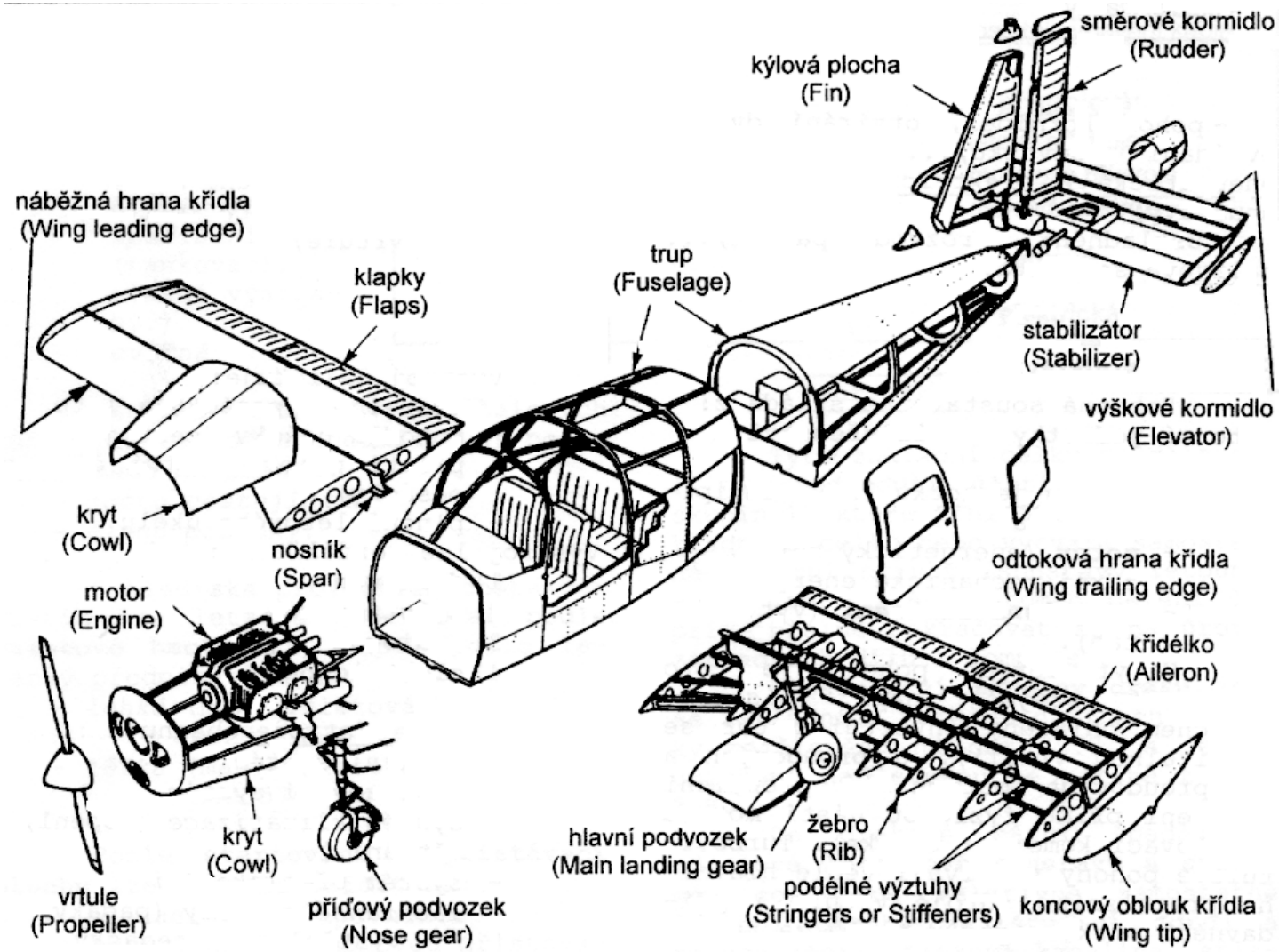
Tyto základní celky se dále dělí na:

- konstrukční skupiny, které plní funkce základních celků;
- samostatné funkční okruhy;
- soustavy letadla (např. hydraulická, elektrická soustava, aj.).

Interreg Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Drak letounu

- Trup
- Podvozek
- Nosná soustava
- Ocasní plochy

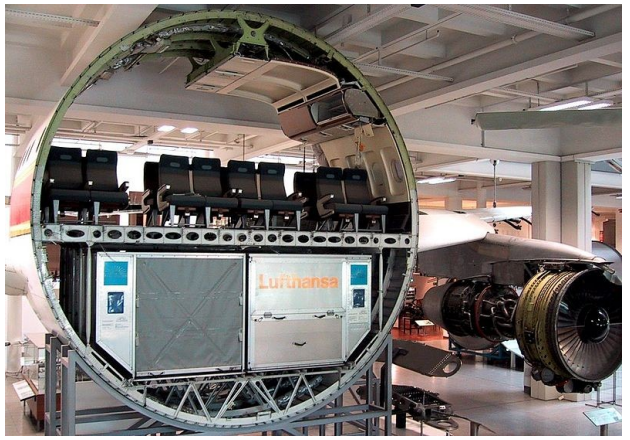


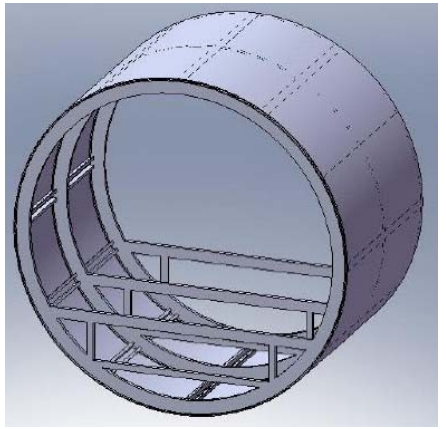
Interreg
Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Trup

Centrální část letadla většinou s kruhovým či oválným profilem zajišťující kromě jiného:

- konstrukční propojení nosných a ocasních ploch do jednoho celku;
- umístění ostatních systémů letadla, avioniky, výstroje a agregátů;
- prostředí pro umístění cestujících, posádky a nákladu – u dopravních letounů je z toho důvodu trup vybaven přetlakovou kabinou (lety nad 3000 metrů nad mořem);
- přenesení užitečného zatížení působící na letadlo.

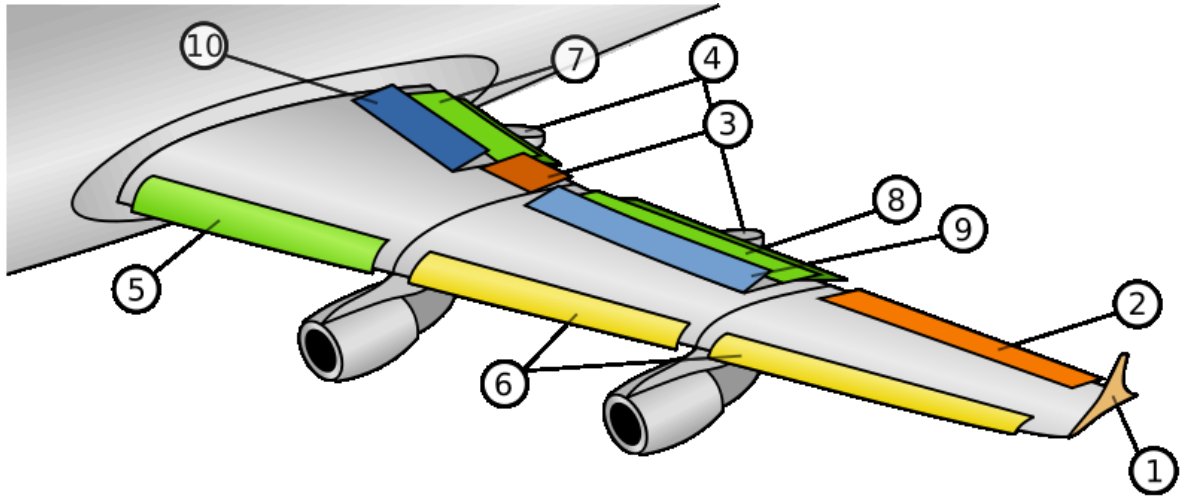




Interreg
Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Nosná soustava

- Nosná soustava se běžně označuje pojmem **křídlo.**
- Na křídle se vytváří vztlaková síla *Y*.
- Křídlo je vybaveno systémy, které jsou s ním funkčně spojeny (viz. obrázek).



Autor: Arne Nordmann (user:norro), 2006 – Vlastní dílo, Illustration based on the illustration Image:PlaneWing.png of Piotr Jaworski (PioM)., CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1390944

Mechanizace křídla **-** soustava pohyblivých prvků, které jsou ovládány buď pilotem nebo automaticky. Mechanizace křídla umožňuje ovládání řídících a jiných funkčních ploch na křídlech.

Interreg Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Funkční plochy na křídlech

- **Winglety (1)** - jsou nástavby pevných křídel letadel které podporují efektivnější využití vztlaku vyvozovaného na koncích křídla.
- **Křidélka (2,3)** - Slouží k natáčení letadla kolem jeho podélné osy a k vyrovnávání nežádoucího kývání kolem podélné osy zejména při přistávání.
- Podpěry vztlakových klapek (4) – podpěry pro zefektivnění mechanismů klapek.
- Krügerova klapka (5) - zařízení pro zvýšení vztlaku umístěné na náběžné hraně křídla.
- **Sloty (6)** - profilové lišty před náběžnou hranou křídla. Vzniklá štěrbina mezi slotem a zbytkem křídla zvyšuje vztlak a brání odtržení proudnic (angl. stall) při nízkých rychlostech a umožňuje let s větším úhlem náběhu.

Interreg Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Funkční plochy na křídlech

- **Vztlakové klapky (7, 8)** - pohyblivá zařízení na křídle letounu, sloužící ke zvýšení vztlaku při nízkých rychlostech, zejména ve fázi vzletu a přistání.
- **Spoiler (9)** - výklopná deska na vrchní ploše křídel, která slouží ke snížení vztlaku. Při vyklopení se na části plochy křídla zruší obtékání a tím i odpovídající část vztlaku. Užívá se zejména při přistání, kdy díky sníženému vztlaku letadlo dosedne pevněji na přistávací dráhu a přitlačí podvozek k jejímu povrchu.
- **Aerodynamická brzda (10)** - zvyšuje aerodynamický odpor letounu (obdobná funkce jako u spoileru).

Interreg
Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Ocasní plochy

Ocasní plochy se skládají z:

- Vodorovných ocasních ploch;
- Svislých ocasních ploch.

Vodorovné ocasní plochy se skládají z:

- pevné nepohyblivé části = **stabilizátoru** - zajišťuje podélnou stabilitu letounu;
- pohyblivé části = **výškového kormidla** - pomocí výškového kormidla může pilot letadla ovládat sklon stroje ve směru letu a tím měnit výšku.

Svislé ocasní plochy se skládají z:

- pevné nepohyblivé části = **kýlu** - zajišťuje podélnou stabilitu letounu;
- Pohyblivé části = **směrového kormidla** - umožňuje pilotovi ovládat letoun kolem jeho svislé osy.

Interreg Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA

Pohyb letounu v 3D prostoru

Zjednodušeně se dá říci, že dopravní letoun je ovládán v třírozměrném prostoru pomocí kombinace tří řídících ploch:

- **Křidélek** na odtokové hraně křídel – naklápí letoun kolem jeho podélné osy;
- **Směrového kormidla** – Vychyluje letoun vůči jeho vertikální ose;
- **Výškového kormidla** – vychyluje letoun vůči jeho horizontální ose.

V praxi letadlo mění trajektorii tím, že se nakloní pomocí křidélek a vodorovná složka nakloněného vektoru vztlaku pak táhne letoun do oblouku. Křídlo na vnější straně oblouku má ovšem větší rychlost a tudíž i větší indukovaný odpor, který působí proti tomuto otáčení. Nakloněný letoun má pak tendenci otáčet se proti záměru pilota. Směrové kormidlo tuto tendenci koriguje a tak udržuje zatáčku v koordinovaném režimu, kdy se směr letu shoduje s osou letadla.

Interreg Rakousko-Česká republika
Evropský fond pro regionální rozvoj
Europäische Union
Evropská unie
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
Evropský fond pro regionální rozvoj
VŠTE
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES UPPER AUSTRIA