



UL 2 – Část VI.

Požadavky letové způsobilosti SLZ
ultralehké kluzáky
ultralehké motorové kluzáky
repliky historických kluzáků

Vydání 1. 2019

Na základě pověření Ministerstvem dopravy ČR vydala Letecká amatérská asociace ČR,
Ke Kابلu 289, 102 00, Praha 10

Obsah

Obsah	3
DEFINICE, ZKRATKY A OZNAČENÍ	8
1. Všeobecné definice	8
2. Definice rychlostí	8
3. Definice z oboru pevnosti	9
HLAVA A – VŠEOBECNĚ.....	10
UL2-VI. § 3 Použitelnost	10
HLAVA B – LETOVÉ VLASTNOSTI A VÝKONY	11
I. Všeobecně.....	11
UL2-VI § 21 Vedení průkazu.....	11
UL2-VI § 23 Omezení rozložení nákladu	11
UL2-VI § 25 Hmotnostní limity.....	12
UL2-VI § 29 Hmotnost vystrojeného kluzáku a příslušná poloha těžiště.....	12
UL2-VI § 31 Přítěž.....	12
II. Letové výkony	12
UL2-VI § 45 Všeobecně.....	12
UL2-VI § 49 Pádová rychlost	13
UL2-VI § 51 Vzlet motorového kluzáku	13
UL2-VI § 65 Stoupání motorového kluzáku.....	13
UL2-VI § 73 Sestup vysokou rychlostí.....	13
UL2-VI § 75 Sestup, přiblížení	13
III. Ovladatelnost a obratnost	14
UL2-VI § 143 Všeobecně.....	14
UL2-VI § 145 Podélné řízení	14
UL2-VI § 151 Aerovlek	15
UL2-VI § 152 Vzlet pomocí navijáku a motorového vozidla.....	15
UL2-VI § 153 Přiblížení a přistání.....	15
UL2-VI § 155 Síla v podélném řízení při obrazech.....	16
UL2-VI § 161 Vyvážení.....	16
IV. Stabilita	16
UL2-VI § 171 Všeobecně.....	16
UL2-VI § 173 Podélná statická stabilita	17
UL2-VI § 175 Průkaz podélné statické stability	17
UL2-VI § 177 Příčná a směrová stabilita.....	18
UL2-VI § 181 Dynamická stabilita	18
V. Vlastnosti při přetažení	18
UL2-VI § 201 Vlastnosti při přetažení při přímém letu.....	18
UL2-VI § 203 Přetažení v zatáčce	19
VI. Vývrtky.....	19
UL2-VI § 221 Všeobecně.....	19
UL2-VI § 223 Charakteristiky letu ve spirále	19
UL2-VI § 251 Vibrace a třepání.....	19
HLAVA C – PEVNOST	20
I. Všeobecně.....	20
UL2-VI § 301 Zatížení	20
UL2-VI § 303 Součinitel bezpečnosti	20

UL2-VI § 305 Pevnost a deformace.....	21
UL2-VI § 307 Průkaz pevnosti konstrukce.....	21
II. Letová zatížení	22
UL2-VI § 321 Všeobecně.....	22
UL2-VI § 331 Symetrické letové podmínky.....	22
III. Letová obálka provozních násobků (V-n diagram)	22
UL2-VI § 333 Všeobecně.....	22
UL2-VI § 335 Návrhové rychlosti letu	24
UL2-VI § 337 Provozní násobky obrátů.....	25
UL2-VI § 341 Poryvové násobky	26
UL2-VI § 345 Zatížení s vysunutými aerodynamickými brzdami a vztlakovými klapkami.....	26
UL2-VI § 347 Nesymetrické letové podmínky.....	27
UL2-VI § 349 Podmínky klonění.....	27
UL2-VI § 351 Podmínky zatáčení.....	27
UL2-VI § 361 Zatížení motorového lože.....	27
UL2-VI § 363 Boční zatížení motorového lože.....	28
UL2-VI § 375 Winglety	28
IV. Řídicí plochy a systémy řízení.....	29
UL2-VI § 395 Zatížení tras řízení	29
UL2-VI § 397 Zatížení silami od pilota	29
UL2-VI § 399 Soustavy s dvojitým řízením	30
UL2-VI § 405 Sekundární řízení.....	30
UL2-VI § 411 Tuhost a deformace tras řízení	30
UL2-VI § 415 Zatížení pozemním poryvem.....	31
V. Vodorovné ocasní plochy	31
UL2-VI § 421 Vyvažovací zatížení.....	31
UL2-VI § 423 Obratová zatížení.....	31
UL2-VI § 425 Poryvová zatížení	32
VI. Zatížení svislé ocasní plochy.....	32
UL2-VI § 441 Obratová zatížení.....	32
UL2-VI § 443 Poryvová zatížení	33
VII. Dodatečné podmínky pro ocasní plochy.....	34
UL2-VI § 447 Kombinované zatížení ocasních ploch	34
UL2-VI § 449 Přídavné zatížení motýlkových ocasních ploch	34
VIII. Křídélka	34
UL2-VI § 455 Křídélka	34
IX. Pozemní zatížení.....	34
UL2-VI § 471 Všeobecně.....	34
UL2-VI § 473 Předpoklady pozemního zatížení.....	34
UL2-VI § 477 Uspořádání přistávacího zařízení	35
UL2-VI § 479 Normální přistávací podmínky	35
UL2-VI § 481 Přistání na záďový podvozek	35
UL2-VI § 483 Přistání na jedno kolo	36
UL2-VI § 485 Podmínky bočního zatížení	36
UL2-VI § 497 Pád na ostruhu	36
UL2-VI § 499 Dodatečné podmínky pro příd'ová kola.....	37
UL2-VI § 501 Přistání se zatočením	37
X. Podmínky nouzového přistání	38
UL2-VI § 561 Všeobecně.....	38
UL2-VI § 563 Zatížení záchranným systémem	38

XI. Zatížení při vleku	38
UL2-VI § 581 Aerovlek	38
UL2-VI § 583 Vzlet navijákem, za motorovým vozidlem	39
UL2-VI § 585 Pevnost uchycení vlečného závěsu	39
UL2-VI § 587 Start gumovým lanem	39
XII. Jiná zatížení	39
UL2-VI § 591 Zatížení při montáži křidel	39
UL2-VI § 593 Manipulační zatížení na vodorovné ocasní ploše	40
UL2-VI § 597 Zatížení osamělými hmotami	40
HLAVA D – NÁVRH A KONSTRUKCE	41
UL2-VI § 601 Všeobecně	41
UL2-VI § 603 Materiály	41
UL2-VI § 605 Výrobní metody	41
UL2-VI § 607 Jištění spojů	41
UL2-VI § 609 Ochrana konstrukce	41
UL2-VI § 611 Prohlídky	41
UL2-VI § 612 Montáž a demontáž	41
UL2-VI § 613 Pevnostní statické hodnoty a výpočtové hodnoty	42
UL2-VI § 619 Zvyšující součinitele	42
UL2-VI § 621 Součinitele bezpečnosti pro odlitky	42
UL2-VI § 623 Součinitel bezpečnosti pro uložení	43
UL2-VI § 625 Součinitele pro spoje	43
UL2-VI § 627 Únavová pevnost	43
UL2-VI § 629 Třepetání (Flutter)	43
I. Řídicí plochy	44
UL2-VI § 655 Zástavba	44
UL2-VI § 657 Závěsy kormidel	44
UL2-VI § 659 Hmotové vyvážení	44
II. Řídicí soustavy	45
UL2-VI § 671 Všeobecně	45
UL2-VI § 675 Dorazy	45
UL2-VI § 677 Vyvážení	45
UL2-VI § 679 Blokovací zařízení v soustavě řízení	45
UL2-VI § 683 Funkční zkoušky řídicích systémů	45
UL2-VI § 685 Konstrukční části soustavy řízení	45
UL2-VI § 687 Pružiny	46
UL2-VI § 689 Lana a lanové soustavy	46
UL2-VI § 693 Spoje	46
UL2-VI § 697 Ovládání vztlakových klapek a aerodynamických brzd	46
UL2-VI § 699 Ukazatel polohy vztlakových klapek	47
UL2-VI § 701 Propojení vztlakových klapek	47
UL2-VI § 711 Vypínací mechanismus	47
UL2-VI § 713 Vlečný závěs	47
III. Přistávací zařízení	48
UL2-VI § 721 Všeobecně	48
UL2-VI § 723 Tlumení nárazů	48
UL2-VI § 725 Vodorovné přistání	48
UL2-VI § 729 Mechanismus zatahovacího podvozku	48
UL2-VI § 731 Kola a pneumatiky	49

IV. Uspořádání kabiny	49
UL2-VI § 771 Kabina - všeobecně.....	49
UL2-VI § 773 Výhled z kabiny.....	49
UL2-VI § 775 Větrné štítky a okna.....	49
UL2-VI § 777 Řízení a ovladače v kabině.....	49
UL2-VI § 779 Smysl pohybu a působení řídicích prvků a ovladačů v kabině	50
UL2-VI § 780 Barevné označení a poloha řídicích prvků a ovladačů v kabině	50
UL2-VI § 781 Tvar pák ovládacích prvků v kabině	50
UL2-VI § 785 Sedadla a bezpečnostní pásy	51
UL2-VI § 786 Ochrana proti zranění	51
UL2-VI § 787 Zavazadlový prostor	51
UL2-VI § 807 Nouzový výstup.....	51
UL2-VI § 809 Záchranný systém.....	51
UL2-VI § 831 Větrání	51
UL2-VI § 857 Elektrické ukostření.....	52
UL2-VI § 881 Manipulace na zemi.....	52
UL2-VI § 883 Vzdálenost od země.....	52
UL2-VI § 885 Překryty	52
HLAVA E – POHONNÁ SOUSTAVA	53
UL2-VI § 901 Defínice a zástavba.....	53
UL2-VI § 902 Kluzáky se zasouvateľnými motory nebo vrtulemi	53
UL2-VI § 905 Vrtule.....	54
UL2-VI § 903 Motory.....	54
UL2-VI § 925 Bezpečná vzdálenost vrtule	54
II. Palivová soustava.....	54
UL2-VI § 951 Všeobecně.....	54
UL2-VI § 955 Průtok paliva.....	55
UL2-VI § 959 Nevyčerpatelné množství paliva.....	55
UL2-VI § 963 Palivové nádrže - Všeobecně.....	55
UL2-VI § 965 Zkoušky palivových nádrží	55
UL2-VI § 967 Zástavba palivové nádrže	55
UL2-VI § 971 Odkalovací jímka palivové nádrže	56
UL2-VI § 973 Plnicí hrdla palivových nádrží.....	56
UL2-VI § 975 Odvzdušnění palivové nádrže.....	56
UL2-VI § 977 Palivová sítko a filtr.....	56
UL2-VI § 993 Palivové potrubí a spoje	56
UL2-VI § 995 Palivové kohouty a jejich ovládání.....	57
III. Olejová soustava.....	57
UL2-VI § 1011 Všeobecně.....	57
UL2-VI § 1013 Nádrže na olej.....	57
UL2-VI § 1015 Zkoušky nádrží na olej	57
UL2-VI § 1017 Olejové potrubí a spoje.....	57
IV. Chlazení.....	58
UL2-VI § 1041 Všeobecně.....	58
V. Sací soustava.....	58
UL2-VI § 1091 Soustava přívodu vzduchu.....	58
VI. Výfuková soustava	58
UL2-VI § 1121 Všeobecně.....	58
UL2-VI § 1125 Výfukové potrubí.....	58

VII. Ovládací zařízení motoru a jeho příslušenství.....	58
UL2-VI § 1141 Všeobecně.....	58
UL2-VI § 1145 Vypínač zapalování	59
UL2-VI § 1149 Otáčky vrtule	59
UL2-VI § 1191 Protipožární stěna.	59
UL2-VI 2 § 1193 Motorové kryty a motorové gondoly.....	59
HLAVA F – VÝSTROJ	60
I. Všeobecně.....	60
UL2-VI § 1301 Funkce a zástavba.....	60
UL2-VI § 1303 Letové a navigační přístroje	60
UL2-VI § 1307 Další výstroj.....	60
II. Zástavba přístrojů.....	60
UL2-VI § 1321 Uspořádání a viditelnost.....	60
UL2-VI § 1323 Rychloměrná soustava.....	60
UL2-VI § 1325 Soustava statického tlaku	61
III. Elektrické soustavy a výstroj.....	61
UL2-VI § 1353 Návrh a zástavba akumulátorových baterií	61
UL2-VI § 1365 Elektrické vedení a příslušenství	61
IV. Další výstroj.....	61
UL2-VI § 1431 Radiové a radionavigační přístroje.....	61
UL2-VI § 1441 Kyslíkové přístroje a dodávka kyslíku	62
UL2-VI § 1449 Zařízení pro kontrolu dodávky kyslíku	62
HLAVA G - PROVOZNÍ OMEZENÍ A ÚDAJE.....	63
UL2-VI § 1501 Všeobecně.....	63
UL2-VI § 1505 Rychlost letu.....	63
UL2-VI § 1507 Rychlosti obrátů.....	63
UL2-VI § 1511 Rychlosti použití vztlačových klapek	63
UL2-VI § 1513 Rychlosti pro vysunutí a zasunutí pohonné jednotky.....	63
UL2-VI § 1515 Rychlost pro použití podvozku.....	63
UL2-VI § 1518 Rychlost pro aerovlek, navijákový start a start za motorovým vozidlem	63
UL2-VI § 1519 Hmotnost a poloha těžiště	64
UL2-VI § 1529 Příručka pro údržbu	64
I. Značení a štítky	65
UL2-VI § 1541 Všeobecně.....	65
UL2-VI § 1543 Značení na přístrojích	65
UL2-VI § 1545 Rychloměr	65
UL2-VI § 1555 Označení řídicích a ovládacích prvků	65
UL2-VI § 1557 Různé označení a štítky	66
UL2-VI § 1559 Upozornění na provozní omezení.....	66
II. Letová příručka	66
UL2-VI § 1581 Všeobecně.....	66
UL2-VI § 1583 Provozní omezení	66
UL2-VI § 1585 Provozní údaje a postupy.....	67
UL2-VI § 1587 Údaje o výkonech.....	68
PŘÍLOHA I – ZÁCHRANNÉ SYSTÉMY	69
I. Všeobecně.....	69
II. Zatížení záchranným systémem	69
III. Zástavba záchranného systému	70

DEFINICE, ZKRATKY A OZNAČENÍ

1. Všeobecné definice

Tíha $G = m \cdot g$ [N]

kde: m hmotnost [kg]
 g tíhové zrychlení [$g = 9,81 \text{ m/s}^2$]

Mezinárodní standardní atmosféra (MSA) je definována následovně:

1. vzduch je dokonalý suchý plyn
2. teplota ve výšce $H = 0 \text{ m}$ je $15 \text{ }^\circ\text{C}$
3. tlak vzduchu ve výšce $H = 0 \text{ m}$ je $1013,25 \text{ hPa}$
4. gradient teploty od nulové výšky do takové výšky, kde teplota dosáhne hodnoty $-56 \text{ }^\circ\text{C}$, je $-0,0065 \text{ }^\circ\text{C/m}$
5. hustota vzduchu ρ za uvedených podmínek je $1,225 \text{ kg/m}^3$

Pokud je v textové části odkaz na věcně příslušný úřad, je pro účely plnění těchto požadavků míněna pověřená osoba, tedy Letecká amatérská asociace České republiky (dále jen pověřená osoba).

2. Definice rychlostí

V_A	návrhová rychlost obrátů (manévrovací)
V_B	návrhová rychlost pro maximální velikost poryvu
V_D	návrhová rychlost strmého sestupného letu
V_{DF}	nejvyšší rychlost prokázaná letovou zkouškou
V_F	návrhová rychlost s vysunutými klapkami
V_{FE}	maximální přípustná rychlost pro použití vztlakových klapek
V_H	maximální rychlost ve vodorovném letu při maximálním přípustném trvalém výkonu
V_{LO}	maximální přípustná rychlost pro vysouvání podvozku
V_{NE}	maximální nepřekročitelná rychlost
V_{RA}	maximální rychlost v silné turbulenci
V_S	pádová rychlost nebo nejnižší ustálená rychlost, při níž je kluzák ještě říditelný
V_{SO}	pádová rychlost nebo nejnižší ustálená rychlost, při níž je kluzák ještě říditelný v přistávací konfiguraci
V_{S1}	pádová rychlost nebo nejnižší ustálená rychlost, při níž je kluzák ještě říditelný ve stanovené konfiguraci
V_{SF}	výpočtová pádová rychlost s plně vysunutými vztlakovými klapkami při maximální vzletové hmotnosti
V_T	maximální přípustná rychlost pro vlekání
V_W	maximální přípustná rychlost při vzletu pomocí navijáku
V_Y	rychlost při nejlepším stoupání
CAS	kalibrovaná rychlost letu (CAS = Calibrated Airspeed). Indikovaná rychlost letu korigovaná o chybu přístroje a zástavby.

EAS	ekvivalentní rychlost letu (EAS = Equivalent Airspeed). Kalibrovaná rychlost letu, upravená pro adiabatickou stlačitelnost v dané výšce. Pro MSA při hladině moře je ekvivalentní rychlost letu rovna kalibrované rychlosti letu.
IAS	indikovaná rychlost letu (IAS = Indicated Airspeed) je rychlost letu, jak ji ukáže jeho rychloměr (zapojený na pitot-statický systém), kalibrovaný s ohledem na adiabatické stlačení proudu vzduchu ve standardní atmosféře při hladině moře, neopravený o chyby rychlostního systému.
TAS	skutečná rychlost letu (TAS = True Airspeed). Rychlost letu v klidném ovzduší. Skutečná rychlost letu je ekvivalentní rychlost letu násobená $(\rho/\rho_0)^{1/2}$.

3. Definice z oboru pevnosti

Nosná konstrukce	Jsou ty části konstrukce ultralehkého kluzáku, jejichž selhání by vážně ohrozilo bezpečnost letadla.
Maximální vzletová hmotnost MTOM	Největší hmotnost, při které ultralehký kluzák vyhovuje směrnicím pro letovou způsobilost
Hmotnost prázdného kluzáku	Je stanovena v UL2-VI § 29
Provozní zatížení	Maximální zatížení, které lze očekávat v provozu
Početni zatížení	Provozní zatížení násobené příslušným součinitelem bezpečnosti, normálně 1,5.
Provozní násobek n	Poměr celkové aerodynamické síly působící kolmo ke dráze letu a celkové tíhy kluzáku. v přímočarém ustáleném letu je tento násobek roven jedné. Provozní zatížení může být vyjádřeno aerodynamickými silami nebo zrychlujícími silami.

HLAVA A – VŠEOBECNĚ

1. Účel

Tento stavební předpis stanovuje minimální požadavky letové způsobilosti pro ultralehké kluzáky a repliky historických kluzáků, které je potřeba splnit, aby použití kluzáku pro stanovený účel bylo bezproblémové a nebyla ohrožena bezpečnost letového provozu stejně jako bezpečnost třetích osob.

UL2-VI. § 3 Použitelnost

Tento Předpis obsahuje minimální požadavky letové způsobilosti pro:

1. UL kluzáky s:

- a. maximálně 2 místy a
- b. maximální vzletovou hmotností nejvýše 250 kg v jednomístné verzi a 400kg ve dvoumístné verzi a
- c. minimální rychlostí nejvýše 65 km/h při maximální přípustné letové hmotnosti v přistávací konfiguraci.

Poznámka: Maximální letová hmotnost při použití integrovaného záchranného padáku se zvýší o 15 kg pro jednomístný a 25 kg pro dvoumístný kluzák.

2. Motorové UL kluzáky s:

- a. maximálně 2 místy a
- b. maximální vzletovou hmotností nejvýše 300 kg v jednomístné verzi a 450 kg ve dvoumístné verzi a

Poznámka: Maximální letová hmotnost při použití integrovaného záchranného padáku se zvýší o 15 kg pro jednomístný a 25 kg pro dvoumístný kluzák.

- c. na zemi snímatelnou nebo za letu zasouvatelnou pohonnou jednotkou. Kluzák je schopný buď samostatného vzletu, nebo - po vzletu pomocí jiných prostředků, udržení ve vodorovném letu v definovaných atmosférických podmínkách.
- d. minimální rychlostí nejvýše 65 km/h při maximální přípustné letové hmotnosti v přistávací konfiguraci.

3. Repliky historických kluzáků, jejichž původní návrh byl vytvořen před 1. lednem 1955 a výroba byla zastavena před 1. lednem 1975, jejichž konstrukce je podobná jako u původního letounu.

Maximální vzletová hmotnost nepřesáhne 600 kg, přičemž pádová rychlost V_{SO} nepřekročí 65 km/h .

HLAVA B – LETOVÉ VLASTNOSTI A VÝKONY

I. Všeobecně

UL2-VI § 21 Vedení průkazu

1. Každý požadavek této Hlavy musí být prokázán zkouškou kluzáku daného typu pro každou možnou kombinaci hmotnosti a polohy těžiště v celém rozsahu přípustných konfigurací, ve kterém bude kluzák provozován.
2. Průkaz musí být proveden pro všechny konfigurace (např. polohy aerodynamických brzd, vztlakových klapek, polohy podvozku atd.) v kterých může být kluzák provozován, a to tak, aby nebyla žádná opomenuta.

Poznámka:

V Hlavě B nejsou uvedeny všechny letové zkoušky, které jsou potřebné pro splnění certifikačních požadavků. Odpovědný úřad má právo určit rozsah letových zkoušek.

UL2-VI § 21 (vysvětlivky)

1. Přístrojové vybavení pro letové zkoušky
 - a. Pro zkoušky musí být kluzák vybaven vhodnými přístroji pro jednoduché provádění požadovaných měření a pozorování. Pověřená osoba může požadovat použití zvláštních měřicích zařízení, pokud nelze získat průkazné výsledky jiným způsobem.
 - b. V počátečním stadiu zkušebního programu musí být stanovena přesnost přístrojů stejně tak jako jejich kalibrační křivky. Zvláštní pozornost je třeba věnovat chybám systému indikace rychlosti letu. Rovněž je třeba vzít v úvahu vliv skutečné aktuální konfigurace kluzáku při letových zkouškách.
2. Před letovými zkouškami musí být provedeny následující pozemní zkoušky:
 - a. Měření:
 - tuhosti tras řízení,
 - tření v řízení,
 - napnutí ovládacích lan uzavřených lanových tras řízení,
 - maximálních výchylek řídicích ploch a vztlakových klapek
 - b. Vážení letounu a zjištění provozních poloh těžiště.
3. Funkční zkoušky:

Před zahájením letových zkoušek musí být provedeny všechny pozemní funkční zkoušky. Zejména je třeba vyzkoušet bezproblémovou činnost vypínače vlečného lana při všech v provozu pravděpodobných úhlech vlečného lana a v očekávaném rozsahu působících sil.

UL2-VI § 23 Omezení rozložení nákladu

1. Musí být stanoveny rozsahy hmotnosti a rozsahy polohy těžiště, ve kterých může být kluzák bezpečně provozován, Prokázaný rozsah poloh těžiště se musí pohybovat od krajní přední polohy do polohy +1%SAT nebo +10 mm, za krajní zadní polohou, podle toho, co je větší.
2. Rozsah polohy těžiště nesmí být menší než ten, který vznikne při hmotnosti každého členu osádky pohybující se od 70kg do 100 kg.

UL2-VI § 25 Hmotnostní limity

Maximální hmotnost. Maximální hmotnost musí být stanovena tak, aby:

1. Nebyla větší než:
 - a. nejvyšší hmotnost zvolená žadatelem, a
 - b. návrhová hmotnost, která je nejvyšší hmotností, pro kterou je prováděn průkaz při uvážení všech pevnostních případů zatížení tohoto předpisu.
2. Nebyla nižší než hmotnost, která se skládá z hmotnosti vystrojeného kluzáku, včetně hmotnosti člena osádky 100 kg pro jednomístný kluzák nebo z hmotnosti členů osádky 170 kg pro dvoumístný kluzák, z minimálního požadovaného vybavení a z přítěže.

UL2-VI § 25 (vysvětlivky)**Doporučení:**

Při stanovení max. hmotnosti by se mělo uvážit i případné přídavné vybavení a pozornost věnovat i možnému nárůstu hmotnosti při změnách vybavení, opravách atd.

UL2-VI § 29 Hmotnost vystrojeného kluzáku a příslušná poloha těžiště

1. Hmotnost vystrojeného kluzáku a příslušná poloha těžiště musí být stanoveny vážením kluzáku
 - a. s:
 - i. pevně zabudovanou zátěží,
 - ii. požadovaným minimálním vybavením,
 - iii. instalovaným záchranným systémem.
 - b. bez:
 - i. hmotnosti člena (členů) osádky, a
 - ii. jiných snadno odstranitelných položek zátěže.
2. Konfigurace kluzáku při určování hmotnosti vystrojeného kluzáku musí být přesně definovaná a kdykoli bez obtíží opětovně dosažitelná.

UL2-VI § 31 Přítěž

Jsou dva typy zátěže:

1. pevně zabudovaná zátěž pro korekci polohy těžiště kluzáku a
2. odnímatelná zátěž, která se užívá pro zvýšení hmotnosti člena posádky tak, aby se poloha těžiště udržela v přípustných mezích. Tato zátěž může být upravována před začátkem letu, ale nikoliv v jeho průběhu.

II. Letové výkony**UL2-VI § 45 Všeobecně**

Průkaz plnění požadavků této Hlavy B na letové výkony musí být proveden v klidném ovzduší, s přepočtem změřených výkonů na MSA v $H = 0$ m.

UL2-VI § 49 Pádová rychlost

1. V_{SO} je pádová rychlost (CAS), je-li dosažitelná, nebo minimální rychlost ustáleného letu, při které je kluzák ještě říditelný, s:
 - a. vysunutým podvozkem v přistávací poloze,
 - b. vztlakovými klapkami v přistávací poloze,
 - c. takovou polohou aerodynamických brzd (vysunuté nebo zasunuté), která způsobují nejnižší hodnotu V_{SO} ,
 - d. hmotností odpovídající maximální hmotnosti, a
 - e. polohou těžiště v nejnepříznivější poloze v rámci přípustných omezení.
2. V_{S1} je pádová rychlost (CAS), pokud je jí možno dosáhnout, nebo minimální ustálená rychlost, při níž je kluzák ještě říditelný, při:
 - a. takové konfiguraci kluzáku, při níž je rychlost V_{S1} ověřována během zkoušek,
 - b. maximální hmotnosti kluzáku, a
 - c. nejnepříznivější poloze těžiště pro tuto konfiguraci.
3. U motorových kluzáků musí být dále při zkoušce použito:
 - a. volnoběh motoru (přípust' zavřena),
 - b. vrtule ve vzletové poloze, a
 - c. žaluzie chlazení uzavřeny.
4. V_{SO} a V_{S1} musí být stanoveny letovými zkouškami v souladu s postupy dle UL2-VI § 201.

UL2-VI § 51 Vzlet motorového kluzáku

1. Délka vzletu při maximální hmotnosti a za bezvětří, z klidu do dosažení výšky 15 metrů nad zemí a při rychlosti ne menší než $1,3 V_{S1}$ nesmí překročit 600 metrů při vzletu ze suchého rovného, travnatého povrchu.

UL2-VI § 65 Stoupání motorového kluzáku

1. Minimální rychlost stoupání nesmí být nižší než 1,25 m/s při:
 - a. maximálním vzletovém výkonu motoru,
 - b. zasunutém podvozku,
 - c. max. vzletové hmotnosti,
 - d. vztlakových klapkách v poloze pro vzlet, a
 - e. bez překročení stanovených provozních omezení pohonné jednotky.

UL2-VI § 73 Sestup vysokou rychlostí

Pokud je klesací rychlost kluzáku při V_{NE} nižší než 10 m/s, musí být použito zařízení, které klesací rychlost zvětší na hodnotu rovnou nebo větší než 10 m/s.

UL2-VI § 75 Sestup, přiblížení

Pokud je klouzavost kluzáku při $1,3 \times V_{SO}$ vyšší než 7, musí být použito zařízení, které klouzavost sníží na hodnotu menší nebo rovnou 7.

III. Ovladatelnost a obratnost

UL2-VI § 143 Všeobecně

1. S kluzákem musí být možno provádět za všech pravděpodobných letových podmínek plynulý přechod z jedné polohy do druhé (včetně zatáček a skluzů) bez mimořádných nároků na pilotní dovednost, pohotovost a sílu pilota a bez nebezpečí překročení provozních násobků.
2. Musí být prověřeny všechny neobvyklé letové vlastnosti, které jsou zpozorovány během letových zkoušek pro získání průkazu plnění požadavků předpisu a všechny patrné změny letových vlastností způsobené deštěm.

UL2-VI § 143 2. (vysvětlivky)

K pozorovaným vlastnostem je třeba zahrnout pádovou rychlost a chování při přetažení.

3. Pokud se zdají použité řídicí síly pilota nezvykle vysoké, musí být dodržení mezních hodnot řídicích sil prokázáno kvantitativními zkouškami

<i>(Síla působící na rukojeť nebo na pedál)</i>	<i>Podélné řízení</i>	<i>Příčné řízení</i>	<i>Směrové řízení</i>	<i>Aerodynamické brzdy Vypínač vlečného lana Vztlakové klapky</i>
	<i>[daN]</i>	<i>[daN]</i>	<i>[daN]</i>	<i>[daN]</i>
<i>a. krátkodobé působení</i>	10	10	20	10
<i>b. déletrvající působení</i>	2,0	1,5	10	

UL2-VI § 145 Podélné řízení

1. Při každé rychlosti nižší než $1,3xV_{S1}$ musí být možné zásahem do podélného řízení změnit polohu kolem boční osy tak, že kluzák okamžitě znovu zrychlí na rychlost $1,3xV_{S1}$.
Podmínky zkoušky: Všechny možné konfigurace kluzáku, kluzák vyvážen při $1,3xV_{S1}$ (je-li k dispozici vyvážení).
2. Musí být možné v celém rozsahu povolených provozních omezení měnit konfiguraci kluzáku (podvozek, aerodynamické brzdy, vztlakové klapky, výkon motoru, atd.) bez zvláštní pilotní dovednosti aniž by se překročily řídicí síly stanovené v UL2-VI § 143.
3. Musí být možné bez zvláštní pilotní dovednosti udržovat kluzák v ustáleném přímém letu nebo ve stoupání:
 - a. při vysunutí a zasunutí vztlakových klapek v aerovleku,
 - b. při zasunutí a vysunutí aerodynamických brzd při rychlostech mezi $1,1 \times V_{S1}$ a $1,5 \times V_{S1}$, kde V_{S1} je pádová rychlost s aerodynamickými brzdami buď vysunutými nebo zasunutými, podle toho, která rychlost je pro danou polohu brzd vyšší.
 - c. u motorového kluzáku při plynulé změně nastavení klapek v povoleném rozsahu při rychlosti $1,1 V_{S1}$ a současném nastavení max. trvalého výkonu.

UL2-VI § 151 Aerovlek

1. Je-li kluzák vybaven pro aerovlek, musí být aerovlek prokázán pro rychlosti až do V_T , bez:
 - a. nadměrných řídicích sil a výchylek pro udržení kluzáku na ustálené letové dráze s křídly ve vodorovné poloze,
 - b. překročení řídicích sil uvedených v UL2-VI § 143 při rychlostech až do V_T ,
 - c. potíží při obnovení normální polohy poté, co se kluzák vychýlil bočně nebo vertikálně, a
 - d. vzniku nebezpečí, že se při uvolnění vlečného lana zachytí konec nebo konce lana za některou část kluzáku.
2. Musí být provedeny zkoušky aerovleku s boční složkou větru o rychlosti nejméně $0,2 \times V_{SO}$.
3. Musí být prokázáno plnění následujících požadavků:
 - a. Z výchozí pozice kluzáku v normální pozici pro vlečení je kluzák uveden pomocí směrového a příčného řízení mimo tuto polohu s příčným sklonem 30° vůči vlečnému letounu. Pilot musí být poté schopen vrátit kluzák do normální polohy v aerovleku, aniž by k tomu bylo zapotřebí mimořádné zručnosti pilota.
 - b. Kluzák musí být uveden do vyvýšené pozice nad letovou dráhou vlečného letounu (přibližně 15° nad letovou dráhu) a rovněž do snížené polohy (pod vrtulovým proudem vlečného letounu). V obou případech pilot musí být schopen vrátit kluzák do normální polohy v aerovleku, aniž by k tomu bylo zapotřebí mimořádné zručnosti pilota.
4. Musí být vyzkoušen a určen vhodný rozsah délek vlečného lana.
5. Zkoušky musí být provedeny pro každou polohu vypínacího mechanismu pro vlečné lano a pro každou konfiguraci, které jsou schválené pro aerovlek.

UL2-VI § 152 Vzlet pomocí navijáku a motorového vozidla

1. Je-li kluzák vybaven pro vzlet pomocí navijáku a/nebo motorového vozidla, musí být tyto způsoby vzletu prokázány při rychlostech až do V_W , aniž by:
 - a. po odpoutání od země udržení křídla v horizontální poloze a uvolňování vlečného lana v kterékoliv fázi vzletu vyžadovalo mimořádnou zručnost nebo sílu pilota,
 - b. bylo potřeba nadměrných sil a výchylek řízení, jmenovitě v průběhu ustáleného stoupání,
 - c. docházelo k nadměrné výškové oscilaci,
 - d. během stoupavého letu bylo nutné použití sil v ručním řízení ve směru „potlačeno“. Pokud je použito vyvažování, musí být uvedena poloha během stoupavého letu.
2. Zkoušky se musí provést se složkami bočního větru ne menšími než $0,2 \times V_{SO}$.

UL2-VI § 152 (vysvětlivky)

Pro průkaz souhlasu s požadavky na vzlet pomocí navijáku je třeba provést nejméně 6 zkoušek vzletů pomocí navijáku, které pokryjí rozsah rychlostí až do V_W . Během těchto zkoušek je třeba podél dráhy letu zvolit takový rozsah bodů vypnutí, aby byl zohledněn normální provozní rozsah a vypnutí v nouzových případech.

UL2-VI § 153 Přiblížení a přistání

1. Se složkou bočního větru ne menší než $0,2 \times V_{SO}$ musí být možné provádět normální přiblížení a přistání včetně dosednutí a dojezdu po zemi bez zvláštní letecké dovednosti pilota a aniž by se projevila tendence k neřiditelnému zatočení na zemi.

2. Po dosednutí se nesmí objevit tendence k nadměrnému sklonu k zatažení, ke kmitání nebo k překlopení.
3. Použití aerodynamických brzd v průběhu přiblížení a přistání nad nebo včetně rychlosti $1,2 \times V_{S1}$ – přičemž V_{S1} je větší z hodnot, které jsou vztaženy na konfiguraci se zasunutými nebo vysunutými aerodynamickými brzdami – nesmí vyvolat nadměrné změny řídicí síly nebo výchylek řízení ani nesmí ovlivnit říditelnost kluzáku.

UL2-VI § 155 Síla v podélném řízení při obratech

Musí být prokázáno, že řídicí síla v podélném řízení v ustálené zatažce nebo při vybírání obratu narůstá úměrně násobku zatížení.

UL2-VI § 161 Vyvážení

Všeobecně

Po vyvážení kluzáku musí být splněny požadavky tohoto bodu, aniž by pilot dále působil silami nebo pohybem na hlavní trasy řízení nebo na příslušné vyvážení.

1. Příčné a směrové vyvážení

a. Příčné vyvážení

Kluzák musí být možno vyvážit tak, že v ustáleném přímém letu při rychlosti $1,4 \times V_{S1}$, vztlakovými klapkami ve všech letových polohách, aerodynamickými brzdami, a, pokud je k dispozici, s podvozkem v zatažené poloze, aby nebyl náchylný k zatažení nebo klonění při uvolnění křidélek a směrovém řízení drženém v neutrální poloze.

b. Směrové vyvážení

Kluzák musí být možno vyvážit tak, že v ustáleném přímém letu při rychlosti $1,4 \times V_{S1}$, vztlakovými klapkami ve všech letových polohách, aerodynamickými brzdami, a, pokud je k dispozici, s podvozkem v zatažené poloze, aby nebyl náchylný k zatažení při uvolněném směrovém řízení a řízení křidélek drženém v neutrální poloze.

2. Podélné vyvážení

- a. Pokud kluzák nemá za letu stavitelné vyvážení, musí být vyvažitelný při všech polohách těžiště v rozmezí rychlostí $1,2 \times V_{S1}$ a $2,0 \times V_{S1}$.
- b. Pokud kluzák má za letu stavitelné vyvážení, musí plnit následující požadavky, aniž by pilot dále působil silami nebo pohybem na hlavní trasy řízení nebo na příslušné vyvažování:
 - i. Kluzák musí být vyvažitelný v rozmezí rychlostí $1,2 \times V_{S1}$ až $2,0 \times V_{S1}$ se vztlakovými klapkami v přistávací poloze, zasunutými aerodynamickými brzdami a podvozkem v přistávací poloze.
 - ii. Kluzák musí být vyvažitelný při vlečném letu v rozmezí rychlostí $1,4 \times V_{S1}$ až V_T .
 - iii. V krajních polohách vyváženého stavu v rozmezí rychlostí $1,1 \times V_{S1}$ až $1,5 \times V_{S1}$ musí být řídicí síla menší než 10 daN.

IV. Stabilita

UL2-VI § 171 Všeobecně

Kluzák musí vyhovovat podmínkám UL2-VI § 173 až UL2-VI § 181 včetně. Kromě toho musí mít kluzák dostatečnou stabilitu a pilotovi poskytovat dostatečnou odezvu na řídicí síly („cit v řízení“) ve všech režimech a letových podmínkách, očekávaných v normálním provozu.

UL2-VI § 173 Podélná statická stabilita

Rychlost letu se musí vrátit na výchozí hodnotu z výchytky v rozsahu $\pm 15\%$ nebo ± 15 km/h vyvážené ustálené rychlosti, podle toho která hodnota je větší, pokud se řídicí síla pro ustálenou konfiguraci bez přetažení snižuje v rozsahu rychlostí do rychlosti V_{NE} a pokud je dosažitelná do rychlosti V_{FE} a směrem dolů až k odpovídající minimální rychlosti letu.

UL2-VI § 175 Průkaz podélné statické stability

Křivka závislosti síly v řízení na rychlosti musí mít stabilní sklon v následujících podmínkách:

1. Letová konfigurace:

- při všech rychlostech od $1,1 \times V_{S1}$ do V_{NE} ,
- vztlakové klapky v poloze pro přelet a kroužení,
- zasunutý podvozek,
- kluzák vyvážen pro rychlost $1,4 \times V_{S1}$ a $2 \times V_{S1}$ (je-li vybaven vyvažováním), a
- zasunutě aerodynamické brzdy.

2. Konfigurace při přiblížení:

- při všech rychlostech mezi $1,1 \times V_{SO}$ a V_{FE} ,
- vztlakové klapky v přistávací poloze,
- vysunutý podvozek,
- kluzák vyvážen při rychlosti $1,4 \times V_{SO}$ (je-li vybaven vyvažováním), a
- aerodynamické brzdy jednak zasunutý a jednak vysunutý.

3. Stoupání motorového kluzáku:

- při všech rychlostech mezi $0,85 V_Y$ nebo $1,05 V_{S1}$, podle toho, která je vyšší, až $1,15 V_Y$,
- zasunutý podvozek,
- vztlakové klapky v poloze pro stoupání,
- maximální hmotnost,
- maximální výkon,
- kluzák vyvážen při rychlosti V_Y (je-li vybaven vyvažovacím zařízením).

4. Cestovní let motorového kluzáku:

- při všech rychlostech mezi $1,3 V_{S1}$ a V_{NE} ,
- zasunutý podvozek,
- zasunutě vztlakové klapky,
- maximální hmotnost,
- výkon pro vodorovný let při $0,9 V_H$, a
- kluzák vyvážen pro vodorovný let.

5. Přiblížení motorového kluzáku:

- při všech rychlostech mezi $1,1 V_{S1}$ a V_{FE} ,
- vysunutý podvozek,
- vztlakové klapky v přistávací poloze,
- kluzák vyvážen na $1,5 V_{S1}$ (je-li vybaven vyvažovacím zařízením),
- výkon motoru nastaven na volnoběh,
- aerodynamické brzdy zasunutý i vysunutý, a
- vrtule ve vzletové poloze (je ji stavitelná)

UL2-VI § 175 (vysvětlivky)

1. Pro konfiguraci „aerodynamické brzdy vysunutý“ zpravidla postačují kvalitativní zkoušky.

2. Polohy vztlakových klapek mají rovněž zahrnovat, pokud je předpokládáno, také negativní nastavení (viz UL2 VI § 335).

UL2-VI § 177 Příčná a směrová stabilita

1. Jestliže se kluzák nachází v ustáleném přímočarém letu, a když se řízení křidélek a směrovky postupně nastaví do opačného směru, musí každé zvýšení úhlu bočního skluzu odpovídat zvýšené výchylce příčného řízení. Tato závislost nemusí být lineární.
2. Při skluzu nesmí dojít k takové reversi sil v řízení, která by vyžadovala zvláštní zručnost pilota při řízení kluzáku.

UL2-VI § 181 Dynamická stabilita

Všechny rychlé kmity, které vzniknou mezi pádovou rychlostí a rychlostí V_{DF} , musí být s

- a. Volnými, a
 - b. pevnými
- hlavními trasami řízení silně tlumeny.

V. Vlastnosti při přetažení

UL2-VI § 201 Vlastnosti při přetažení při přímém letu

1. Zkoušky přetažení se musí provádět tak, že výchozí rychlost ustáleného letu je snižována přibližně o 2 km/hod za vteřinu, dokud není dosažen stav přetažení, který se projeví buď klopivým pohybem trupu směrem dolů nebo kloněním přes křídlo, a který nelze bezprostředně řídit, nebo dosažení dorazu výškového řízení. Až do dosažení stavu přetažení musí být možné řídit a korigovat klopení nebo klonění ve smyslu odpovídajícímu výchylce řízení.
2. Při obnovení normální letové polohy kluzáku musí být možno normálním použitím řízení zabránit náklonu většímu než 30° . Kluzák nesmí vykazovat žádné nezvladatelné sklony k přechodu do vývrtky.
3. Vybočení nesmí mít významný vliv na chování při přetažení.

UL2-VU § 201 (3) (vysvětlivky)

Vybočení do 5 stupňů nesmí mít významný vliv na chování při přetažení.

4. Musí být stanovena ztráta výšky od vzniku přetaženého stavu až do opětovného dosažení vodorovného letu při použití obvyklých postupů a maximálního sklonu po sklopení vůči horizontu.

UL2-VI § 201 (4) (vysvětlivky)

Ztrátou výšky při přetažení se rozumí rozdíl mezi výškou, ve které přetažení nastalo a výškou, ve které bylo opět dosaženo vodorovného letu.

5. Pokud se kluzák (v konfiguraci pro navijákový start) dostane z přímočarého letu rychlostí $1,2 \times V_{S1}$ rychlým pohybem řídicí páky na úhel přibližně 30° nad horizont, nesmí být následující sklopení prudké a nesmí být takové, aby okamžité obnovení výchozí polohy bylo obtížné.
6. Průkaz plnění požadavků odstavců 1. až 5. musí být proveden za následujících podmínek:
 - a. vztlakové klapky ve všech polohách,
 - b. aerodynamické brzdy zataženy a vysunuty,
 - c. podvozek zatažený a vysunutý,

- d. kluzák je vyvážený na $1,5 \times V_{S1}$ (je-li vybaven vyvažováním), a
- e. u motorového kluzáku dále:
 - i. vrtule ve vzletové poloze
 - ii. motor v režimu volnoběhu
 - iii. motor v režimu 90 % max. vzletového výkonu

UL2-VI § 203 Přetažení v zatáčce

1. Při přetažení v čistě zaletené zatáčce s náklonem 45° , musí být možno opět dosáhnout normálního vodorovného letu, aniž by se projevila tendence k neřiditelnému náklonu nebo k přechodu do vývrtky. Průkaz plnění tohoto požadavku musí být proveden za podmínek stanovených v UL2-VI § 201(f), které odpovídají kritickým postupům při přetažení kluzáku. V každém případě musí být zkoušeny přistávací konfigurace se zasunutými i vysunutými vzdušnými brzdami.
2. Musí být stanovena ztráta výšky od začátku přetažení až do obnovení vodorovného letu při použití obvyklých postupů.

VI. Vývrtky

UL2-VI § 221 Všeobecně

1. Nesmí se vyskytovat sklon k nepozorovatelnému přechodu do vývrtky.
2. Kluzák musí být možno uvést zpět do normálního letu z každého bodu pohybu ve vývrтке ne více než po jedné další otáčce při použití doporučených pohybů řídicích systémů pro ukončení vývrtky aniž by došlo k překročení přípustné rychlosti nebo provozního kladného násobku.

UL2-VI § 221 (2) (vysvětlivky)

Postupy, které jsou považovány normálně za standardní metody k ukončení vývrtky, jsou stanoveny následovně:

- a. vychýlení směrového řízení proti směru otáčení,
- b. krátká prodleva, dokud se otáčení nezastaví,
- c. uvolňování výškového řízení,
- d. směrové kormidlo v střední poloze a jemné vybírání kluzáku.

UL2-VI § 223 Charakteristiky letu ve spirále

Jestliže kluzák projevuje tendence k přechodu do strmého spirálového letu, musí být stanoveny situace, při kterých tyto tendence hrozí. Musí být možné tento letový stav ukončit, aniž by se překročila přípustná rychlost nebo kladný provozní násobek zatížení od obrátů kluzáku. Průkaz plnění tohoto požadavku musí být proveden bez použití aerodynamických brzd.

UL2-VI § 251 Vibrace a třepání

Při všech rychlostech až do V_{DF} nesmí docházet k nadměrným vibracím na žádné části kluzáku. Mimo to se nesmí v žádných normálních letových konfiguracích, včetně použití aerodynamických brzd, vyskytnout třepání, které by nepříznivě ovlivňovalo řízení kluzáku, způsobovalo nadměrnou únavu posádky nebo poškozovalo nosnou konstrukci. Třepání, které varuje před přetažením, je v uvedených mezích přijatelné.

HLAVA C – PEVNOST

I. Všeobecně

UL2-VI § 301 Zatížení

1. Pevnostní požadavky jsou stanoveny pomocí provozního zatížení (v provozu nejvyšší očekávané zatížení) a početního zatížení (provozní zatížení vynásobené předepsaným součinitelem bezpečnosti). Pokud není určeno jinak, jsou předepsaná zatížení „provozní zatížení“.
2. Pokud není uvedeno jinak, je třeba vzdušná i pozemní zatížení uvádět do rovnováhy se setrvačnými silami, přičemž se zohledňují jednotlivé hmotnostní položky kluzáku. Tato zatížení musí být rozložena tak, aby představovala skutečné podmínky nebo se jim blížila z bezpečné strany.
3. Pokud by deformace vlivem zatížení podstatně změnila rozložení vnějších nebo vnitřních sil, musí být takové rozložení v deformovaném stavu vzato v úvahu

UL2-VI § 303 Součinitel bezpečnosti

1. Pokud není uvedena jiná hodnota, musí být použit součinitel bezpečnosti 1,5.
2. Součinitel bezpečnosti je nutno vynásobit doplňkovým součinitelem bezpečnosti, jestliže:
 - a. existuje nejistota o pevnosti součásti (dílu),
 - b. musí být očekávána ztráta pevnosti v čase do výměny,
nebo
 - c. nejsou k dispozici přesné pevnostní hodnoty vzhledem k neznámým výrobním a zkušebním metodám. Velikost tohoto doplňkového součinitele bezpečnosti, pokud není v dalším uvedeno jinak, musí být stanovena pro každý typ zvlášť. Požadovaná doba do výměny těchto součástí (dílů) je uvedena v Provozně technické příručce.
 - d. doplňkový součinitel bezpečnosti je především stanoven pro:
 - i. každou část, která má vůli (neplatí pro nalisování) a na níž působí rázové namáhání nebo vibrace,
 - ii. závěsy kormidel (mimo valivých a kloubových ložisek),
 - iii. ložiska (klouby) v táhlovém řízení, která jsou vystavena úhlovému pohybu (mimo valivých a kulových ložisek),
 - iv. ložiska (klouby) v lanovém řízení.

<i>aplikace</i>	<i>Doplňkový součinitel bezpečnosti</i>	<i>Výsledný součinitel bezpečnosti f_U</i>
spoje (smykové uložení) s vůlí, rázovým namáháním nebo vibracemi	2,0	$f_U = 2,0 \times 1,5 = 3,0$
závěsy kormidel (mimo valivých a kloubových ložisek)	4,44	$f_U = 6,67$
ložiska (klouby) v táhl. řízení	2,2	$f_U = 3,30$

ložiska (klouby) v lanovém řízení	1,33	$f_U = 2,0$
-----------------------------------	------	-------------

<i>doplňkový součinitel bezpečnosti</i>	<i>Doplňkový součinitel bezpečnosti</i>	<i>Výsledný součinitel bezpečnosti f_U</i>
Odlitky	2,0	$f_U = 1,5 \times 2,0 = 3,0$
Kování - platí pro všechny prvky kování všechny spojovací prvky otlačení (u pevného uložení)	1,15	$f_U = 1,5 \times 1,15 = 1,725$
poutací pásy a sedačky	1,33	$f_U = 1,5 \times 1,33 = 2,0$

Výklad použití doplňkových součinitelů pro kompozitové konstrukce.

Součinitel bezpečnosti f pro kompozitové konstrukce je v rozmezí 1,5 – 2,25, to znamená zvyšující součinitel 1 – 1,5.

Použití zvyšujícího součinitele závisí na:

- součásti či dílu, na který bude vztahován,
- přesnosti výpočtů a jejich spolehlivosti,
- předložených zkouškách vzorků kompozitového materiálu a jejich výsledcích, a
- ověření výroby, kontrolních postupech a zkušenostech výrobce.

O použití příslušného zvyšujícího součinitele bezpečnosti rozhodne Technická komise ve spolupráci s hlavním technikem a odborným oponentem projektu. U amatérských staveb rozhodne o použití součinitele hlavní technik s technikem stavebního dozoru.

UL2-VI § 305 Pevnost a deformace

1. Konstrukce musí být schopna přenést provozní zatížení bez trvalých deformací. Při všech zatíženích až do zatížení provozního nesmí vzniklé deformace ovlivnit bezpečný provoz. To platí zejména pro systémy řízení.
2. Konstrukce musí být schopna přenést početní zatížení nejméně po dobu 3 sekund, aniž by došlo k jejímu porušení. Pokud je pevnostní průkaz prováděn dynamickou zkouškou simulující reálné podmínky zatížení, potom tento časový limit neplatí.

UL2-VI § 307 Průkaz pevnosti konstrukce

1. Splnění pevnostních a deformačních požadavků podle UL2-VI § 305 musí být prokázáno pro všechny kritické případy zatížení. Teoretický pevnostní průkaz může být uznán pouze tehdy, jestliže použitý typ konstrukce na základě zkušeností dává záruky, že použitými výpočtovými metodami bude dosaženo spolehlivých výsledků. Jinak musí být proveden průkaz pevnostními zkouškami.

II. Letová zatížení

UL2-VI § 321 Všeobecně

1. Násobek zatížení je dán poměrem složky výsledné aerodynamické síly, která působí kolmo na dráhu letu kluzáku, k tíze kluzáku. Kladný násobek zatížení je ten, při kterém výsledná aerodynamická síla působí směrem vzhůru.
2. Splnění požadavků této Hlavy C na letová zatížení musí být prokázáno pro všechny prakticky možné kombinace hmotnosti a centráží.

UL2-VI § 331 Symetrické letové podmínky

1. Při stanovení zatížení křídla při symetrických letových podmínkách podle UL2-VI § 333 až UL2-VI § 345 musí být vzata v úvahu příslušná vyvažovací zařízení na vodorovných ocasních plochách tak, aby výsledné zatížení, včetně zatížení lineárními setrvačnými silami odpovídalo skutečným podmínkám nebo bylo na bezpečné straně.
2. Přírůstek zatížení na vodorovných ocasních plochách při obratech a poryvech musí být vyvážen silami od úhlového zrychlení kluzáku tak, aby výsledné zatížení odpovídalo skutečným podmínkám nebo bylo na bezpečné straně.
3. Při stanovení zatížení, které vznikne za předepsaných podmínek, se předpokládá, že vznikne okamžitý násobek v důsledku náhlé změny úhlu náběhu při zachování rychlosti. Úhlová zrychlení mohou být zanedbána.
4. Aerodynamické hodnoty potřebné ke stanovení zatížení musí být podloženy zkouškami, výpočty nebo odhadnuty bezpečným způsobem:
 - a. Pokud nejsou k dispozici přesnější údaje, může být hodnota nejvyššího záporného součinitele vztahu pro konfiguraci standardního typu rovna $-0,8$.
 - b. Jestliže je součinitel klopivého momentu C_{mo} menší než $\pm 0,025$, potom pro křídlo a ocasní plochy musí být použit součinitel C_{mo} o hodnotě nejméně $\pm 0,025$.

III. Letová obálka provozních násobků (V-n diagram)

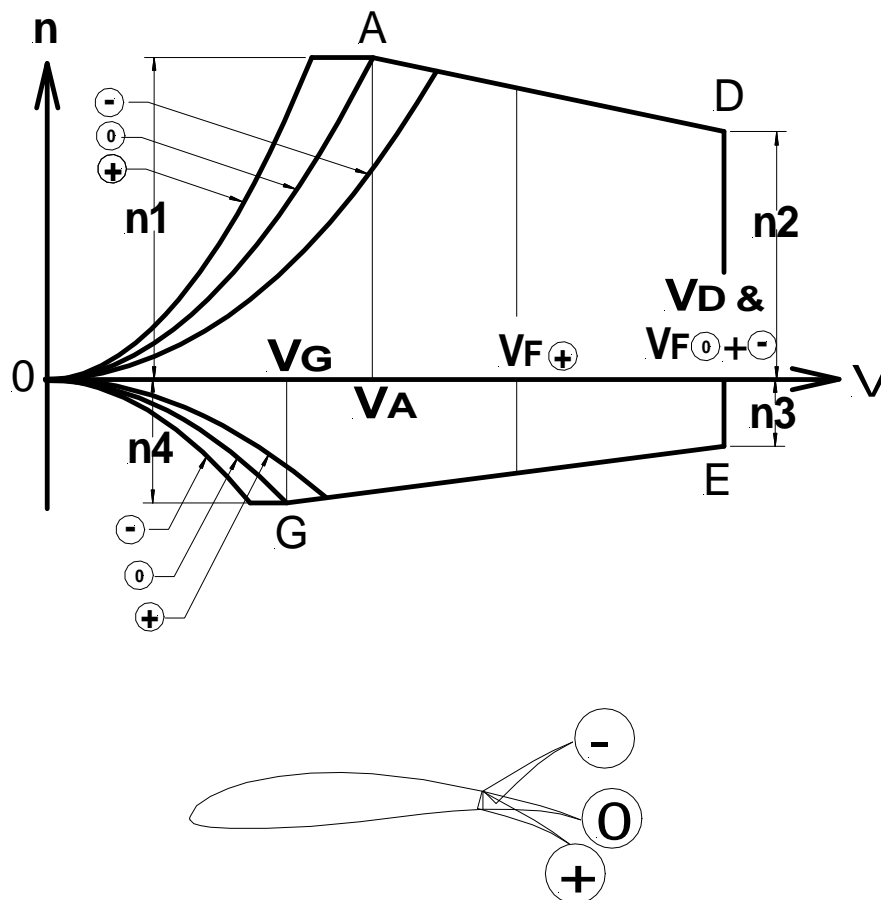
UL2-VI § 333 Všeobecně

1. Splnění pevnostních požadavků této Hlavy musí být prokázáno pro všechny kombinace rychlostí letu a násobků zatížení, nacházejících se na obvodě a uvnitř obálky zatížení, složené z obrátových a poryvových zatížení stanovených v odstavci. 2. a 3 tohoto bodu.
2. Obálka obrátů.

Konfigurace:

Vztlakové klapky v cestovní poloze, vzdušné brzdy zasunuté (viz Obrázek 1).

Obrázek 1
Obálka obrátů



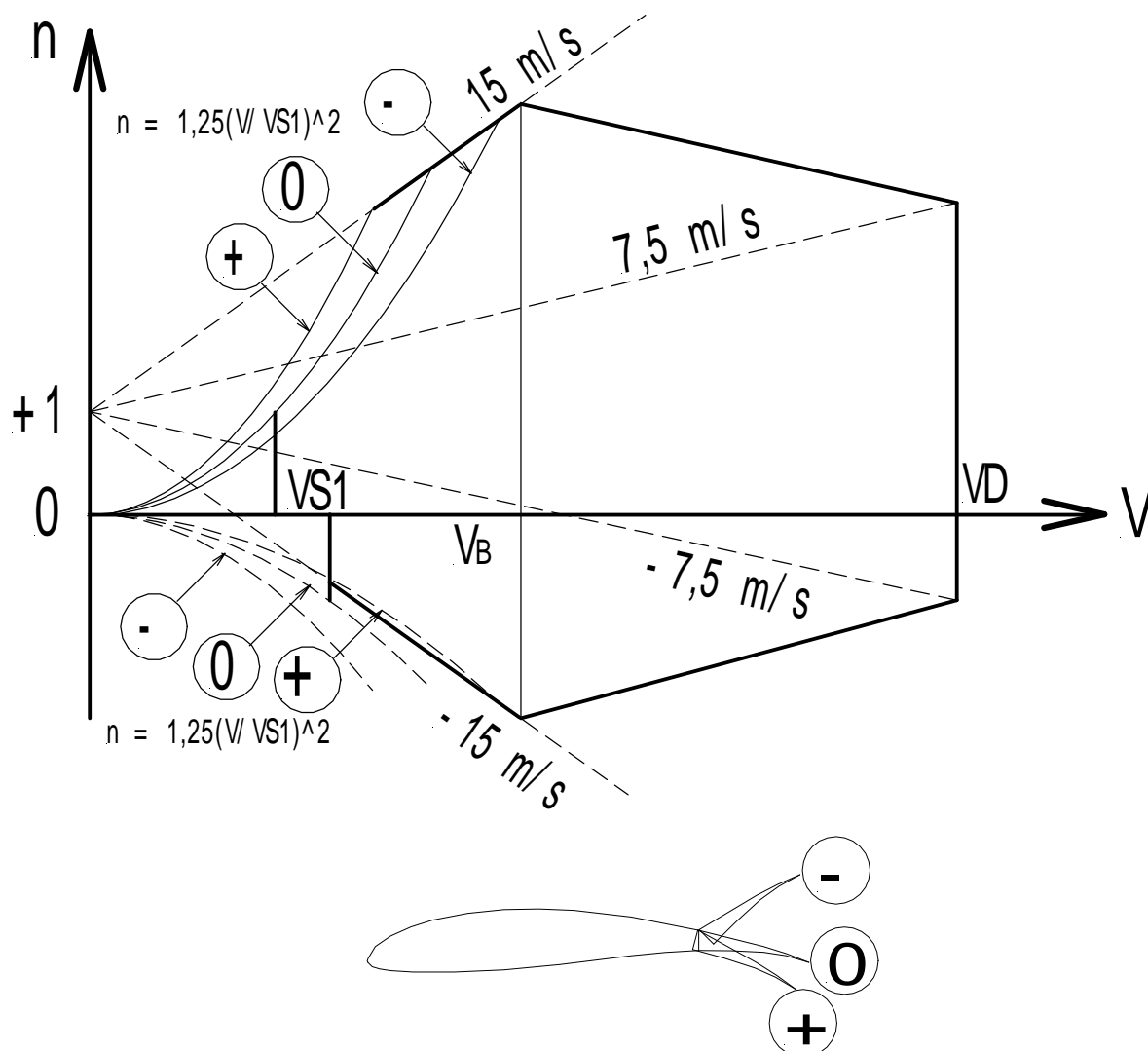
3. Poryvová obálka

Konfigurace:

Vztlkové klapky v cestovní poloze (viz Obrázek. 2).

- Při návrhové manévrovací rychlosti V_B musí být kluzák schopen odolat kladnému (nahoru) a negativnímu (dolů) poryvu o velikosti 15 m/s, který působí kolmo na dráhu letu.
- Při návrhové rychlosti V_D musí být kluzák schopen odolat kladnému (nahoru) a negativním (dolů) poryvu o velikosti 7,5 m/s, který působí kolmo na dráhu letu.

Obrázek 2
Poryvová obálka



UL2-VI § 335 Návrhové rychlosti letu

Následné návrhové rychlosti jsou ekvivalentní rychlosti (EAS):

1. Návrhová obratová rychlost V_A

$$V_A = V_{S1} \times \sqrt{n1}$$

kde:

V_{S1} = výpočtová pádová rychlost při návrhové maximální hmotnosti se vztlakovými klapkami v cestovní poloze a se zasunutými aerodynamickými brzdami.

2. Návrhová rychlost letu s vysunutými vztlakovými klapkami V_F :

- a. Při všech přistávacích figuracích nesmí být rychlost V_F menší, než větší z následujících hodnot:
 - i. $1,4 V_{S1}$, kde V_{S1} je vypočtená pádová rychlost se vztlakovými klapkami v cestovní poloze a maximální hmotnosti,

- ii. $2,0 V_{SF}$, kde V_{SF} je vypočtená pádová rychlost s plně vysunutými vztlakovými klapkami a při maximální hmotnosti.
- b. Při všech kladných letových figurách nesmí být rychlost V_F menší, než $1,05 V_A$, kde V_A je definována v odstavci 1., tzn. že vztlakové klapky jsou v cestovní poloze.
3. Návrhová rychlost V_B pro silné poryvy:
 V_B nesmí být nižší než $1.15 V_A$.
4. Návrhová rychlost V_T v aerovleku:
 V_T nesmí být nižší než V_A .
5. Návrhová rychlost při startu navijákem V_W :
 V_W nesmí být nižší než $1.5 V_{S1}$ podle UL2-VI § 335 1.
6. Návrhová maximální rychlost V_D :
 Návrhová maximální rychlost V_D může být zvolena navrhovatelem, ovšem nesmí být menší než:

$$V_D = 15 \times \sqrt[3]{\frac{m}{S \times c_{Wmin}}}$$

Kde:

m/S = plošné zatížení v kg/m^2 při návrhové maximální hmotnosti,

c_{Wmin} = minimální součinitel odporu kluzáku.

UL2-VI § 335 (vysvětlivky)

1. Pro vztlakové klapky, které mohou být použity jak při rychlém letu tak také při pomalém letu je výraz „vztlakové klapky v neutrální poloze“ uvedený v UL2-VI § 335 1. a UL2-VI § 335 2. definován jako taková poloha klapek, která nastane, jestliže jsou z maximální záporné polohy zataženy o jednu třetinu celkového rozsahu určeného pro letovou konfiguraci.
2. Pro vztlakové klapky, které mohou být použity pouze při pomalém letu, jako např. šterbinové klapky, brzdící klapky a jiné klapky, které se běžně vysouvají pouze v kladném směru, se výrazem „vztlakové klapky v neutrální poloze“ rozumí plně zasunutá poloha nebo maximální horní poloha.

UL2-VI § 337 Provozní násobky obrátů.

Provozní násobky obrátů podle obálky obrátů (viz. Obrázek 1) musí mít následující hodnoty:

$n1$	+ 4,0
$n2$	+ 3,0
$n3$	- 1,5
$n4$	- 2,0

UL2-VI § 341 Poryvové násobky

1. Pokud není k dispozici přesnější, skutečným podmínkám odpovídající analýza, musí být výpočet násobku od poryvu vypočten ze vztahu

$$n = 1 \pm \frac{\frac{1}{2} \times k \times \rho_0 \times U \times V \times a}{m \times \frac{g}{S}}$$

Kde:

U rychlost poryvu [m/s]

V ekvivalentní rychlost letu [m/s]

α sklon vztlakové čáry křídla [radián]

g tíhové zrychlení [m/s²]

S návrhová plocha křídla [m²]

ρ_0 hustota vzduchu v H=0m [kg/m³]

m hmotnost kluzáku [kg]

K zmírňující součinitel poryvu stanovený ze vztahu:

$$k = \frac{0,88 \times \mu}{5,3 + \mu}$$

Kde μ je relativní hmotnostní poměr letounu, který se vypočte jako

$$\mu = \frac{2 \times \frac{m}{S}}{\rho \times l_m \times \alpha}$$

l_m střední geometrická tětiva křídla [m]

ρ je hustota vzduchu v dané výšce

Není nutné aby hodnota n, která je určena výše uvedeným vztahem byla větší než:

$$n = 1,25 \times \left(\frac{V}{V_{S1}} \right)^2$$

UL2-VI § 345 Zatížení s vysunutými aerodynamickými brzdami a vztlakovými klapkami

1. Zatížení s vysunutými aerodynamickými brzdami:

- a. Konstrukce kluzáku včetně aerodynamických brzd musí být schopna odolávat nejnepříznivější kombinaci následujících parametrů:

<i>Ekvivalentní rychlost</i>	V_D (EAS)
<i>Aerodynamické brzdy</i>	Od zasunuté až do plně vysunuté polohy
<i>Obratový násobek</i>	Od -1,0 do +3,0

- b. Předpokládá se, že zatížení vodorovných ocasních ploch odpovídá podmínkám statické rovnováhy.
- c. Musí být uvážěn vliv vysunutí aerodynamických brzd na změnu rozložení zatížení po rozpětí křídla.

2. Zatížení s vysunutými vztlakovými klapkami

Pokud má kluzák vztlakové klapky, uvažují se následující manévrovací a poryvové případy zatížení kluzáku:

- a. Se vztlakovými klapkami (ve všech přistávacích polohách) a rychlosti do V_F :
 - i. letové manévry až do kladného provozního násobku 3,
 - ii. kladné a záporné poryvy 7,5 m/s působící kolmo na dráhu letu.
- b. Se vztlakovými klapkami v letových polohách v rozsahu od maximální kladné polohy do maximální záporné polohy podle manévrovacích podmínek bodu UL2-VI § 333 1. a poryvových podmínek bodu UL2-VI § 333 3., s výjimkou, že následující nemusí být zohledněno:
 - i. rychlost vyšší, než odpovídá rychlosti V_F pro danou konfiguraci klapek,
 - ii. manévrovací násobek odpovídající bodům nad úsečkou AD nebo pod úsečkou GE v Obrázku 1.

3. Vztlakové klapky pro omezení rychlosti

Pokud jsou vztlakové klapky užívány jako zařízení zvyšující odpor (aerodynamické brzdy), musí plnit požadavky bodu UL2-VI § 345 (a) ve všech polohách klapek.

4. Pokud je kluzák vybaven zařízením, které zatížení klapek omezuje automaticky, musí být kluzák navržen pro takové kritické kombinace rychlosti a polohy klapek, které toto zařízení připouští.

UL2-VI § 347 Nesymetrické letové podmínky

Předpokládá se, že kluzák se nachází v nesymetrických letových polohách podle bodů UL2-VI § 349 a UL2-VI § 351. Nevyvážené aerodynamické momenty vzhledem k těžišti musí být vyváženy setrvačnými silami způsobem, který odpovídá skutečným podmínkám nebo je na bezpečné straně.

UL2-VI § 347 (vysvětlivky)

Předpokládá se, že kluzák po výchylce řízení, které má vyvolat klonění nebo zatáčení zachová svou výchozí polohu, dokud výchylkou vyvolaný přírůstek zatížení nedosáhne své největší hodnoty.

UL2-VI § 349 Podmínky klonění

Kluzák musí být navržen pro zatížení od klonění plynoucí z výchylek křidélek a z rychlostí stanovených v UL2-VI § 455 v kombinaci s násobkem rovným nejméně dvěma třetinám kladného manévrovacího násobku předepsaného v UL2-VI § 337.

UL2-VI § 351 Podmínky zatáčení

Kluzák musí být navržen pro zatížení od zatáčení vlivem síly na svislých ocasních plochách podle UL2-VI § 441 a UL2-VI § 443.

UL2-VI § 361 Zatížení motorového lože

1. Motorové lože a jeho uchycení musí být dimenzováno na následující případy zatížení:

- a. provozní zatížení krouticím momentem od vrtule, které odpovídá vzletovému výkonu a příslušným otáčkám vrtule při současném působení 75% provozního zatížení z případu A podle Kapitoly C, bod UL2-VI § 333.
 - b. provozní zatížení krouticím momentem od vrtule, které odpovídá maximálnímu trvalému výkonu a příslušným otáčkám vrtule při současném působení provozního zatížení z případu A podle Kapitoly C, bod UL2-VI § 333.
 - c. pokud má vrtule vlastní vrtulové ložisko, může být v odstavci a. a b. jako provozní zatížení krouticím momentem od vrtule použito provozní zatížení krouticím momentem od motoru.
2. Pro konvenční pístové motory s přímým („tvrdým“) náhonem vrtule se provozní krouticí moment od motoru, který se používá ve výše uvedeném odstavci 1., vypočte tak, že násobíme střední (průměrný) krouticí moment příslušným součinitelem podle následující tabulky:

	<i>Dvoutaktní motor</i>	<i>Čtyřtaktní motor</i>
<i>1 válec</i>	6	8
<i>2 válce</i>	3	4
<i>3 válce</i>	2.5	3
<i>4 válce</i>	1.5	2
<i>5 a více válců</i>	1.33	1.33

Poznámka:

Pojem „tvrdý“ přenos znamená přímý náhon, náhon ozubeným kolem nebo ozubeným řemenem, pro ostatní druhy náhonu (např. odstředivá spojka) a nekonvenční motory musí být příslušný součinitel konzultován s odpovědným úřadem.

UL2-VI § 363 Boční zatížení motorového lože

Motorové lože a jeho uchycení musí být navrženy na boční zatížení bočním provozním násobkem ne menším než jedna třetina provozního násobku z případu A ($1/3 n_1$).

UL2-VI § 375 Winglety

1. Pokud má kluzák winglety, potom musí být navržen na následující zatížení:
 - a. boční zatížení odpovídající maximálnímu úhlu vybočení wingletu při V_A ,
 - b. poryvové zatížení působící kolmo na plochu wingletu při V_B a V_D ,
 - c. vzájemné ovlivnění aerodynamického zatížení křídla a wingletu,
 - d. provozní zatížení rukou při pozemní obsluze kluzáku, a
 - e. zatížení na konec křídla podle UL2-VI § 501, pokud může dojít ke kontaktu wingletu se zemí.

UL2-VI § 375 1. (vysvětlivky)

Pro křídlo je třeba zohlednit vliv wingletu na následující veličiny:

- a. změna rozložení vztlaku,
- b. přídatný ohybový a krouticí moment na upevňovací body wingletu se zohledněním aerodynamických a hmotových sil působících na winglet,
- c. setrvačné síly, a
- d. vliv odporu na krut křídla

2. Pokud není použita přesnější výpočtová metoda, potom může být zatížení stanoveno následujícím způsobem:

a. Vztlak na wingletu v důsledku úhlu vybočení při V_A :

$$L_{Wm} = 1,25 \times C_{l_{max}} \times S_W \times \frac{p_0}{2} \times V_A^2$$

Kde:

$C_{l_{max}}$ hodnota maximálního vztlaku profilu wingletu

S_W plocha wingletu

b. Vztlak na wingletu při horizontálním poryvu při V_B a V_D :

$$L_{Wg} = a_W \times S_W \times \frac{p}{2} \times V \times U \times k$$

Kde:

U horizontální poryv, jehož velikost je stanovena v UL2-VI § 333

a_W sklon vztlakové čáry profilu wingletu [rad]

k součinitel poryvu podle UL2-VI § 443

Výše uvedené zatížení L_{Wg} nemusí být větší než

$$L_{W_{max}} = 1,25 \times C_{l_{max}} \times S_W \times \frac{p_0}{2} \times V^2$$

c. Na konci wingletu musí být uváženo zatížení rukou velikosti 15 daN:

- i. ve vodorovném směru směrem ven a dovnitř rovnoběžně s osou křídla, a
- ii. ve vodorovném směru směrem dopředu a dozadu rovnoběžně s osou trupu.

Navíc musí být uváženo montážní zatížení podle UL2-VI § 591, pokud nejsou winglety kolmé k rovině křídla.

IV. Řídicí plochy a systémy řízení

UL2-VI § 395 Zatížení tras řízení

1. Všechny části hlavní soustavy řízení včetně dorazů a jejich nosné konstrukce musí být navrženy na zatížení, které odpovídá nejméně 125 % výpočtových návrhových závěsových momentů pohyblivých řídicích ploch za podmínek předepsaných v UL2-VI § 415 až UL2-VI § 455. Při stanovení závěsových momentů je třeba použít hodnověrné aerodynamické hodnoty. Vliv pomocných klapek musí být zohledněn. V žádném případě nesmí být zatížení jakékoliv části soustavy menší než 60% sil od pilota dle UL2-VI § 397 při působení rukou či nohou.
2. Pro návrhové hodnoty sil pilota při působení rukou či nohou se musí uvážit, že působí na příslušnou řídicí páku nebo řídicí pedál stejně jako za letu, a že je do rovnováhy uváděn reakčními silami v místě uchycení pák řízení řídicích ploch.

UL2-VI § 397 Zatížení silami od pilota

1. Navíc k požadavkům podle UL2-VI § 395 (1.) musí všechny řídicí soustavy sloužící k přímému řízení kluzáku okolo jeho podélné, příčné nebo svislé osy (hlavní soustavy řízení) a jiné soustavy řízení, které mají vliv na chování kluzáku za letu, stejně jako místa pro jejich upevnění

nebo podepření musí být navrženy až po dorazy (včetně dorazů) na provozní zatížení, která jsou uvedena v tabulce.

<i>Řízení</i>	<i>Působící síla [daN]</i>	<i>Způsob zavedení síly [Předpoklad: Jednoduchá táhlová soustava]</i>
Podélné řízení	35	Tah a tlak na řídicí páku
Příčné řízení	20	Boční příčný pohyb řídicí páky
Směrové řízení	90	Tlak na pedál řízení dopředu
Aerodynamické brzdy, spoilery, vztlakové klapky	35	Tah a tlak na ruční ovladač
Vlečný závěs	35	Tah ručním ovladačem

UL2-VI § 399 Soustavy s dvojím řízením

Soustavy s dvojím řízením musí být navrženy pro tato zatížení:

1. současné působení obou pilotů stejným směrem, a
2. současné působení obou pilotů opačným směrem, přičemž se předpokládá, že oba piloti působí 75% sil dle UL2-VI § 397 1.

UL2-VI § 405 Sekundární řízení

Sekundární systémy řízení, jako například systém zatahování a vysouvání podvozku, ovládání vyvážení apod. musí být navrženy tak, aby snesly maximální síly, které může pilot na jejich ovladače vyvinout.

UL2-VI § 405 (vysvětlivky)

Návrhové základní síly vyvozené rukou nebo nohou nemají být nižší než:

1. síla vyvozená rukou na malých kolečkách, kličkách atd., které jsou ovládány pouze prsty nebo rukou: $P = 15 \text{ daN}$
2. síla vyvozená rukou na páčky a kolečka, které jsou ovládány silou paže bez použití hmotnosti těla: $P = 35 \text{ daN}$
3. síla vyvozená rukou na páčky a kolečka, které jsou ovládány silou paže s oporou nebo s využitím hmotnosti těla: $P = 60 \text{ daN}$
4. síla vyvozená silou nohy pilotem v sedačce s podporou (např. použití nožní brzdy) $P = 75 \text{ daN}$

UL2-VI § 411 Tuhost a deformace tras řízení

1. Rozsah pohybu řídicích ploch nebo plošek, který může pilot využít v kabině, nesmí být za žádných letových podmínek nebezpečně zmenšen pružnou deformací soustavy řízení. Pokud jsou v soustavě použita lana, jejichž napětí je stavitelné, potom musí být použity pro průkaz souhlasu se všemi odpovídajícími požadavky nejnižší hodnota (napětí).

UL2-VI § 411 1. (vysvětlivky)

1. Jako splnění požadavku UL2-VI § 411 lze použít prokázání, že při zatížení silou dle tabulky, by se neměla žádná část řídicí soustavy prodloužit nebo zkrátit o více než 25% :

<i>síla (N)</i>	<i>Způsob zavedení síly</i>
120	Táhnou a tlačít na rukojeť
80	Pohyb rukojeti do strany
150	Tlačít na pedál

Nicméně větší prodloužení než 25% je přijatelné, pokud se letovými zkouškami prokáže plnění požadavků UL2-VI § 143 a UL2-VI § 629.

Poměrné protažení je určeno vztahem

$$D = 100 a/A, \text{ kde}$$

a - pohyb řídicího orgánu v kabině, je-li kormidlo blokováno v neutrální poloze

A - pohyb řídicí páky (pedálu) z neutrální do krajní odpovídající polohy

- U lanových řízení musí být stanoveno přípustné napětí lan s ohledem na vznikající změny v závislosti na teplotě (viz UL2-VI § 689).

UL2-VI § 415 Zatížení pozemním poryvem

Řídicí soustava od řídicí plochy k dorazu, nebo jestliže je instalováno, k blokovacímu zařízení, musí být navrženy na provozní zatížení vycházející ze závěsného momentu, vypočteného ze vztahu

$$M_R = k \times l_R \times S_R \times q$$

Kde:

M_R provozní závěsový moment kormidla [Nm]

l_R střední hloubka řídicí plochy za osou otáčení [m]

S_R plocha řídicí plochy za osou otáčení [m²]

q dynamický tlak odpovídající rychlosti 50 km/h

k součinitel pro provozní závěsový moment při pozemním poryvu, který je uveden v následující Tabulce 1:

Tabulka 1

Řídicí plocha	k	Poznámky
Příčné řízení	$\pm 0,75$	Příčné řízení blokováno ve střední poloze
Příčné řízení	$\pm 0,50$	Příčné řízení plně vychýlené + moment na jedné, - moment na druhé řídicí ploše
Výškové řízení	$\pm 0,75$	Výškové řízení plně přitaženo (-) nebo plně potlačeno (+) vychýlené nebo v poloze, v které může být blokováno
Směrové řízení	$\pm 0,75$	Směrové řízení vychýleno plně doprava nebo doleva nebo blokováno ve střední poloze

V. Vodorovné ocasní plochy

UL2-VI § 421 Vyvažovací zatížení

- Vyvažovací zatížení vodorovné ocasní plochy je zatížení, které je nezbytné k zachování rovnováhy letadla při jakýchkoli podmínkách letu bez klopivých zrychlení kolem příčné osy.
- Vodorovné ocasní plochy musí být navrženy pro taková vyvažovací zatížení, která se vyskytnou v jakémkoliv bodě obálky obrátů a při jakémkoliv poloze aerodynamických brzd a vztlakových klapek podle UL2-VI § 333 a UL2-VI § 345.

UL2-VI § 423 Obratová zatížení

Vodorovné ocasní plochy musí být navrženy na taková zatížení z obrátů, která je možné očekávat při pilotem vyvolaných obratech s klopením při všech rychlostech až do rychlosti V_D .

UL2-VI § 423 (vysvětlivky)

Zatížení musí být stanovena pro náhlou výchylku výškového kormidla, přičemž je nutné vzít v úvahu následující případy:

- a. rychlost V_A , plná výchylka směrem nahoru
- b. rychlost V_A , plná výchylka směrem dolů
- c. rychlost V_D , jedna třetina plné výchylky směrem nahoru
- d. rychlost V_D , jedna třetina plné výchylky směrem dolů.

Přitom je třeba vycházet z následujících předpokladů:

- a. Kluzák je na počátku ve vodorovném letu a jeho poloha ani rychlost letu se nemění.
- b. Zatížení jsou vyvážena setrvačnými silami.

UL2-VI § 425 Poryvová zatížení

1. Vodorovná ocasní plocha musí být navržena na poryvová zatížení až do hodnot uvedených v UL2-VI § 333 3.
2. Pokud není k dispozici přesnější, skutečným podmínkám odpovídající analýza, musí být síly působící na vodorovnou ocasní plochu vypočteny z následujícího vztahu:

$$P = P_0 \pm \frac{1}{2} \times \rho_0 \times S_H \times \alpha_H \times U \times k_H \times V \times \left(1 - \frac{d\varepsilon}{d\alpha} \right)$$

Kde:

- P zatížení vodorovné ocasní plochy [N]
 P₀ vyvažovací zatížení vodorovné ocasní plochy, které působí na vodorovnou ocasní plochu před zatížením poryvem [N]
 ρ₀ hustota vzduchu v H = 0 m [kg/m³]
 k_H součinitel poryvu (pokud není k dispozici přesnější, skutečným podmínkám odpovídající analýza, může být použit stejná hodnota jako pro křídlo)
 S_H plocha vodorovné ocasní plochy [m²]
 α_H sklon vztlakové čáry vodorovné ocasní plochy [radián]
 U rychlost poryvu [m/s]
 V rychlost letu [m/s]
 dε/dα derivace zešikmení proudu vzduchu v místě vodorovné ocasní plochy

VI. Zatížení svislé ocasní plochy**UL2-VI § 441 Obratová zatížení**

Svislá ocasní plocha musí být navržena na zatížení z obrátů, která vzniknou za následujících podmínek:

- a. plná výchylka směrového kormidla při vyšší z rychlostí V_A a V_T ,
- b. jedna třetina plné výchylky směrového kormidla při rychlosti V_D .

UL2-VI § 441 (vysvětlivky)

Pro ocasní plochy kluzáků, u kterých je vodorovná ocasní plocha umístěna nad svislou ocasní plochou, musí být ocasní plochy a jejich upevnění, včetně zadní části trupu navrženy na předepsané zatížení svislých ocasních ploch a na klonivý moment indukovaný vodorovnou ocasní plochou, který působí stejným směrem.

Pokud není k dispozici přesnější analýza, může být u T-ocasních ploch indukovaný klonivý moment od vybočení nebo vychýlení směrového kormidla určen ze vztahu:

$$M_{RO} = 0,2 \times S_H \times \frac{\rho_0}{2} \times \beta \times V^2 \times b_H$$

Kde:

- M_{RO} indukovaný moment od vodorovné ocasní plochy [Nm],
 S_H plocha vodorovné ocasní plochy [m²],
 b_H rozpětí vodorovné ocasní plochy [m],
 β úhel vybočení [radián].

UL2-VI § 443 Poryvová zatížení

- Svislá ocasní plocha musí být navržena na boční poryvy až do hodnot uvedených v UL2-VI § 333 3.
- Pokud není k dispozici přesnější, skutečným podmínkám odpovídající analýza, musí být síly od poryvu vypočteny ze vztahu:

$$P_S = \alpha_S \times S_S \times \frac{\rho_0}{2} \times V \times U \times k_S$$

Kde:

- P_S zatížení svislé ocasní plochy od poryvu [N],
 α_S sklon vztlakové křivky vertikální ocasní plochy [radián],
 S_S plocha svislé ocasní plochy [m²],
 V rychlost letu [m/s],
 U rychlost poryvu [m/s],
 k_S součinitel poryvu; může být použita hodnota 1,2,
 ρ_0 hustota vzduchu v $H = 0$ m [kg/m³].

UL2-VI § 443 (vysvětlivky)

Pro ocasní plochy kluzáků, u kterých je vodorovná ocasní plocha umístěna nad vodorovnou ocasní plochou, musí být ocasní plochy a jejich upevnění, včetně zadní části trupu navrženy na předepsané zatížení svislých ocasních ploch a na klonivý moment indukovaný vodorovnou ocasní plochou, který působí stejným směrem.

Pokud není k dispozici přesnější analýza, může být u T-ocasních ploch indukovaný klonivý moment od poryvového zatížení určen ze vztahu:

$$M_{RO} = 0,2 \times S_H \times \frac{\rho_0}{2} \times V \times U \times b_H \times k_S$$

Kde:

- M_{RO} indukovaný moment od vodorovné ocasní plochy [Nm],
 S_H plocha vodorovné ocasní plochy [m²],
 b_H rozpětí vodorovné ocasní plochy [m].

VII. Dodatečné podmínky pro ocasní plochy

UL2-VI § 447 Kombinované zatížení ocasních ploch

1. Za podmínky, že se kluzák nachází v podmínkách manévrovacích zatížení odpovídajícím bodu A nebo D obálky obrátů (podle toho, které podmínky vedou k vyššímu vyvažovacímu zatížení) musí být nesymetrické rozložení vyvažovacího zatížení vodorovných ocasních ploch kombinováno se zatížením svislých ocasních ploch podle UL2-VI § 441 tak, aby se klonivý moment zvětšoval.

UL2-VI § 447 1. (vysvětlivky)

1. Pokud není k dispozici přesnější analýza, může být nesymetrické rozdělení stanoveno tak, že vzdušné zatížení na jedné straně je násobeno součinitelem $(1+x)$ a na druhé straně součinitelem $(1-x)$:
 - a. Pro bod A obrátové obálky je $x = 0,34$. Pro bod D je $x = 0,15$.
 - b. K nesymetrickému zatížení vodorovné ocasní plochy nemusí být zahrnut indukovaný klonivý moment T-ocasní plochy.
2. Musí se předpokládat, že současně působí 75 % zatížení podle UL2-VI § 423 (pro vodorovné ocasní plochy) a podle UL2-VI § 441 (pro svislé ocasní plochy).

UL2-VI § 449 Přídavné zatížení motýlkových ocasních ploch

Kluzák s motýlkovými ocasními plochami musí být navržen na zatížení, kdy poryv působí kolmo na jednu část ocasní plochy při rychlosti vyšší než V_B .

VIII. Křídélka

UL2-VI § 455 Křídélka

Křídélko musí být navrženo pro zatížení, které odpovídá následujícím podmínkám:

- a. maximální výchylka křídélka při rychlosti V_A nebo V_T , podle toho která je vyšší, a
- b. jedna třetina plné výchylky křídélka při rychlosti V_D .

IX. Pozemní zatížení

UL2-VI § 471 Všeobecně

Provozní pozemní zatížení stanovené v této části je definováno jako vnější zatížení a setrvačné síly, které působí na konstrukci kluzáku. Ve všech stanovených podmínkách pozemního zatížení musí být vnější síly v rovnováze se setrvačnými silami a momenty tak, aby modelový fyzikální děj odpovídal skutečným podmínkám nebo byl na bezpečné straně.

UL2-VI § 473 Předpoklady pozemního zatížení

1. Následující požadavky musí být splněny pro maximální návrhovou hmotnost.
2. Pro pozemní zatížení v tomto pododdílu může být použit provozní přistávací nárazový násobek v těžišti kluzáku $n=3$. Alternativně k tomu může být použita hodnota, která odpovídá přistání s klesající rychlostí 1,5 m/s.

3. Může být uváženo, že během přistávacího nárazu vyvažuje vztlak křídla hmotnost kluzáku a působí v těžišti. Násobek pozemních sil může být roven setrvačnému násobku minus jedna.

UL2-VI § 477 Uspořádání přistávacího zařízení

Body UL2-VI § 479 až UL2-VI § 499 platí pro kluzáky s konvenčním uspořádáním podvozku. Pro neobvyklá uspořádání podvozku je nezbytné prověřit další podmínky přistání, závisující na uspořádání a konstrukci přistávacího zařízení.

UL2-VI § 477 (vysvětlivky)

V souvislosti s požadavky tohoto bodu lze přistávací zařízení označit jako konvenčně uspořádané, jestliže se skládá:

1. *z jednotlivého kola nebo dvojice kol na společné ose pod trupem nebo dvou, bočně umístěných, samostatných kol (s tlumiči nebo bez tlumičů) umístěných přímo anebo přibližně pod těžištěm kluzáku, spolu s příďovým kolem, nebo pomocnou opěrkou (lyžinou), umístěnou na spodku trupu (přední pomocná opěrka prochází od přední části trupu po hlavní kolo(a), zadní část pokračuje dozadu přibližně pod odtokovou hranou křídla). Zadní opěrka může být nahrazena nebo doplněna vhodnou ocasní podpěrou (ostruhou). Obě podpěry mohou být nahrazeny vhodným zesílením konstrukce trupu.*
2. *z jedné pružné hlavní opěrky na spodku trupu jdoucí od přední části trupu až do místa přibližně pod odtokovou hranou křídla. Tato opěrka může být doplněna ocasní opěrkou nebo kolem.*
3. *z opěr umístěných na koncích křídla.*

UL2-VI § 479 Normální přistávací podmínky

1. Za normální přistání se pokládá, když se kluzák nachází v následujících letových polohách:
 - a. pro kluzáky s ostruhou a/nebo ostruhovým kolem - v normální vodorovné poloze.
 - b. pro kluzák s příďovým kolem - poloha, ve které:
 - i. příďový i hlavní podvozek se dotknou země současně, a
 - ii. kola hlavního podvozku se dotknou země a příďový podvozek je těsně nad zemí.
2. Svislá složka zatížení hlavního podvozku P_{VM} musí být stanovena z podmínek uvedených v bodu UL2-VI § 725.
3. Svislá složka zatížení hlavního podvozku P_{VM} působí současně s vodorovnou složkou zatížení P_H dozadu tak, aby výsledné zatížení působilo pod úhlem 30° od svislé osy.
4. Pro kluzáky s příďovým kolem musí být vypočtena svislá složka P_{VN} na příďové kolo, při uvážení letové polohy podle odstavce 1. b) (i) tohoto bodu, podle níže uvedeného vztahu a musí být zkombinována s vodorovnou složkou působící dozadu dle bodu 3.

$$P_{VN} = 0,8 \times m \times g$$

Kde:

- m hmotnost kluzáku [kg],
g tíhové zrychlení [m/s^2].

UL2-VI § 481 Přistání na zád'ový podvozek

Pro konstrukční řešení ostruhy a její upevnění do nosné konstrukce včetně ocasních ploch s upevněnými vyvažovacími hmotami musí být zatížení ostruhy v případě přistání na zád'ový podvozek (s hlavním podvozkem těsně nad zemí) stanoveno následujícím způsobem:

$$P = 4 \times m \times g \times \left(\frac{i_y^2}{i_y^2 + L^2} \right)$$

Kde:

P	síla na ostruhu [N],
m	hmotnost kluzáku [kg],
g	tíhové zrychlení [m/s ²],
i _y	poloměr setrvačnosti kluzáku [m],
L	vzdálenost ostruhy od těžiště kluzáku [m].

UL2-VI § 481 (vysvětlivky)

Pokud nelze hodnotu i_y (poloměr setrvačnosti) určit přesnějším způsobem, může být použita hodnota

$$i_y = 0,225 \times L_R$$

V těchto případech odpovídá L_R celkové délce trupu bez směrového kormidla. Při návrhu ostruhy je nutno kromě výše uvedeného vypočteného svislého zatížení ostruhy uvážit rovněž boční zatížení.

UL2-VI § 483 Přistání na jedno kolo

V uspořádání hlavního podvozku s dvěma koly bočně umístěnými (viz UL2-VI § 477 vysvětlivky 1.) za podmínek podle UL2-VI § 479 1. až 3. a 4. musí být zatížení zavedeno také na každé kolo zvlášť, přičemž je možno uvážit eventuální omezení vlivem příčného náklonu. Pokud není k dispozici podrobnější analýza, provozní kinetická energie může být vypočtena ze vztahu:

$$A = \frac{1}{2} \times m_{red} \times V_v^2$$

Kde:

$$m_{red} = \frac{m}{1 + \frac{a^2}{ix^2}}$$

V_v	klesací rychlost = 1,5 m/s,
m	hmotnost kluzáku [kg],
A	rozchod [m],
i_x	poloměr setrvačnosti kluzáku [m].

UL2-VI § 485 Podmínky bočního zatížení

Je třeba uvážit působení boční síly na hlavní podvozek (zleva i zprava) v místě dotyku kola nebo podpěry (lyžiny) se zemí a to kolmo k ose symetrie. Velikosti této síly je 0,3 P_v a působí v současné s polovinou svislého zatížení, stanovené v UL2-VI § 473.

UL2-VI § 497 Pád na ostruhu

1. Jestliže těžiště nezatíženého kluzáku, vzhledem k podélnému směru, leží za rovinou dotyku hlavního podvozku se zemí, potom zadní část trupu včetně ostruhy a ocasních ploch musí být navrženy tak, aby odolaly zatížení, vzniklému v případě pádu ostruhy z výšky, když je kluzák nakloněn do nejvyšší možné polohy dopředu (hlavní podvozek je ještě na zemi) a z této výšky je spuštěn na zem.

2. Jestliže je těžiště kluzáku ve všech podmínkách zatížení umístěno za bodem doteku hlavního podvozku se zemí, potom se požadavek podle 1. neuplatňuje.

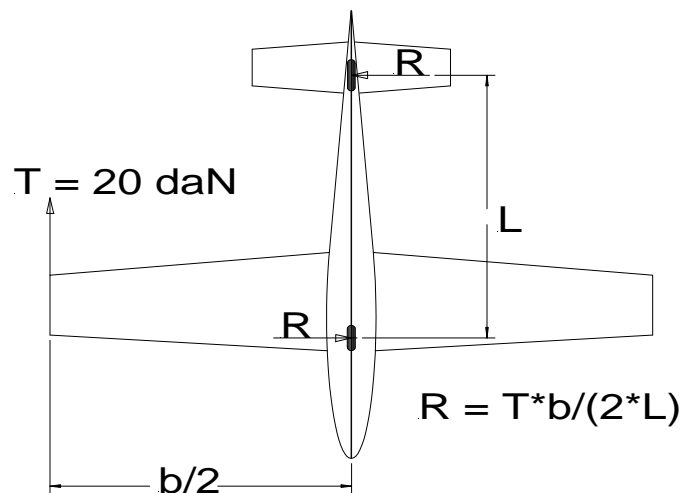
UL2-VI § 499 Dodatečné podmínky pro příďová kola

Pro stanovení pozemního zatížení příďových kol a jejich uchycení a za předpokladu, že tlumič a pneumatiky jsou v poloze odpovídající statickému zatížení, musí být splněny následující podmínky:

1. Pro dopředná zatížení musí mít další složky zatížení na ose následující velikost:
 - a. svislou složku zatížení o velikosti 2,25 násobku statické reakce kola a
 - b. dopřednou složku zatížení o velikosti 0,4 násobku svislé složky.
2. Pro boční zatížení musí mít provozní složky zatížení v místě dotyku kola se zemí následující velikost:
 - a. svislou složku zatížení o velikosti 2,25 násobku statické reakce kola, a
 - b. boční složku zatížení o velikosti 0,7 násobku svislé složky.

UL2-VI § 501 Přistání se zatočením

Vhodnými opatřeními je třeba zajistit, aby bylo přeneseno zatížení po dotyku konce křídla se zemí. Předpokládá se, že v místě dotyku křídla se zemí směrem dozadu působí rovnoběžně s podélnou osou kluzáku provozní zatížení o velikosti $T = 20 \text{ daN}$. Vzniklý zatáčivý moment musí být na zádové ostruže / zádovém kole nebo na příďové lyžině / příďovém kole uveden do rovnováhy boční silou R .



X. Podmínky nouzového přistání

UL2-VI § 561 Všeobecně

1. Ačkoliv může být kluzák při nouzovém přistání poškozen, musí být navržen tak, aby byl každý člen osádky chráněn za dále uvedených podmínek.
2. Nosná konstrukce musí být navržena tak, aby každý člen osádky měl dobrou šanci ochrany před těžkým zraněním při lehkém nouzovém přistání, při správném použití poutacích pásů, v následujících podmínkách:
 - a. Člen osádky je vystaven samostatně působícím početním setrvačným silám, odpovídajícím zrychlením uvedeným v Tabulce 2

Tabulka 2

Nahoru	4,5 g
Dopředu	9,0 g
Do strany	3,0 g
Dolů	4,5 g

- b. Přední část trupu by měla být navržena tak, aby posádce poskytla přiměřenou ochranu při početním zatížení rovném 4násobku tíhy kluzáku (4g) směřujícím dozadu a nahoru pod úhlem 45° k podélné ose kluzáku, působícím na tu nejpřednější část přídě trupu, která je vhodná pro zavedení takového zatížení.
3. Kluzák se zatahovacím podvozkem musí být navržen tak, aby svou konstrukcí chránil každého člena osádky při přistání se zataženým podvozkem za následujících podmínek:
 - a. početní setrvačná síla směrem dolů odpovídající zrychlení 3 g,
 - b. součinitel tření kluzák - země roven 0,5.
4. S výjimkou požadavků uvedených v bodě UL2-VI § 787 musí být nosné části konstrukce navrženy tak, aby při zatíženích odpovídajících zrychlením stanoveným v odstavci 2.a) tohoto bodu bezpečně udržela osamělé hmoty, které by mohly zranit člena osádky při uvolnění za podmínek lehkého nouzového přistání.

UL2-VI § 563 Zatížení záchranným systémem

1. Pevnostní nosná konstrukce mezi připojovacím bodem nosného lana záchranného systému a sedadlem a poutacími pásy musí být navržena tak, aby v případě uvedení záchranného systému do činnosti přenesl náraz po rozvinutí, který odpovídá údajům výrobce záchranného systému.
2. Musí být uváženo působení nárazu na nosnou konstrukci kluzáku po rozvinutí vrchlíku ZS.
3. Zatížení záchranným systémem řeší Příloha I. tohoto předpisu.

XI. Zatížení při vleku

UL2-VI § 581 Aerovlek

1. Předpokládá se, že kluzák se zpočátku nachází v poloze odpovídající ustálenému vodorovnému letu rychlostí V_T a zatížení od vlečného lana na vlečný závěs působí v následujících směrech:
 - a. dopředu vodorovně,
 - b. dopředu a nahoru v rovině symetrie a pod úhlem 20° od vodorovného směru,

- c. dopředu a dolů v rovině symetrie a pod úhlem 40° od vodorovného směru, a
 - d. vodorovně dopředu a do strany pod úhlem 30° od roviny symetrie.
2. Předpokládá se, že kluzák se zpočátku nachází ve stejné poloze, jak je stanoveno v UL2-VI § 581 1. a zatížení lana se následkem zpětného rázu zvýší na hodnotu $1,2 Q_{\text{nom}}$.
- a. Výsledný přírůstek zatížení z lana musí být vyvážen posuvnými a rotačními setrvačnými silami. Tato přídatná zatížení musí být přičtena k těm, která vznikla podle UL2-VI § 581 1.
 - b. Q_{nom} nesmí být menší než 1,3 násobek zatížení odpovídající maximální hmotnosti kluzáku.

UL2-VI § 583 Vzlet navijákem, za motorovým vozidlem

1. Předpokládá se, že kluzák se zpočátku nachází v poloze odpovídající ustálenému vodorovnému letu rychlostí V_w , přičemž zatížení lana na vlečný závěs má směr dopředu a dolů v rozmezí úhlu 0° až 75° od vodorovné polohy
2. Zatížení od vlečného lana se musí stanovit jako menší z následujících dvou hodnot:
 - a. $1,2 Q_{\text{nom}}$ podle UL2-VI § 581 2. , nebo
 - b. síly, při kterých se docílí rovnováhy, a to buď:
 - i. plnou výchylkou výškového kormidla nahoru, nebo
 - ii. maximálním vztlakem křídla.

Předpokládá se, že vodorovné hmotové setrvačné síly mohou být použity k doplnění rovnováhy vodorovných sil.

3. Předpokládá se, že zatížení lana se za podmínek podle UL2-VI § 583 1. náhle zvýší na hodnotu $1,2 Q_{\text{nom}}$. (viz UL2-VI § 581 2.). Z této situace vzniklé přídatné zatížení musí být vyváženo posuvnými a rotačními setrvačnými silami kluzáku.

UL2-VI § 585 Pevnost uchycení vlečného závěsu

1. Uchycení vlečného závěsu musí být navrženo na provozní zatížení $1,5 Q_{\text{nom}}$ (viz UL2-VI § 581 2.) při působení síly ve směrech definovaných v UL2-VI § 581 a UL2-VI § 583.
2. Uchycení vlečného závěsu musí být navrženo pro provozní zatížení od maximální hmotnosti kluzáku, které působí pod úhlem 90° k rovině symetrie kluzáku.

UL2-VI § 587 Start gumovým lanem

1. U kluzáku stojícího na zemi a připraveného ke startu je třeba uvažovat gumové lano jako směrem dopředu působící sílu na startovací závěs, která odpovídá $1,2$ násobku maximální letové hmotnosti a která působí v kterémkoliv směru pod vodorovnou rovinou v rozmezí 0° a 20° .
2. Stejná tahová síla jako podle UL2-VI § 587 1. působí jako reakční síla směrem dozadu na upínací zařízení.
3. Na startovací závěs působí v horizontální rovině s bočním úhlem 90° k podélné ose letounu síla odpovídající $0,5$ násobku maximální letové hmotnosti.

XII. Jiná zatížení

UL2-VI § 591 Zatížení při montáži křidel

Provozní hodnota montážního zatížení je stanovena jako dvojnásobek reakce na koncovém žebro křídla kladným a záporným směrem, která vznikne, je-li buď dělené křídlo jednoduše podepřeno

pod kořenovým a koncovým žebrem nebo průběžné křídlo podepřeno pod oběma koncovými žebry. Toto zatížení představuje zatížení při sestavování kluzáku a předpokládá se jeho zavedení na konci křídla a vyvážení reakcí a momentem působícím na kořeni křídla.

UL2-VI § 593 Manipulační zatížení na vodorovné ocasní ploše

Na každém konci vodorovné ocasní plochy uvažte provozní manipulační zatížení rukou:

- a. ve svislém směru, a
- b. ve vodorovném směru rovnoběžně s podélnou osou,

které odpovídá 5% návrhové maximální vzletové hmotnosti, minimálně však 10 daN.

UL2-VI § 597 Zatížení osamělými hmotami

Upevnění všech osamělých hmot, které jsou součástí vybavení kluzáku, musí být navrženo tak, aby přenesla všechna zatížení, odpovídající maximálním návrhovým násobkům letových a pozemních zatížení.

HLAVA D – NÁVRH A KONSTRUKCE

UL2-VI § 601 Všeobecně

Vhodnost kteréhokoliv konstrukčního dílu nebo části, s jejímž použitím nejsou předchozí zkušenosti a která má z hlediska pevnosti významný vliv na bezpečnost provozu, musí být ověřena zkouškami.

UL2-VI § 603 Materiály

Vhodnost a trvanlivost materiálů, které jsou použity pro díly, jejichž selhání by mohlo ohrozit bezpečnost, musí:

- a. být prokázána na základě předchozích zkušeností nebo zkoušek, a
- b. odpovídat schváleným specifikacím, kterými je zaručena jejich pevnost a další vlastnosti, které jsou použity v návrhu.

UL2-VI § 605 Výrobní metody

Použité výrobní metody musí průběžně zaručovat výrobu primární nosné konstrukce bez závad. Pokud výrobní postupy (např. lepení, bodové svařování, tepelná úprava nebo zpracování plastických hmot) vyžadují k tomuto účelu přesnou kontrolu, musí být tato činnost prováděna podle schválených výrobních postupů. Nekonvenční výrobní metody musí být prokázány odpovídajícími zkouškami.

UL2-VI § 607 Jištění spojů

K pojištění všech spojovacích prvků primární konstrukce, v řízení a v jiných mechanických soustavách, které jsou důležité pro bezpečný provoz kluzáku, musí být použity schválené jisticí prvky a jisticí postupy. Zejména pro čepy, které se v provozu otáčejí, nesmí být použity samojistné matice, pokud není použit další jisticí prvek, který však nesmí k pojištění využívat pouze tření.

UL2-VI § 609 Ochrana konstrukce

Každá část nosné konstrukce musí:

1. být v provozu dostatečně chráněna proti škodlivým vlivům nebo snížení pevnosti z jakýchkoliv příčin, včetně zvětrávání, koroze a odírání,
2. mít vhodné prostředky pro odvětrávání a odvodnění.

UL2-VI § 611 Prohlídky

Konstrukce kluzáku musí umožnit prohlídky (včetně prohlídek hlavních prvků nosné konstrukce a systémů řízení), důkladnou kontrolu, opravu a výměnu každého dílu, nastavení za účelem správného lícování a řádné činnosti, mazání a údržby.

UL2-VI § 612 Montáž a demontáž

Konstrukce kluzáku musí mít takové vlastnosti, aby bylo zabráněno poškození nebo vzniku trvalé deformace při montáži a demontáži zvlášť nevyčvičenými pomocníky, zejména tam, kde by taková poškození nebyla jasně zjištělná. Nesprávná montáž musí být vyloučena vhodnými konstrukčními opatřeními. Správná montáž kluzáku musí být snadno kontrolovatelná.

UL2-VI § 613 Pevnostní statické hodnoty a výpočtové hodnoty

1. Pevnostní vlastnosti použitých materiálů musí být doloženy dostatečným počtem zkoušek tak, aby výpočtové hodnoty bylo možné stanovit na základě statistických podkladů.
2. Návrhové hodnoty musí být zvoleny tak, aby pravděpodobnost nedostatečné pevnosti jakékoliv části nosné konstrukce včetně uvážení rozptylu materiálových vlastností byla velmi nízká.

UL2-VI § 612. 2. (vysvětlivky)

Specifikace materiálů je třeba stanovit zvlášť v rámci certifikačního procesu nebo je třeba, aby odpovídaly zveřejněným normám. Při stanovení návrhových početních hodnot mohou být základní materiálové hodnoty konstruktérem změněny a/nebo rozšířeny, pokud je třeba zohlednit způsob výroby (např. s ohledem na typ konstrukce nebo deformace), strojní zpracování nebo následné tepelné zpracování.

3. Pokud je při normálních provozních podmínkách na pevnostně nosném prvku nebo na primární nosné konstrukci dosaženo takové teploty, která má významný vliv na pevnost, je nutné tento vliv zohlednit.

UL2-VI § 613 3. (vysvětlivky)

Jako normální provozní teplota na konstrukci je považována teplota až 54 °C.

UL2-VI § 619 Zvyšující součinitele

1. Součinitel bezpečnosti předepsaný v UL2-VI § 303 musí být vynásoben vždy odpovídající kombinací zvyšujících součinitelů stanovených v UL2-VI § 621 až UL2-VI § 625, UL2-VI § 657, UL2-VI § 693 a UL2-VI § 619 1.

UL2-VI § 619 1. (vysvětlivky)

Pro zvyšující kombinace součinitelů bezpečnosti je třeba zahrnout všechny dále uvedené, odpovídající faktory, které přicházejí pro stanovenou část v úvahu:

- a. součinitel pro odlitky odvozený podle UL2-VI § 621,
 - b. nejvyšší ze speciálních součinitelů předepsaných v UL2-VI § 623, UL2-VI § 625, UL2-VI § 657, UL2-VI § 693 nebo UL2-VI § 619 2. , a
 - c. dvouzávěsový součinitel (two-hinge-factor) předepsaný v UL2-VI § 625 5.
2. Pro každou část primární nosné konstrukce, která není pokryta body UL2-VI § 621 až UL2-VI § 625, UL2-VI § 657 a UL2-VI § 693, ale jejíž pevnost
 - a. je nejistá,
 - b. se může v provozu zhoršovat před normální výměnou, nebo
 - c. vykazuje závažný rozptyl v důsledku nejistot ve výrobním procesu nebo při kontrolách, musí být součinitel bezpečnosti volen tak, aby porucha části následkem nevhodné pevnosti byla nepravděpodobná.

UL2-VI § 621 Součinitele bezpečnosti pro odlitky

Pro odlitky, jejichž pevnost bude prokázána minimálně jednou pevnostní statickou zkouškou a u kterých je použita pouze optická kontrola, musí být použit součinitel bezpečnosti 2,0. Tento součinitel může být snížen na hodnotu 1,25 v případě, že snížení je ověřeno zkouškami na nejméně třech vzorcích odlitku, a jestliže tyto odlitky stejně jako další vyráběné odlitky jsou opticky a radiograficky zkontrolovány nebo jsou kontrolovány jinými nedestruktivními kontrolními metodami (NDT) stejné úrovně.

UL2-VI § 623 Součinitel bezpečnosti pro uložení

1. Pro spoje pomocí svorníků nebo čepů je nutno použít součinitel 2,0 s ohledem na:
 - a. vliv relativního pohybu při provozu, a
 - b. rázy nebo vibrace způsobené vůlí (uvolňováním uložení).
2. Závěsy řídicích ploch a spojovací prvky řídicího systému, které mají součinitele bezpečnosti předepsané v UL2-VI § 657 a UL2-VI § 693, plní již podmínky odstavce (a).

UL2-VI § 625 Součinitele pro spoje

Pro všechny spoje (připojovací části, které slouží ke spojení jednoho konstrukční prvku k druhému) platí následující:

1. Pro všechny spoje, jejichž pevnost není prokázána pevnostní zkouškou na provozní a početní zatížení, při které byly simulovány skutečné podmínky namáhání spojů s okolím, musí být použit navyšující součinitel alespoň 1,15 pro
 - a. všechny prvky spoje,
 - b. všechny spojovací součásti, a
 - c. všechna uložení vzájemně spojených prvků konstrukce.
2. Součinitel pro spoje se nemusí použít, pokud se jedná o spoje, které jsou doloženy rozsáhlými výsledky zkoušek (např. průběžné spoje potahových plechů, svařované spoje a svorníkové spoje ve dřevě).
3. Integrovaný spoj se považuje za spoj až do místa, ve kterém je dosažen typický průřez dotčeného konstrukčního prvku.
4. Výpočtem, zkouškou nebo obojím, musí být prokázáno, že upevnění sedadla, stejně jako břišních a ramenních poutacích pasů do nosné konstrukce přenese zatížení setrvačnými silami podle UL2-VI § 561 násobené zvyšujícím součinitelem 1,33.
5. Pokud jsou použity na jednotlivé řídicí ploše, vztlakové klapce nebo aerodynamické brzdě pouze dvě ložiska, musí být pro tato ložiska a pro konstrukční prvky, které je spojují s primární nosnou konstrukcí, použije se zvyšující součinitel 1,5.

UL2-VI § 627 Únavová pevnost

Primární nosná konstrukce kluzáku musí být pokud možno navržena a vyrobena tak, aby byla vyloučena místa s vysokými koncentracemi napětí, v nichž mohou vznikat v normálním provozu proměnlivá napětí překračující mez únavy.

UL2-VI § 629 Třepetání (Flutter)

1. Kluzák musí ve všech konfiguracích a při všech přípustných rychlostech minimálně do V_D vykazovat odolnost proti třepetání (flutteru), divergenci a reversi řízení. V rozsahu přípustných rychlostí musí mít kluzák dostatečné tlumení, aby aeroleastické kmity rychle odezněly.
2. Průkaz plnění požadavků odstavce 1. musí být proveden následovně:
 - a. pomocí pozemní aeroelastické zkoušky včetně analýzy a posouzení stanovených kmitů a frekvencí za účelem zjištění podmínek vyvolávajících flutter, nebo použitím
 - i. početní metody s ohledem na výskyt kritické rychlosti v rozsahu až do $1,2 V_D$ nebo
 - ii. jiným schváleným postupem.

- b. systematickými letovými zkouškami k vyvolání třepetání za letu při rychlostech až do V_{DF} . Tyto zkoušky musí prokázat, že je k dispozici dostatečné tlumení a že nedochází k rychlému poklesu tlumení při přiblížení se k V_{DF} .
- c. letovými zkouškami při rychlosti přibližující se V_{DF} , které dostatečně prokáží, že
 - i. účinnost řízení okolo všech tří os se nesnižuje neobvykle rychlým způsobem, a
 - ii. neukazují se příznaky blížící se divergence křídla, ocasních ploch a trupu.

UL2-VI § 629 2. (vysvětlivky)

Pro kluzáky, jejichž V_D není větší než 170 km/h, může schvalovací úřad rozhodnout o nepotřebnosti průkazu podle UL2-VI § 629 2. a).

I. Řídicí plochy

UL2-VI § 655 Zástavba

1. Pohyblivé řídicí plochy musí být uspořádány tak, aby nedocházelo žádnému omezení mezi řídicími plochami vzájemně nebo jinými pevnými prvky konstrukce, jestliže je jedna plocha držena v jakékoliv poloze a ostatní se pohybují v celém rozsahu svých výchylek. Tento požadavek musí být splněn:
 - a. při provozním zatížení (kladném nebo záporném) pro všechny řídicí plochy a v celém rozsahu jejich výchylek a
 - b. při provozním zatížení nosné konstrukce kluzáku s výjimkou řídicích ploch.
2. Pokud je použit stavitelný stabilizátor, musí být vybaven dorazy, které omezí rozsah jeho nastavení tak, aby byl zajištěn bezpečný let a bezpečné přistání.

UL2-VI § 657 Závěsy kormidel

1. Závěsy řídicích ploch, kromě kuličkových a válečkových ložisek, musí mít součinitel bezpečnosti 6,67 vzhledem k dosažení početní pevnosti nejměkčího materiálu použitého jako ložisko.
2. U kuličkových nebo válečkových ložisek nesmí být překročeno jejich jmenovité zatížení.
3. Závěsy řídicích ploch musí mít dostatečnou pevnost a tuhost při zatížení silami rovnoběžnými s osou otáčení.

UL2-VI § 659 Hmotové vyvážení

Upevnění a okolní konstrukce pro lokální hmotová vyvážení použitých na kormidlech musí být navrženy pro následující setrvačná zatížení:

- a. 24 g kolmo k rovině plochy kormidla
- b. 12 g dopředu a dozadu
- c. 12 g rovnoběžně s osou kormidla

II. Řídicí soustavy

UL2-VI § 671 Všeobecně

Každé řízení musí pracovat dostatečně lehce, plynule ve správném smyslu tak, aby byla zajištěna jeho bezpečná funkce.

UL2-VI § 675 Dorazy

1. Každá řídicí soustava musí mít dorazy, které bezpečně omezují rozsah výchylky každé pohyblivé aerodynamické plochy, která je touto soustavou řízení ovládána.
2. Všechny dorazy musí být umístěny tak, aby jejich opotřebení, vůle nebo seřízení systému řízení nepříznivě neovlivňovalo charakteristiky řízení kluzáku tím, že se změní rozsah pohybu těchto poloh.
3. Každý doraz musí snést zatížení, která odpovídají návrhovým podmínkám pro řídicí soustavu.

UL2-VI § 677 Vyvážení

1. Musí být provedena opatření, která zabrání náhodné, nesprávné nebo náhlé činnosti vyvažování. V blízkosti ovladače vyvažování musí být zařízení, které ukazuje pilotovi směr pohybu řízení vyvažování a jeho důsledek na pohyb kluzáku. Kromě toho musí být k dispozici zařízení, které udává pilotovi polohu vyvažovacího zařízení s ohledem na rozsah jeho poloh nastavení. Tato zařízení musí být pro pilota viditelná a musí být navrženy a umístěny tak, aby bylo zabráněno záměně.
2. Řízení pomocných kormidel musí být samosvorné, s výjimkou toho, že kormidlo je dostatečně vyváženo a neobjevují se žádné nebezpečné sklony k třepetání (flutter). Samosvorné řízení pomocných kormidel musí mít dostatečnou tuhost a spolehlivost v části od pomocného kormidla až do připojení samojistného členu k nosné konstrukci kluzáku.

UL2-VI § 679 Blokovací zařízení v soustavě řízení

Jestliže je použito zařízení, které slouží k blokování řídicí soustavy kluzáku na zemi, musí být použito zařízení které:

- a. jednoznačně varuje pilota v případě, že blokovací zařízení je v činnosti, a
- b. zamezí, aby se blokovací zařízení uvedlo do činnosti za letu.

UL2-VI § 683 Funkční zkoušky řídicích systémů

Funkčními zkouškami musí být prokázáno, že u soustavy navržené na zatížení podle UL2-VI § 397 nedochází k

- a. blokování / přičení,
- b. nadměrnému tření, a
- c. nadměrné deformaci, pokud je řízení ovládáno z kabiny.

UL2-VI § 685 Konstrukční části soustavy řízení

1. Každá konstrukční část soustavy řízení musí být navržena a zastavěna tak, aby bylo zabráněno zablokování, odírání a omezení pohybu způsobené členy osádky, volnými předměty nebo zmrzlou vlhkostí.
2. V kabině musí být prostředky, kterými bude zabráněno vniknutí cizích předmětů do míst, kde by mohly způsobit zadírání v soustavě.

3. V soustavě řízení musí být realizována opatření zabraňující dotyku lan nebo táhel s jinými částmi konstrukce.
4. Všechny díly soustavy řízení musí být navrženy nebo jednoznačně a trvale označeny tak, aby nebezpečí nesprávného sestavení, které by mohlo mít za následek nesprávnou funkci řídicí soustavy, bylo nepravděpodobné.

UL2-VI § 687 Pružiny

Spolehlivost použití jakýchkoliv pružinových prvků v řídicí soustavě musí být prokázána zkouškami, při kterých jsou simulovány skutečné provozní podmínky, a to takové, že porucha pružiny nezapříčiní vznik třepetání (flutteru) nebo jiné nebezpečné letové vlastnosti.

UL2-VI § 689 Lana a lanové soustavy

Pro lana a lanové soustavy platí následující požadavky:

1. Každá lanová soustava musí být navržena tak, aby v ní nedocházelo k nebezpečným změnám napětí lan v celém rozsahu výchylek v provozních podmínkách, ani při předpokládaných změnách teploty a vlhkosti
2. Všechna vedení lan, kladky, koncovky a napínačky musí být vizuálně kontrolovatelné. Plnění tohoto požadavku nemusí být požadováno, pokud může být prokázáno, že nedojde k žádnému omezení letové způsobilosti těchto částí během schválené doby provozu.
3. Každý druh a velikost kladky musí odpovídat lanu, pro které je kladka použita. Každá kladka musí mít těsný kryt, zabraňující sesmeknutí lana z kladky nebo jeho zaseknutí, v případě že je lano uvolněno. Každá kladka musí ležet v rovině lana před a za kladkou tak, aby lano nedrhl o její okraj.

vysvětlivky k bodu 3.

Vnitřní průměr vodící drážky kladky nemá být menší, než 300 násobek průměru jednotlivého drátu lana.

4. Vodítka musí být nainstalována tak, aby neměnila směr lana o více než 3°, kromě případů, kdy je zkouškou nebo zkušenostmi prokázáno, že i větší změna směru je přípustná. Poloměr zakřivení vedení nesmí být menší, než je poloměr kladky pro totéž lano.
5. Na všech částech, které provádějí úhlový pohyb, musí být napínačky připojeny tak, aby mohly být volně nastavitelné v celém rozsahu výchylek.

UL2-VI § 693 Spoje

Spoje v řídicích soustavách s táhly, které vykonávají úhlový pohyb, (kromě těch, které mají kuličková nebo válečková ložiska), musí mít použit součinitel bezpečnosti nejméně 3,33 s ohledem na pevnost nejměkčího materiálu, který je použit jako ložisko. Tento součinitel bezpečnosti může být snížen na hodnotu 2,0 pro spoje v lanové soustavě řízení. U kuličkových nebo válečkových ložisek nesmí být překročeny jejich přípustné jmenovité únosnosti.

UL2-VI § 697 Ovládání vztlakových klapek a aerodynamických brzd

1. Každé ovládání vztlakových klapek musí být navrženo tak, aby vztlakové klapky vychýlené do jakékoliv polohy, ve které se prokazuje splnění požadavků na letové výkony, neměnila samovolně svou polohu, když je ovládání zajištěno nebo, pokud se neprokáže, že takový pohyb není nebezpečný.
2. Ovládání vztlakových klapek a aerodynamických brzd musí být navrženo tak, aby nemohlo dojít k jeho neúmyslnému vysunutí popř. přestavení. Použité ovládací síly a rychlost

přestavování nesmí být při žádné přípustné rychlosti tak velké, aby tím byla ovlivněna provozní bezpečnost kluzáku.

3. Aerodynamické brzdy nebo jiná zařízení zvyšující odpor kluzáku musí vyhovovat následujícímu:
 - a. Pokud je zařízení rozděleno na několik částí, musí se tyto části ovládat jediným ovladačem.
 - b. Musí být možné zařízení vysunout při každé rychlosti až do $1,05 V_{NE}$, aniž by se poškodila nosná konstrukce, a zasunout při každé rychlosti až do V_A silou ruky nepřesahující 20 daN.
 - c. Doba potřebná pro vysunutí i zasunutí zařízení nesmí překročit 2 vteřiny.

UL2-VI § 699 Ukazatel polohy vztlakových klapek

V blízkosti ovládání vztlakových klapek musí být umístěno zařízení, které pilotovi ukazuje aktuální polohu vztlakových klapek během jejich pohybu a po ukončení pohybu.

UL2-VI § 701 Propojení vztlakových klapek

Pohyb vztlakových klapek na opačných stranách od roviny symetrie kluzáku musí být synchronizován mechanickým propojením, pokud by nebylo prokázáno, že kluzák má bezpečné letové vlastnosti i když jsou vztlakové klapky na jedné straně zasunuty a na druhé straně vysunuty.

UL2-VI § 711 Vypínací mechanismus

1. Vlečné závěsy využívané pro vzlety navijákem musí být konstruovány tak, aby došlo k automatickému vypnutí vlečného lana, když kluzák předletí vlečné lano.
2. Musí být prokázána způsobilost použitého vlečného závěsu.
3. Musí být maximálním možným způsobem vyloučeno, že by šrouby nebo jiné výstupky na vlastním vypínači nebo okolní nosné konstrukci včetně podvozku, mohly zachytit vlečné lano nebo jeho padáček.
4. Je třeba prokázat, že síla Q_{nom} v každém směru potřebná k vypnutí vypínače (viz UL2-VI § 583) nepřekračuje hodnotu uvedenou v UL2-VI 143 3. a že vypínač má bezchybnou funkci za všech podmínek.
5. Rozsah pohybu uvolňovací páky v kabině pilota nesmí překročit 120 mm, a to včetně volného chodu.
6. Uvolňovací páka v kabině pilota musí být uspořádána a navržena tak, aby se dala snadno vyvinout síla podle UL2-VI § 143 3.
7. Musí být zajištěna snadná vizuální kontrola vypínacího mechanismu.

UL2-VI § 713 Vlečný závěs

V závislosti na startu (startech), pro který (které) je žádáno typové osvědčení, musí být kluzák vybaven jedním nebo více vlečnými závěsy, které plní následující podmínky:

1. Vlečné závěsy, které budou používány pro aerovlek:
 - a. musí být umístěny tak, aby pravděpodobnost nepozorovaného vypnutí byla co možná nejnižší, a
 - b. musí být umístěny na trupu co možná nejvíce vpředu, aby pravděpodobnost nebezpečného vzepětí během aerovleku byla co možná nejmenší a aby za podmínek podle UL2-VI § 581 (a) (3) vznikl na kluzáku klopivý moment ve smyslu „těžký na hlavu“, jehož úhel však nesmí být větší než 25° .

2. Vlečné závěsy, které mají být použity pro vzlet navijákem nebo motorovým vozidlem, musí být vybaveny zařízením, které automaticky uvolní vlečné lano v případě, že kluzák přeletí naviják nebo vlečné motorové vozidlo.
3. Pokud je zastavěn více než jeden vlečný závěs, musí jejich ovládání zkonstruováno tak, aby u všech došlo k uvolnění současně.

III. Přistávací zařízení

UL2-VI § 721 Všeobecně

1. Kluzák musí být navržen tak, aby i při přistání na neupravené měkké ploše nedošlo k ohrožení členů osádky.
2. Jestliže je kluzák vybaven zatahovacím podvozkem, musí být navržen, tak aby mohl normálně přistát i se zataženým podvozkem.
3. Kola, lyže a ostruhy a jejich zástavby musí být navrženy tak, aby byla minimalizována možnost zachycení vlečného lana za tyto konstrukční prvky.
4. Jestliže je hlavní podvozek kluzáku tvořen jedním nebo více koly, musí být kluzák vybaven mechanickým brzdícím zařízením, např. brzdou kola.
5. Zádřová ostruha musí být vybavena zařízením tlumícím nárazy.

UL2-VI § 723 Tlumení nárazů

Schopnost dostatečně tlumit nárazy musí být prokázána zkouškou.

UL2-VI § 723 (vysvětlivky)

Pokud zajištění tlumení nárazů není podstatně ovlivněno rychlostí odpružení, mohou být provedeny statické zkoušky. Pokud se předpokládá významný vliv, je nutno provést dynamické zkoušky.

UL2-VI § 725 Vodorovné přistání

1. Zařízení, která tlumí náraz (včetně pneumatik) musí být schopny absorbovat kinetickou energii, spojenou s přistáním, aniž by se úplně stlačily (došlo ke stlačení na dorazy).
2. Hodnota kinetické energie se stanoví z předpokladu, že hmotnost kluzáku odpovídá maximální vzletové hmotnosti a rychlost klesání je konstantní o velikosti 1,5m/s. Vztlak křídla a hmotnost kluzáku jsou v rovnováze.
3. Za předpokladů uvedených v bodě 2. nesmí zrychlení v těžišti překročit 4 g.

UL2-VI § 729 Mechanismus zatahovacího podvozku

1. Každý mechanismus zatahovacího podvozku a nosná konstrukce, v níž je zabudován, musí být navrženy pro maximální letové násobky se zataženým podvozkem.
2. U zatahovacích podvozků musí být prokázáno, že je lze bez obtíží zasunout a vysunout až do maximální rychlosti pro vysunutí podvozku V_{LO} .
3. Kluzák se zatahovacím podvozkem, který není ovládán ručně mechanicky, musí mít pomocné zařízení pro vysunutí podvozku.

UL2-VI § 731 Kola a pneumatiky

Statické jmenovité zatížení každého kola musí odpovídat většímu z použitých požadavků pro pozemní zatížení nebo statickému zatížení anebo tyto hodnoty překračovat. Při zdvojeném nebo tandemovém podvozku musí přenést každé kolo 70% maximální vzletové hmotnosti.

IV. Uspořádání kabiny

UL2-VI § 771 Kabina - všeobecně

1. Kabina a její vybavení musí dovolovat každému pilotovi plnit své úkoly bez nadměrné koncentrace nebo únavy.
2. Musí být použita zařízení, která umožňují bezpečné upevnění závaží v kluzáku podle bodu UL2-VI § 31 2.

UL2-VI § 773 Výhled z kabiny

Každá kabina musí být navržena tak, aby nevznikalo oslnění a zrcadlení, které by omezovalo výhled pilota a dále musí být navržena tak, aby:

- a. výhled pilota z kabiny byl dostatečně volný, čistý a nezkreslený pro bezpečné řízení kluzáku, a
- b. každý pilot byl chráněn proti povětrnostním vlivům. Déšť nesmí nadměrně ovlivnit výhled pilota na dráhu letu při normálním letu a při přistání.

UL2-VI § 773 b. (vysvětlivky)

Splnění požadavku v UL2-VI § 773 b. může být dosaženo odpovídajícím otvorem v prosklení kabiny.

UL2-VI § 775 Větrné štítky a okna

1. Prosklení a okna musí být vyrobena z materiálu, jehož střeptiny nemohou vést k vážnému poranění.
2. Čelní a boční části prosklení musí mít světelnou propustnost nejméně 70% a nesmí výrazně měnit přirozené barvy.

UL2-VI § 777 Řízení a ovladače v kabině

1. Všechna řízení a ovladače v kabině musí být uspořádány tak, aby bylo umožněno jejich pohodlné ovládání a bylo zabráněno záměně a neúmyslné činnosti.
2. Řízení a ovladače v kabině musí být umístěny a uspořádány tak, aby pilot na sedačce a při použitých břišních a ramenních poutacích pasech mohl dosáhnout plné výchylky. V tom mu nesmí být bráněno ani jeho oděvem (včetně zimního), ani konstrukčními prvky kabiny
3. V kluzácích se dvojitým řízením musí být dosažitelné z obou sedadel minimálně také následující vedlejší řízení a ovladače:
 - a. vypínač vlečného lana
 - b. aerodynamické brzdy
 - c. vztlakové klapky
 - d. vyvažování

- e. zařízení k otvírání a odhozu překrytu kabiny
- f. ovládací mechanismus záchranného zařízení
- g. přípust' motoru

UL2-VI § 777 d. (vysvětlivky)

Zdvojené vyvažování nebude požadováno, pokud se prokáže, že při nejnepríznivější poloze vyvažovací plošky výškového kormidla jsou síly v řízení dostatečně malé a že při řízení nevznikají žádné potíže.

UL2-VI § 779 Smysl pohybu a působení řídicích prvků a ovladačů v kabině

Řízení a ovladače v pilotní kabině musí být navrženy tak, že působí následujícím způsobem:

Řídicí a ovládací prvek	Smysl pohybu a účinku
Příčné řízení	doprava (ve smyslu hodinových ručiček) pravé křídlo dolů
Výškové řízení	směrem nahoru pro zvednutí příďe trupu
Směrové řízení	pravý pedál dopředu pro příď trupu doprava
Vyvažování	odpovídající pohybu ovladače
Aerodynamické brzdy	táhnout: brzdy se vysouvají
Vztlakové klapky	táhnout: vztlakové klapky se vysouvají nebo se sklápějí dolů
Vypínání vlečného lana	táhnout: lano se odpojí
Ovládací mechanismus záchranného zařízení	táhnout: uvedení do činnosti

UL2-VI § 780 Barevné označení a poloha řídicích prvků a ovladačů v kabině

Řídicí prvky a ovladače musí být označeny a uspořádány takto:

Řídicí prvek	Barva	Poloha
Vypínání vlečného lana	žlutá	Pro ovládání levou rukou
Aerodynamické brzdy	modrá	Pro ovládání levou rukou nebo v případě dvoumístného kluzáku mezi sedačkami pilotů
Vyvažování (pouze pro podélné vyvažování)	zelená	Přednostně pro ovládání levou rukou
Páka pro otvírání překrytu kabiny	bílá	Není určeno
Páka k odhozu překrytu (pokud je použita)	červená	Není určeno, musí být pohodlně dosažitelná
Jiné řídicí prvky	Jasně označení, ovšem nikoliv v barvě žluté, modré, zelené, bílé, červené nebo žluto/černé	
Ovládací mechanismus záchranného zařízení	červená	Musí být pohodlně dosažitelný

Pokud je tatáž páka použita jak pro otvírání tak odhoz překrytu kabiny, musí být označena červeně.

UL2-VI § 781 Tvar pák ovládacích prvků v kabině

Páka pro vypínání vlečného lana musí být navržena tak, aby sílu 20daN pro vypnutí bylo možné vyvodit i v rukavicích.

UL2-VI § 785 Sedadla a bezpečnostní pásy

1. Každé sedadlo a jeho upevnění k nosné konstrukci musí být navrženy pro hmotnost člena osádky podle UL2-VI § 25 1. a. a pro maximální násobky zatížení, které odpovídají předpokládaným letovým a pozemním zatížením včetně podmínek nouzového přistání uvedených v UL2-VI § 561.
2. Každé sedadlo a jeho upevnění k nosné konstrukci musí být uzpůsobeny k tomu, aby přenesly reakční síly od zatížené definovaného v UL2-VI § 397 2.
3. Sedadla včetně čalounění se nesmí při zatížení za letu podle UL2-VI § 581 a UL2-VI § 583 deformovat tak, aby pilot nemohl bezpečně dosáhnout na řídicí a ovládací prvky nebo mohlo dojít k jejich chybnému použití.
4. Každé sedadlo kluzáku musí být navrženo tak, aby sezení každého člena osádky bylo pohodlné.
5. Pevnost bezpečnostních pásů nesmí být nižší než ta, která odpovídá početnímu zatížení z letových a pozemních případů, stejně jako z podmínek nouzového přistání podle UL2-VI § 561 2., s uvážením geometrie uspořádání pásů a sedadla.
6. Každý bezpečnostní pás musí být navržen tak, aby udržel bezpečně pilota v původní poloze (sedící nebo ležící) při působení všech zrychlení, která mohou nastat během provozu.

UL2-VI § 786 Ochrana proti zranění

1. Pevné části pevnostní konstrukce nebo upevněné části výstroje musí být, pokud je to nutné, čalouněné, aby osoby v kabině byly chráněny před zraněním při podmínkách lehkého nouzového přistání.
2. Části pevnostní konstrukce musí být zkonstruovány nebo uspořádány tak, aby zranění člena osádky za podmínek definovaných v UL2-VI § 561 2. b) bylo krajně nepravděpodobné.

UL2-VI § 787 Zavazadlový prostor

1. Každý zavazadlový prostor musí být navržen pro maximální hmotnost nákladu, která je uvedena na štítku a pro kritická rozložení zatížení při odpovídajících největších násobcích, které mohou vzniknout při letových a pozemních případech zatížení.
2. Zavazadlový prostor musí být uspořádán tak, aby osoby v kabině byly chráněny před poraněním, které by mohl způsobit pohyb obsahu zavazadlového prostoru při podmínkách nouzového přistání podle UL2-VI § 561.

UL2-VI § 807 Nouzový výstup

1. Kabina pilota musí být vybavena tak, aby v případě nebezpečí bylo umožněno její rychlé a bezproblémové opuštění.
2. U uzavřené kabiny musí být k dispozici jednoduchý a snadno použitelný systém otevírání. Systém musí pracovat rychle, a být navržen tak, aby mohl být ovládatelný každou osobou, upoutanou na sedadle v kabině a rovněž musí být ovládatelný z venku.

UL2-VI § 809 Záchranný systém

Podmínky pro záchranný systém jsou uvedeny v Příloze I tohoto předpisu.

UL2-VI § 831 Větrání

Kabina musí být dostatečně větratelná při normálních letových podmínkách.

UL2-VI § 857 Elektrické ukostření

1. Pokud je kluzák vybaven pro start navijákem nebo motorovým vozidlem, musí být mezi kovovými díly vlečného závěsu a řídicí pákou elektricky vodivé propojení.
2. Propojení musí být provedeno měděným vodičem, s plochou průřezu, která nesmí být menší než 1,33 mm².

UL2-VI § 881 Manipulace na zemi

Musí být k dispozici odpovídající prostředky k bezpečnému transportu a pozemní manipulaci s kluzákem.

UL2-VI § 883 Vzdálenost od země

1. Jestliže se okraj křídla dotkne země, nesmí být vzdálenost ocasních ploch menší než 0,10 m.
2. Dotkne-li se okraj křídla země, nesmí dojít k dotyku plně dolů vychýleného křídélka se zemí.

UL2-VI § 885 Překryty

Snímatelné překryty musí být dobře upevněny na konstrukci.

HLAVA E – POHONNÁ SOUSTAVA

UL2-VI § 901 Definice a zástavba

1. Žadatel musí prokázat, že každá kombinace motoru, výfukové soustavy a vrtule na letounu, pro který je prováděn průkaz provozní způsobilosti, je s tímto letounem slučitelná, uspokojivě pracující a v rámci stanovených podmínek bezpečně fungující.
2. K pohonné soustavě patří všechny části, které:
 - a. jsou nutné k vyvození dopředného tahu, a
 - b. mají vliv na bezpečnost pohonné jednotky.
3. Pohonná jednotka musí být konstruována, uspořádána a zastavěna tak, aby
 - a. byl zajištěn bezpečný provoz,
 - b. byla přístupná pro potřebné prohlídky a údržbu, a
 - c. byly dodrženy zástavbové předpisy výrobce motoru.

Poznámka k odstavci 3.a:

Jako průkaz bude uznán zkušební chod kompletní pohonné soustavy v trvání nejméně 3 hodiny. Nejprve musí motor pracovat 1 hodinu v režimu 75 % maximálního trvalého výkonu. Poté je nutno postupovat podle následujícího programu:

- 10-krát spustit a vypnout, spustit a 5 minut volnoběhu
- 5 minut plný výkon
- 5 minut chlazení při nízkých volnoběžných otáčkách
- 5 minut plný výkon
- 5 minut chlazení při nízkých volnoběžných otáčkách
- 15 minut 75 % trvalého výkonu
- 5 minut chlazení při nízkých volnoběžných otáčkách
- 15 minut plný výkon
- Motor vypnout a nechat vychladnout, program opakovat. Přitom nesmí vzniknout na žádné části pohonné soustavy nebo jejím některém článku zjevné poškození.

UL2-VI § 902 Kluzáky se zasouvateľnými motory nebo vrtulemi

Motorové UL kluzáky se zasouvateľnými motory nebo vrtulemi musí vyhovovat následujícím požadavkům:

- a. Zasunutí a vysunutí musí být možné bez rizika poškození, aniž by vyžadovalo mimořádnou zručnost nebo úsilí nebo nadměrnou dobu.
- b. Musí být možné zajistit zasouvací (vysouvací) mechanismus v krajních polohách.
- c. Otevíratelné kryty nesmí bránit zasouvání / vysouvání a musí být zajištěny proti neúmyslnému otevření.

UL2-VI § 905 Vrtule

1. Vrtule musí vyhovět specifikacím UL 2 Hlava J.
2. Výkon motoru a otáčky vrtulového hřídele nesmí překročit limity, pro které je vrtule certifikována nebo schválena.

UL2-VI § 903 Motory.

Předpisy této stati se vztahují na pístové motory, které jsou konstruovány a stavěny obvyklým způsobem. Předpisy jsou použité pro pístové motory pro letouny ultralehké kategorie.

UL2-VI § 925 Bezpečná vzdálenost vrtule

Pro nezakrytovanou vrtuli nesmí překročit bezpečná vzdálenost při maximální hmotnosti, nejnepříznivější poloze těžiště a nejnepříznivějším nastavení listů následující hodnoty:

1. Vzdálenost od země: nejméně 170 mm mezi vrtulí a zemí (pro každý letoun s příd'ovým podvozkem) nebo 230 mm (pro každý letoun s ostruhovým podvozkem). Přitom podvozek musí být staticky stlačený a letoun se nachází buď v normální vodorovné poloze při vzletu, nebo v poloze při pojíždění, podle toho, která poloha je kritičtější. Kromě toho musí být ve vodorovné poloze při startu dodržena bezpečná vzdálenost, jestliže:
 - a. kritická pneumatika je zcela bez tlaku a příslušná vzpěra podvozku je staticky zatížena, nebo
 - b. kritická vzpěra podvozku je na doraze a příslušná pneumatika je staticky zatížena.
2. Vzdálenost od jiných částí letounu:
 - a. Nejmenší radiální vzdálenost 25 mm mezi koncem vrtulového listu a sousedními částmi letounu a k tomu přídavná radiální vzdálenost, která je nutná k utlumení škodlivých vibrací (mimořádnou pozornost věnovat propérování elastických závěsů).
 - b. Nejméně 13 mm délkové vzdálenosti mezi vrtulovými listy nebo jejich kapotáží a jinými částmi letounu.
 - c. Bezpečná vzdálenost mezi ostatními rotujícími částmi vrtule nebo vrtulového náboje (i jeho krytu) a ostatními částmi letounu musí být dodržena při všech provozních podmínkách.
 - d. Vzdálenost od osob na palubě.

Mezi vrtulí a osobou (osobami) na palubě musí být dostatečná vzdálenost, aby se osoba na palubě, která je připoutána k sedačce, nemohla při neopatrné činnosti dostat do styku s vrtulí.

II. Palivová soustava**UL2-VI § 951 Všeobecně**

1. Každá palivová soustava musí být navržena a uspořádána tak, aby bezpečně zajišťovala takový průtok paliva a s takovým tlakem, jaké jsou určeny pro správnou činnost motoru při všech normálních provozních podmínkách.
2. Každá palivová soustava musí být uspořádána tak, aby pro zásobování motoru mohlo být palivo odebíráno pouze z jedné nádrže, pokud nejsou vzduchové prostory nádrží propojeny tak, že se nádrže vyprazdňují současně.

Palivová soustava musí být zkonstruována tak, aby nemohla být zablokována vzniklými palivovými výpari.

UL2-VI § 955 Průtok paliva

1. Spádová soustava.

Průtok paliva při samospádovém plnění (jak z hlavní, tak i rezervní zásoby) musí být pro každý motor 150 % spotřeby paliva při maximálním vzletovém výkonu motoru.

2. Soustava s palivovým čerpadlem.

Plnicí množství paliva v každé plnicí soustavě (jak z hlavní, tak i rezervní zásoby) musí být 125 % spotřeby paliva při stanoveném maximálním vzletovém výkonu motoru.

UL2-VI § 959 Nevyčerpatelné množství paliva

Nevyčerpatelné množství paliva musí být pro každou nádrž stanoveno jako množství, při kterém se objevují první příznaky vynechávání zásobování palivem, a to při nejnepříznivějších podmínkách pro toto zásobování při vzletu, stoupání, přiblížení a během přistání. Toto množství nesmí být větší než 5 % objemu nádrže.

UL2-VI § 963 Palivové nádrže - Všeobecně

1. Každá palivová nádrž musí bez poruchy odolat vibracím, setrvačným silám, hydrostatickému zatížení a vnějším silám, které na ni v provozu působí.
2. Jestliže „přelévání“ paliva v nádrži může podstatně změnit polohu těžiště letounu, musí být provedena taková opatření, aby „přelévání“ bylo sníženo na přijatelnou míru.

UL2-VI § 965 Zkoušky palivových nádrží

Každá palivová nádrž musí bez poškození nebo prosakování snést tlak 0,01 MPa.

UL2-VI § 967 Zástavba palivové nádrže

1. Každá palivová nádrž musí být upevněna tak, aby bylo zabráněno vzniku koncentrovaného zatížení, které vzniká vlastní hmotností paliva. Kromě toho:
 - a. musí být (pokud je to nutné) mezi nádrží a jejím uchycením umístěna měkká distanční podložka tak, aby bylo zabráněno odírání nádrže, a
 - b. materiály, které jsou použity k uchycení či obložení uchycení, nesmí být savé, anebo musí být upraveny tak, aby bylo zabráněno absorpci paliva.
2. Každý prostor, ve kterém je zastavěna nádrž, musí být odvětrávaný a vybavený drenáží, aby bylo zabráněno hromadění hořlavých tekutin nebo par v něm. Každý prostor navazující na prostor, ve kterém je zastavěna nádrž, musí být rovněž dobře odvětrávaný a vybavený drenáží.
3. Žádná palivová nádrž nesmí být umístěna na místě, kde by mohla být zasažena při případném požáru motoru.
4. Musí být prokázáno, že poloha místa zástavby nádrže v žádném případě neomezí provoz letounu nebo volnost pohybu osob na palubě, a že unikající palivo nemůže přímo zasáhnout osoby na palubě.
5. Poškození konstrukce v důsledku tvrdého přistání, při němž zatížení podvozku překročí požadovanou početní hodnotu, avšak celkové zatížení nepřevyšuje hodnoty pro nouzové přistání, nesmí vést ke zničení palivové nádrže nebo palivového potrubí.

UL2-VI § 971 Odkalovací jímka palivové nádrže

1. Každá palivová nádrž, pokud je trvale zabudována, musí mít vypustitelnou odkalovací jímku, která je účinná při všech normálních polohách na zemi a za letu a jejíž objem je buď 0,10 % objemu nádrže, nebo 120 cm³ (rozhodující je větší hodnota). Není-li tomu tak:
 - a. musí být v palivové soustavě zabudována přístupná odkalovací nádoba nebo nádržka na vypouštění o objemu 25 cm³,
 - b. výpusť palivové nádrže musí být zabudována tak, že v normální poloze na zemi steče voda ze všech částí nádrže k odkalovací nádobě nebo nádrže na vypouštění, a
 - c. odkalovací výpusť musí být lehce přístupná a schopná snadného uvedení do činnosti.
2. Každá výpusť palivové soustavy musí být vybavena zařízením, které lze bezpečně ručně nebo automaticky zajistit v zavřené poloze.

UL2-VI § 973 Plnicí hrdla palivových nádrží

Plnicí hrdla palivových nádrží musí být vně prostoru určeného pro osoby. Nalévané palivo nesmí zatéci do prostoru, v němž je palivová nádrž umístěna nebo do jakékoliv jiné části letounu, mimo vlastní nádrže.

UL2-VI § 975 Odvzdušnění palivové nádrže

Každá palivová nádrž musí být odvzdušněna ve své horní části. Kromě toho musí

1. každý odvzdušňovací ventil být zkonstruován a umístěn tak, aby nebezpečí jeho ucpání ledem nebo jinými cizími tělesy bylo sníženo na minimum,
2. každé odvzdušnění být zkonstruováno tak, aby bylo zabráněno vysávání paliva vlivem podtlaku během normálního provozu,
3. každé odvzdušnění být vyvedeno do volného prostoru.

UL2-VI § 977 Palivová sítko a filtr

1. Mezi vývodem paliva z nádrže a vstupem do karburátoru (nebo motorem poháněného palivového čerpadla, pokud je zabudováno) musí být umístěn čistič paliva (palivový filtr).
2. Na výstupu každé palivové nádrže musí být válcové sítko se třemi až šesti oky na centimetr (sací koš). Průměr sítka se musí rovnat alespoň průměru výstupu z palivové nádrže a délka sítka nejméně dvojnásobku průměru výstupu z palivové nádrže.
3. Každé sítko nebo každý filtr musí být lehce přístupný pro kontrolu a čištění.

UL2-VI § 993 Palivové potrubí a spoje

1. Každé palivové potrubí musí být zabudováno a upevněno tak, aby bylo zabráněno jeho nadměrným vibracím a aby odolávalo zatížení, které vznikne hydrostatickým tlakem paliva a od letových násobků.
2. Každé palivové potrubí, které je upevněno na takových částech letounu, jejichž poloha se může vzájemně měnit, musí být vybaveno pružným členem.
3. U ohebných hadic musí být prokázáno, že jsou použitelné pro požadovaný účel.
4. Prosakování paliva z jakéhokoliv potrubí nebo spoje nesmí přímo zasáhnout ani horké povrchy nebo výstroj tak, aby způsobily požár, ani přímo zasáhnout osoby na palubě.

UL2-VI § 995 Palivové kohouty a jejich ovládání

1. Musí být zabudováno takové zařízení, které by pilotovi umožňovalo rychle uzavřít přívod paliva k motoru za letu.
2. Úsek potrubí mezi palivovým „STOP“ - kohoutem a karburátorem musí být co nejkratší.
3. Každý palivový „STOP“ - kohout musí mít buď pevné dorazy nebo účinné jištění v polohách „OTEVŘENO“ a „ZAVŘENO“.

III. Olejová soustava**UL2-VI § 1011 Všeobecně**

1. Pokud je motor vybaven olejovou soustavou, musí tato soustava dodávat motoru postačující množství oleje při teplotě, která nepřekročí maximální hodnotu pro bezpečný trvalý provoz.
2. Každá olejová soustava musí mít takový použitelný objem, který postačuje k zásobování pro maximální dobu letu.

UL2-VI § 1013 Nádrže na olej

1. Nádrže na olej musí být zabudovány tak, aby
 - a. splnily požadavky podle Kapitoly E, bod UL2-VI § 967 odstavce 1., 2., a 4. A
 - b. odolaly všem vibračním, setrvačným silám a hydrostatickému zatížení, která mohou nastat v provozu.
2. Stav oleje musí být možno zkontrolovat bez sejmutí krycích dílů (mimo víčka plnicího otvoru) a bez použití náradí.
3. Pokud je nádrž na olej zabudována v motorovém prostoru, musí být ze žáruvzdorného materiálu.

UL2-VI § 1015 Zkoušky nádrží na olej

Nádrže na olej musí být podrobeny zkouškám podle Hlavy E, bod UL2-VI § 965, přičemž pro tlakové zkoušky musí být použit tlak 0,035 MPa.

UL2-VI § 1017 Olejové potrubí a spoje

1. Olejová potrubí musí být v souladu s Hlavou E, bod UL2-VI § 993 a každé olejové potrubí a spoje musí být vyrobeny z materiálu, schopného odolávat maximálním teplotám oleje při provozu.
2. Odvzdušňovací potrubí musí být uspořádáno tak, aby
 - a. se v žádném místě nemohla hromadit kondenzovaná voda, která by mohla zamrznout, nebo olej, který by mohl ucpat potrubí, a
 - b. výtok z odvzdušňovacího potrubí při pění oleje nemohl způsobit nebezpečí požáru nebo aby olej unikající z potrubí nemohl znečistit větrný štítek před osobou (osobami) na palubě nebo před pilotem (piloty).

IV. Chlazení

UL2-VI § 1041 Všeobecně

Zařízení pro chlazení pohonné jednotky musí být schopné udržet teplotu všech dílů pohonné jednotky a provozních kapalin v motoru v mezích, které jsou výrobcem motoru stanoveny pro všechny očekávané provozní podmínky nebo které jsou požadovány výrobcem letounu pro tyto provozní podmínky.

V. Sací soustava

UL2-VI § 1091 Soustava přívodu vzduchu

Soustava přívodu vzduchu musí bezpečně zajišťovat přívod potřebného množství vzduchu k motoru při všech očekávaných provozních podmínkách. Musí být účinně zabráněno vniknutí cizích těles (tráva, hlína, atd.) a to nejlépe filtrem (sítkem).

VI. Výfuková soustava

UL2-VI § 1121 Všeobecně

1. Výfuková soustava musí účinně zajistit bezpečný odvod výfukových zplodin bez nebezpečí vzniku ohně a bez zamoření prostoru určeném pro osoby oxidem uhelnatým.
2. Každá část výfukové soustavy, jejíž povrch je dostatečně horký na to, aby mohl zapálit hořlavé kapaliny nebo páry, musí být tak umístěna a zakrytována, aby průsak z jakékoliv soustavy, kterou prochází hořlavé kapaliny nebo páry, nemohl způsobit požár v důsledku styku kapaliny nebo par s jakoukoliv částí výfukového potrubí včetně jejich krytů.
3. Veškeré části výfukové soustavy musí být dostatečně vzdáleny od sousedních hořlavých částí, nebo musí být odděleny žárupevnými kryty.
4. Výfuky se nesmí nacházet v nebezpečné blízkosti výpustí palivové a olejové soustavy.
5. Všechny části výfukové soustavy musí být větrány tak, aby na žádném místě nevznikla nepřiměřeně vysoká teplota.

UL2-VI § 1125 Výfukové potrubí

1. Výfukové potrubí musí být vyrobeno ze žárupevného materiálu a mít taková opatření, aby bylo zabráněno poškození roztahením po ohřátí na provozní teplotu.
2. Výfuková a tlumící soustava musí být upevněny tak, aby odolaly všem vibracím a setrvačným silám, které vzniknou při normálním provozu.
3. Části výfukové soustavy, které jsou spojeny s částmi měnicími svou vzájemnou polohu, musí být pružně propojeny.

VII. Ovládací zařízení motoru a jeho příslušenství

UL2-VI § 1141 Všeobecně

Ta část každého ovládacího zařízení pohonné jednotky, která se nachází v prostoru motoru a musí zůstat v činnosti i v případě požáru musí být přinejmenším ze žáruvzdorného materiálu.

UL2-VI § 1145 Vypínač zapalování

1. Každý zapalovací okruh musí být vybaven samostatným vypínačem.
2. Každý zapalovací proudový okruh musí být zapínán samostatně a jeho činnost nesmí být podmíněna zapnutím jakéhokoliv jiného vypínače.
3. Vypínače zapalování musí být uspořádány a navrženy tak, aby bylo zabráněno jejich neúmyslnému použití.
4. Vypínač zapalování nesmí být používán jako hlavní vypínač pro jiné okruhy.

UL2-VI § 1149 Otáčky vrtule

Otáčky a nastavení vrtule musí být omezeny na hodnoty, které účinně zajišťují bezpečný provoz v normálních provozních podmínkách.

1. Během vzletu a stoupaní rychlostí doporučenou pro nejlepší stoupavost musí vrtule omezit otáčky motoru při plně otevřené přípusti tak, aby nepřekročily maximálně přípustné otáčky.
2. Během klouzavého letu rychlostí V_{NE} s uzavřenou přípustí nebo zastaveným motorem nesmí vrtule dosáhnout takových otáček, které by překročily 110 % maximálních přípustných otáček motoru nebo vrtule (rozhodující je nižší hodnota).

UL2-VI § 1191 Protipožární stěna.

1. Motor musí být oddělen od zbytku kluzáku protipožární stěnou, krytem nebo ekvivalentním prostředkem, pokud to konstrukční uspořádání dovolí.
2. Protipožární stěna nebo kryt musí mít takovou konstrukci, aby se z motorového prostoru nedostalo do ostatních částí kluzáku žádné nebezpečné množství kapaliny, plynu nebo plamene.
3. Protipožární stěna nebo kryt musí být žáropevné a chráněny proti korozi.

UL2-VI 2 § 1193 Motorové kryty a motorové gondoly

Pro zakrytovanou zástavbu motoru platí následující:

1. Kryty motoru musí být konstruovány a upevněny tak, aby odolávaly vibracím, setrvačným a vzdušným silám, které mohou být očekávány v provozu.
2. Kryty musí být vybaveny takovým zařízením, aby unikající látky ze všech částí krytů mohly rychle a beze zbytku odtéci při všech normálních konfiguracích na zemi i za letu. Unikající látky nesmí být odváděny na místa, kde by mohlo vzniknout nebezpečí požáru.
3. Všechny části motorových krytů, které jsou vystaveny vysokým teplotám v důsledku blízkosti částí výfukové soustavy nebo v důsledku přímého styku s výfukovými plyny, musí být vyrobeny ze žáruvzdorného materiálu.

HLAVA F – VÝSTROJ

I. Všeobecně

UL2-VI § 1301 Funkce a zástavba

1. Každá položka výstroje musí
 - a. být takového druhu a provedení, které umožní splnění očekávané funkce,
 - b. být, pokud je to možné, opatřena vhodnými nápisy k identifikaci, popisu funkce a provozních omezení nebo jakoukoliv vhodnou kombinací těchto prvků,
 - c. být zabudována tak, aby byla dodržena stanovená omezení, která pro tuto výstroj platí, a
 - d. po zabudování bezchybně pracovat.

UL2-VI § 1301 a. (vysvětlivky)

- a. Bezchybná funkce nemá být zhoršena námrazou, za silného deště nebo při vysoké vzdušné vlhkosti.
 - b. Pokud je zabudován přístroj zabezpečující bezpečnost letu, je třeba prokázat, že jeho činnost není ovlivněna elektrickými zařízeními kluzáku.
2. Přístroje a jiná výstroj se nesmí nepříznivě ovlivňovat vzájemně, ani ohrozit bezpečný provoz kluzáku.

UL2-VI § 1303 Letové a navigační přístroje

Ve všech kluzácích musí být zabudovány následující letové přístroje:

- a. rychloměr
- b. výškoměr
- c. kompas

UL2-VI § 1307 Další výstroj

Každý člen osádky musí mít bezpečnostní pásy.

II. Zástavba přístrojů.

UL2-VI § 1321 Uspořádání a viditelnost

Letové a navigační přístroje musí být umístěny přehledně a pro každého pilota musí být dobře čitelné.

UL2-VI § 1321 (Přijatelné způsoby průkazu)

Pro splnění tohoto požadavku může být u dvousedadlových kluzáků s dvojím řízením požadována zdvojená zástavba přístrojů.

UL2-VI § 1323 Rychloměrná soustava

1. Rychloměrná soustava musí být kalibrována tak, aby rychloměr indikoval správnou vzdušnou rychlost za podmínek MSA, $H = 0$ m s celkovou chybou soustavy ne větší, než ± 6 km/hod nebo

$\pm 5\%$, podle toho, co je vyšší. Tento požadavek musí být splněn v rozsahu rychlostí $1,2 V_{s1}$ až V_{NE} se vztlačovými klapkami v neutrální poloze a se zasunutými aerodynamickými brzdami.

2. Kalibrační křivka rychloměrné soustavy (rychlosti IAS – CAS) musí být sestrojena na základě výsledků letových zkoušek.
3. Rychloměrná soustava musí být schopna indikace v rozsahu rychlost V_{so} minimálně do $1,05 V_{NE}$.

UL2-VI § 1325 Soustava statického tlaku

1. Každý přístroj, obsahující tlakovou krabici s přípojkou statického tlaku musí být odvzdušněn tak, aby změny rychlosti kluzáku, otvírání a zavírání oken, vlhkost nebo vliv jiných cizích látek neměly významný vliv na přesnost údajů.
2. Soustavy statického tlaku musí být navrženy a zastavěny tak, aby
 - a. byl umožněn bezpečný odtok zkondenzované vlhkosti,
 - b. bylo zabráněno prodření potrubí a nedocházelo k jeho nadměrné deformaci nebo zúžení v ohybech, a
 - c. byly použité materiály trvanlivé, použitelné pro zamýšlený účel a chráněny proti korozi.

III. Elektrické soustavy a výstroj.

UL2-VI § 1353 Návrh a zástavba akumulátorových baterií

1. Akumulátorové baterie musí být navrženy a zabudovány podle ustanovení tohoto bodu.
2. Výbušné nebo jedovaté plyny, které unikají z akumulátorové baterie při normálním provozu nebo následkem jakékoliv možné závady nabíjecího zařízení nebo bateriové soustavy, se nesmějí nahromadit v kluzáku v nebezpečném množství.
3. Korozivní kapaliny nebo páry, které mohou unikat z baterie, nesmí způsobit poškození okolní nosné konstrukce nebo přilehlých důležitých částí výstroje.

UL2-VI § 1365 Elektrické vedení a příslušenství

1. Každé elektrické vedení musí mít dostatečný průřez, musí být vhodně vedeno, uchyceno a připojeno tak, aby vznik zkratů a s nimi související nebezpečí požáru bylo s velkou pravděpodobností vyloučeno.
2. Každý elektrický přístroj musí mít zajištěnou ochranu proti přetížení. Žádné jistící zařízení nesmí být určeno pro více než jeden elektrický okruh, důležitý pro bezpečnost letu.

IV. Další výstroj.

UL2-VI § 1431 Radiové a radionavigační přístroje

Každý použitý přístroj radiové a radionavigační výstroje musí splňovat tyto podmínky:

1. Výstroj a její antény nesmí vytvářet zdroje nebezpečí ani samy o sobě, ani způsobem, kterým jsou používány, ani svým vlivem na provozní vlastnosti kluzáku.
2. Výstroj a její ovládací a indikační prvky musí být uspořádány tak, aby byly lehce ovladatelné. Zástavba musí být provedena tak, aby bylo dostatečným větráním zabráněno přehřívání.

UL2-VI § 1441 Kyslíkové přístroje a dodávka kyslíku

1. Kyslíkový přístroj musí být schváleného typu.
2. Kyslíkový přístroj a jeho konstrukce musí vyloučit nebezpečí při jeho používání a nesmí nepříznivě ovlivnit ostatní části konstrukční části.
3. Musí být použita zařízení, která umožní posádce za letu okamžitě zjistit použitelnou zásobu kyslíku v každé kyslíkové lahvi.
4. Kyslíkové láhve musí být upevněny tak, aby při nouzovém přistání nevytvářely zdroj ohrožení.

UL2-VI § 1449 Zařízení pro kontrolu dodávky kyslíku

Musí být použita zařízení, která umožní posádce ověřit, že je kyslík dodáván do dýchacích jednotek.

HLAVA G - PROVOZNÍ OMEZENÍ A ÚDAJE

UL2-VI § 1501 Všeobecně

1. Musí být stanovena provozní omezení uvedená v UL2-VI § 1505 až UL2-VI § 1523 a další omezení a údaje, které jsou nutné pro bezpečný provoz.
2. Provozní omezení a ostatní údaje, které jsou nutné pro bezpečný provoz, musí být pilotovi přístupny tak, jak je stanoveno UL2-VI § 1541 až UL2-VI § 1585.

UL2-VI § 1505 Rychlost letu

1. Všechny rychlosti letu musí být stanoveny jako rychlosti, indikované rychloměrem (IAS).

UL2-VI § 1505 (1) (vysvětlivky)

Rychlosti (EAS), které vyplývají z pevnostních omezení, musí být přepočítány odpovídajícím způsobem.

2. Maximální rychlost V_{NE} nesmí překročit 90% maximální rychlosti prokázané letovými zkouškami (VDF).
3. Maximální rychlost V_{DF} nesmí překročit maximální návrhovou rychlost V_D a nesmí být menší než 90% návrhové maximální rychlosti stanovené podle UL2-VI § 335.

UL2-VI § 1507 Rychlosti obrátů

Rychlost obrátů nesmí překročit návrhovou rychlost obrátů V_A stanovenou podle UL2-VI § 335.

UL2-VI § 1511 Rychlosti použití vztlakových klapek

Při jakémkoliv nastavování kladné výchylky vztlakových klapek (viz UL2-VI § 335) nesmí být maximální přípustná rychlost pro činnost vztlakových klapek V_{FE} větší než 95% rychlosti V_F podle UL2-VI § 335, na níž je nosná konstrukce dimenzována.

UL2-VI § 1513 Rychlosti pro vysunutí a zasunutí pohonné jednotky.

Musí být stanoven rozsah rychlostí letu pro vysunutí a zasunutí pohonné jednotky spolu se všemi souvisejícími omezeními rychlosti letu s vysunutou pohonnou jednotkou.

UL2-VI § 1515 Rychlost pro použití podvozku

Maximální přípustná rychlost pro manipulaci s podvozkem V_{LO} , musí být stanovena pro zasouvací podvozek tehdy, pokud je nižší než maximální rychlost V_{NE} . Její hodnota však nesmí být nižší než V_T nebo V_W podle toho, která rychlost je větší.

UL2-VI § 1518 Rychlost pro aerovlek, navijákový start a start za motorovým vozidlem

1. Maximální přípustná rychlost v aerovleku nesmí překročit navrženou rychlost V_T , která je stanovena podle UL2-VI § 335, a nesmí překročit rychlost prokázanou při letových zkouškách.
2. Maximální přípustná rychlost při navijákovém startu nebo startu za motorovým vozidlem nesmí překročit navrženou rychlost V_W stanovenou podle UL2-VI § 335 a nesmí překročit rychlost prokázanou při letových zkouškách.

UL2-VI § 1519 Hmotnost a poloha těžiště

1. Maximální hmotnost definovaná podle UL2-VI § 25 1. musí být stanovena jako provozní omezení.
2. Omezení polohy těžiště definované v odst. UL2-VI § 23 musí být stanovena jako provozní omezení.
3. Hmotnost vystrojeného kluzáku a jí příslušející poloha těžiště musí být definovány v souladu s UL2-VI § 29.

UL2-VI § 1529 Příručka pro údržbu

Musí být vytvořena příručka pro údržbu, která obsahuje údaje, které žadatel považuje za důležité pro správnou obsluhu a údržbu. Žadatel musí v příručce uvést alespoň následující důležité informace:

1. popisy soustav,
2. mazací plán, který musí obsahovat intervaly mezi mazáním, specifikaci mazacích látek a mazacích kapalin použitelných pro jednotlivé soustavy,
3. tlaky a elektrické zatížení, přípustné pro jednotlivé soustavy,
4. tolerance a seřizovací hodnoty, které jsou nutné pro správnou funkci kluzáku,
5. způsoby a přípravky k blokování, zvedání a vlečení na zemi,
6. způsob vyvažování řídicích ploch a maximální povolené hodnoty vůlí v závěsech a mrtvého chodu v řídicích obvodech,
7. povolené hodnoty předpětí v lanech ovládacích systémů řízení, stanovené v souladu s UL2-VI § 411 2.,
8. rozlišení nosné a vedlejší (pomocné) konstrukce,
9. doby mezi prohlídkami a rozsah prohlídek nutných pro řádnou údržbu kluzáku,
10. zvláštní postupy údržby/ oprav kluzáku,
11. zvláštní kontrolní a zkušební postupy, včetně seznamu speciálního nářadí,
12. údaje pro vážení a stanovení polohy těžiště, které jsou nutné pro nerušený provoz kluzáku,
13. stanovení doby provozu a časového omezení životnosti (výměna nebo údržba) částí kluzáku, příslušenství a přídatných zařízení, které podléhají těmto omezením,
14. seznam podkladů pro údržbu částí, částí příslušenství a doplňkového příslušenství, které jsou schváleny nezávisle na kluzáku,
15. materiály potřebné pro malé opravy,
16. doporučené způsoby čištění a technickou údržbu,
17. instrukce pro montáž a demontáž,
18. určení podpěrných bodů a podmínek pro transport po zemi,
19. seznam štítků a označení a jejich umístění.

I. Značení a štítky

UL2-VI § 1541 Všeobecně

1. Kluzák musí být vybaven:
 - a. značením a štítky podle UL2-VI § 1545 až UL2-VI § 1557,
 - b. dalšími doplňkovými údaji, označením přístrojů a štítky, které jsou potřebné pro bezpečný provoz, pokud mají neobvyklé konstrukční řešení, neobvyklé provozní ukazatele nebo provozní vlastnosti.
2. Všechna značení a štítky uvedené v odstavci 1.:
 - a. musí být umístěny na nápadném místě, a
 - b. nesmí být snadno odstranitelné, změnitelné nebo těžko čitelné.
3. Na štítcích, uvádějících údaje a rychlosti, musí být použity tytéž jednotky, jako na rychloměru.

UL2-VI § 1543 Značení na přístrojích

Pro všechny přístroje platí:

1. Jsou-li značky umístěny na skleněném krytu přístroje, musí být zajištěno, aby nebylo možné pootočit skleněný kryt vůči číselníku.
2. Oblouky a čáry musí být dostatečně široké a musí být umístěny tak, aby je pilot dobře viděl a přitom nezakrývaly žádnou část číselníku.

UL2-VI § 1545 Rychloměr

Rychloměr musí mít následující barevné označení:

1. Radiální červenou čáru pro rychlost V_{NE} .
2. Žlutý oblouk v horní části číselníku (oblast zvýšené pozornosti) od V_{NE} k obrátové rychlosti V_A .
3. Zelený oblouk v oblasti normálního provozního rozsahu, jehož dolní hranice je rychlost $1,1 V_{S1}$ při maximální hmotnosti (vztlakové klapky v neutrální poloze, viz UL2-VI § 335) se zataženým podvozkem, a jehož horní hranice je rychlost v silné turbulenci V_{RA} .
4. Bílý oblouk pro rozsah rychlostí s vysunutými vztlakovými klapkami, jehož dolní hranice je pádová rychlost $1,1 V_{S0}$ pro maximální hmotnost a jehož horní hranice je maximální přípustná rychlost V_{FE} pro kladnou výchylku vztlakových klapek.

UL2-VI § 1555 Označení řídicích a ovládacích prvků

1. Každý řídicí a ovládací prvek v pilotním prostoru s výjimkou hlavního řízení, musí být jednoznačně označen a vyznačena jeho funkce a způsob použití.
 - a. Zvlášť zřetelně a dobře rozeznatelně musí být označena rukojeť uvolňovacího mechanismu padákového záchranného systému, která musí být uspořádána tak, aby pravděpodobnost neúmyslného použití byla snížena na nejmenší možnou míru.

UL2-VI § 1555 I. (vysvětlivky)

Označení řízení je třeba místo slovního popisu přednostně označit lehce srozumitelnými a všeobecně používanými symboly.

2. Barevné označení řízení a ovládacích prvků musí souhlasit s barvami stanovenými v UL2-VI § 780.

UL2-VI § 1557 Různé označení a štítky

1. Zavazadlový prostor: Na každém zavazadlovém prostoru musí být štítek s uvedeným omezením hmotnosti nákladu.
2. U kluzáků s podvozkovým kolem nebo podvozkovými koly musí být uveden tlak v pneumatice.
3. Pokud je použita odnímatelná přítěž, musí být místo pro zástavbu přítěže opatřeno štítkem, který obsahuje pokyny pro správné umístění odnímatelné přítěže pro všechny konfigurace, pro které je odnímatelná přítěž požadována.
4. Maximální vzletová hmotnost kluzáku.
5. Maximální a minimální hmotnost posádky.
6. Maximální přípustná jmenovitá pevnost pojistného členu pro vlečné lano.

UL2-VI § 1559 Upozornění na provozní omezení

Ve všech kluzácích musí být v zorném poli pilota umístěn štítek s následujícími údaji o omezeních rychlosti (pokud nejsou uvedena na rychloměru):

1. maximální přípustná rychlost pro navijákový start a start za motorovým vozidlem V_w (pokud je povolen navijákový start a start za motorovým vozidlem),
2. maximální přípustná rychlost pro aerovlek V_T (pokud je povolen aerovlek),
3. maximální obratová rychlost V_A , a
4. maximální přípustná rychlost pro vysunutí podvozku V_{LO} , pokud je podvozek k dispozici.

II. Letová příručka

UL2-VI § 1581 Všeobecně

1. Pro každý kluzák musí být vytvořena a předložena Letová příručka. Každá letová příručka musí obsahovat minimálně údaje stanovené v UL2-VI § 1583 až UL2-VI § 1585.
2. Rozdělení údajů: Všechny části letové příručky kluzáku, které obsahují údaje stanovené v UL2-VI § 1583 až UL2-VI § 1585, musí být odděleny od všech ostatních částí letové příručky kluzáku a nesmí být lehce odstranitelné nebo zfalšovatelné.
3. Doplnkové údaje: Musí být k dispozici všechny údaje, které nejsou uvedené v UL2-VI § 1583 až UL2-VI § 1585, ale jsou nutné z důvodu neobvyklé konstrukce, neobvyklých provozních ukazatelů nebo provozních vlastností.
4. Jednotky: Údaje o rychlosti na číselníku a v letové příručce musí být vždy ve stejných jednotkách.

UL2-VI § 1581 (vysvětlivka)

Upozornění: Letová a údržbová příručka mohou být spojeny, pokud je v Obsahu provedeno jednoznačné oddělení/rozlišení.

UL2-VI § 1583 Provozní omezení

1. Omezení rychlosti letu: Omezení musí obsahovat:

- a. Údaje, které jsou nutné pro označení omezení rychlosti letu na rychloměru podle UL2-VI § 1545, a současně vysvětlení významu těchto jednotlivých mezních hodnot a významu barevného značení.
 - b. Údaje o rychlostech V_{RA} , V_A , V_{LO} , V_T , V_W , a jejich významu v případě, že jsou použitelné.
2. Hmotnosti. Je třeba uvést následující údaje:
- a. maximální vzletová hmotnost,
 - b. hmotnost vystrojeného kluzáku včetně hmotnosti záchranného systému a příslušné polohy těžiště, přičemž hmotnost záchranného systému musí být součástí navážené hmotnosti vystrojeného kluzáku,
 - c. rozmístění zatížení, t.j. osádky a (je-li povolen) nákladu.
3. Zatížení. K tomu požadované údaje musí obsahovat:
- a. omezení hmotnosti a krajních poloh těžiště podle UL2-VI § 23 a UL2-VI § 25 včetně těch částí kluzáku, které jsou zahrnuty do hmotnosti vystrojeného kluzáku dle UL2-VI § 29,
 - b. údaje umožňující pilotovi zjistit, zda poloha těžiště a rozložení nákladu při různých kombinacích zatížení zůstává ještě ve stanoveném přípustném rozsahu,
 - c. údaje o správném rozmístění odnímatelné přítěže pro každou letovou konfiguraci, pro něž je použití odnímatelné přítěže potřebné.
4. Násobky. Jsou stanoveny následující kladné provozní násobky obrátů:
- a. pro V_A násobek, který odpovídá bodům A a G na Obrázku 1 podle UL2-VI § 333 2,
 - b. pro V_{NE} násobek, který odpovídá bodům D a E na Obrázku 1 podle UL2-VI § 333 2.
5. Start gumovým lanem: Musí být uvedeny následující údaje:
maximální přípustná tahová síla při 100%ním natažení (elastickém prodloužení).
6. Aerovlek, start navijákem nebo motorovým vozidlem. Musí být uvedeny následující údaje pro aerovlek, start navijákem nebo motorovým vozidlem:
- a. maximální přípustná jmenovitá pevnost vlečného lana nebo pevnost pojistky,
 - b. minimální délka vlečného lana stanovená podle UL2-VI § 151 4.
 - c. hodnota maximální síly v laně při startu navijákem nebo za motorovým vozidlem.
7. Start pomocí nohou (vlastními silami). Pokud je kluzák schopen startu vlastními silami pilota, musí být uvedeny všechny potřebné údaje pro bezpečný start.

UL2-VI § 1585 Provozní údaje a postupy

Musí být uvedeny údaje o normálních a nouzových postupech, jakož i další případné údaje, nutné pro bezpečný provoz, včetně těchto:

1. Pádová rychlost v různých konfiguracích.
2. Každá ztráta výšky větší než 30 m nebo překročení podélného sklonu o více než 30^0 pod horizont, která nastane během obnovení normálního vodorovného letu po uvedení kluzáku do manévru podle UL2-VI § 201.
3. Každá ztráta výšky větší než 30 m, která vznikne během obnovení normálního vodorovného letu po uvedení kluzáku do manévru podle UL2-VI § 203 1.

4. Způsob zabránění neúmyslné vývrtce. V případě kluzáku, který není prokazatelně odolný proti neúmyslné vývrtce, musí být uveden postup jejího vybírání.
5. Zobrazení štítků a jejich text.
6. Vlastnosti při skluzu v konfiguraci s vysunutými aerodynamickými brzdami.

UL2-VI § 1587 Údaje o výkonech

Musí být stanoveny následující údaje:

1. přístrojová chyba rychloměrného zařízení, a
2. prokázaná limitní rychlost bočního větru.

PŘÍLOHA I – ZÁCHRANNÉ SYSTÉMY

I. Všeobecně

1. Pro zástavbu certifikovaného záchranného systému (ZS) je nutno prokázat, že plní v plném rozsahu požadavky předpisu pro záchranné systémy pro ultralehké letouny v současném znění.
2. Zástavba záchranného systému do UL letounu jeho výrobcem nebo majitelem musí být schválena výrobcem typově certifikovaného ZS.
3. Zástavba a její upevňovací body musí být zdokumentovány v Provozní příručce.

II. Zatížení záchranným systémem

1. Konstrukce mezi upevňovacími body nosných lan záchranného systému musí být navržena tak, aby vydržela dynamický ráz, který vznikne v případě uvedení záchranného systému do činnosti a odpovídá hodnotám uvedeným výrobcem. Dále se vyžaduje, aby konstrukce a upevnění sedaček, bezpečnostních pásů a navazující konstrukce až k úchytným bodům ZS pevnostně vyhověla silám způsobeným hmotností posádky v důsledku dynamického rázu od ZS.
2. Dynamický ráz násobený koeficientem 1,5 = **bezpečná zátěž**.
3. Pokud jsou nosná lana upevněna na více místech nosné konstrukce, potom musí každý jednotlivý upevňovací bod snést zatížení, které je definováno takto:
 - a. **Hlavní závěsy** jsou vždy závěsy přední, které musí být dimenzovány takto:
 - i. *Jeden hlavní závěs* – musí být dimenzován na bezpečnou zátěž.
 - ii. *Více hlavních závěsů* (obvykle 2) – každý závěs musí být dimenzován pro následující zatížení: (bezpečná zátěž dělená počtem hlavních závěsů) násobená koeficientem 1,33.
 - b. **Zadní závěsy** (stabilizační).
 - i. *Pevnost každého závěsu* – každý jednotlivý upevňovací bod musí být dimenzován takto: (bezpečná zátěž dělená počtem všech upevňovacích bodů včetně hlavních) násobená koeficientem 1,33.

Příklad výpočtu zatížení od záchranného systému:

Vstupní údaje: letová hmotnost 450 kg, rychlost $V_D = 300$ km/h, dynamický ráz od ZS je 5 g, letoun má 4 závěsy (2 přední hlavní a 2 zadní stabilizační), základní koeficient bezpečnosti = 1,5, doplňkový koeficient bezpečnosti = 1,33.

Bezpečná zátěž:

$$F_{hl} = \frac{450 \cdot 5 \cdot 1,5}{2} \cdot 1,33 \cdot 9,81 = 22\,017 \text{ N}$$

Zatížení stabilizačního závěsu:

$$F_{stab} = \frac{450 \cdot 5 \cdot 1,5}{4} \cdot 1,33 \cdot 9,81 = 11\,009 \text{ N}$$

4. Při návrhu upevňovacích bodů ZS musí být uváženo, že dynamický ráz působí na pevnostní konstrukci ve všech následujících směrech:

- a. ve svislé rovině od směru rovnoběžného s podélnou osou letadla dozadu až po směr 60° nahoru a
- b. v rozsahu 30° na obě strany od osy symetrie.

III. Zástavba záchranného systému

1. Upevnění záchranného systému musí být navrženo pro maximální násobek, který odpovídá stanoveným letovým a přistávacím případům zatížení, včetně předepsaného zatížení při nouzovém přistání.
2. Pokud je záchranný systém umístěn před vrtulí, musí být instalováno takové zařízení, které zabrání přerušení nosných lan vrtulí.
3. V případě uvedení záchranného systému do činnosti musí upevnění a okolní pevnostní konstrukce být schopny absorbovat možný vzniklý zpětný ráz.

Upozornění: velikost zpětného rázu může být uvážena jako početní hodnota.

4. Zařízení uvádějící záchranný systém do činnosti musí být umístěno tak, aby bylo pilotem snadno dosažitelné a lehce použitelné i za podmínek přetížení.
5. Konstrukce mezi upevňovacími body nosných lan a sedačkou, včetně bezpečnostních pásů, musí být schopna absorbovat ráz při rozvinutí záchranného systému podle kapitoly B.
6. Záchranný systém musí nastavit úhel kabiny tak, aby při nárazu bylo nebezpečí zranění pilota nízké. Přitom je třeba vzít do úvahy rovněž eventuální vliv větru anebo ztrátu částí kluzáku. Pokud se nepředpokládá činnost dalších pomocných prostředků (jako např. airbag nebo pevný podvozek), je nutno, aby podélný sklon kabiny při nárazu byl mezi 20° a -40° .