

# DCS Mirage 2000C

Přístroje

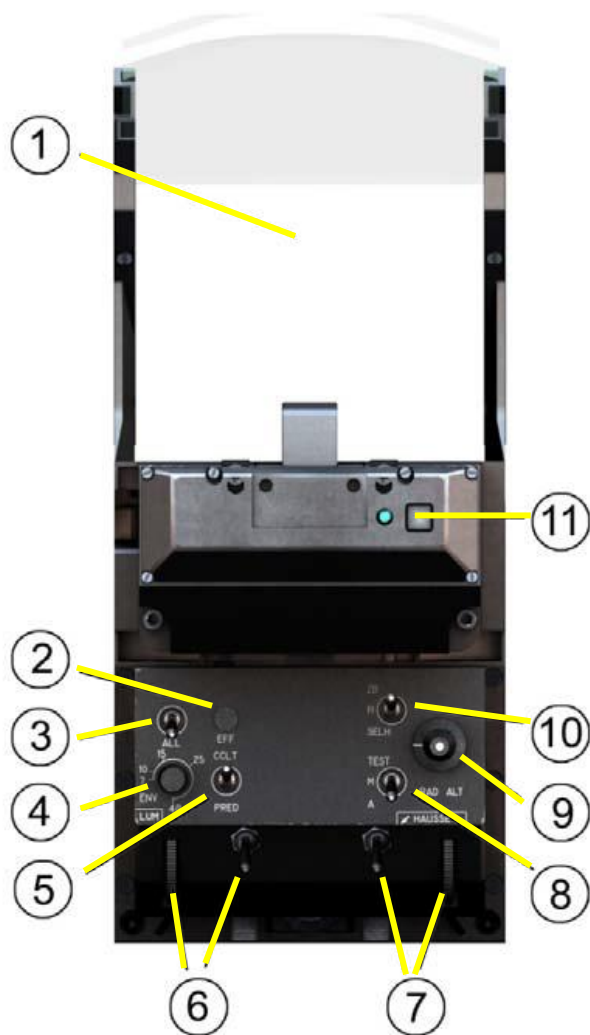
*PRŮHLEDOVÝ DISPEJ HUD*

2/2017

## Horní průhledový displej (Heads Up Display HUD)

Ovládací panel průhledového displeje HUD se nachází ve středu horní části hlavního přístrojového panelu. Na průhledovém displeji HUD se zobrazují navigační, letové a zbraňové informace ve formátu symbolu (značek) a číselných hodnot. Na displeji HUD se navigační, letové a zbraňové symboly zobrazují podle vybraného zbraňového režimu (Master Mode).

### Ovládací prvky



1. Čelní zobrazovací sklo.
2. Tlačítko smazat (EFF – Effacement.)
3. Vypínací přepínač symbolu.
4. Volič nastavení rozpětí cíle (Envergure) v metrech.
5. Volič zaměřovacího bodu kanonu.
6. Nastavení jasu a přepínač napájení.
7. Pomocný zaměřovač pro střelbu a vyladění odchylky zaměřovače.
8. Přepínač radarového výškoměru.
9. Volič radarového výškoměru minimální výšky.
10. Volič výškového zobrazení:
  - a. ZB: „Z“ barometrická osa
  - b. H: Výška (Hauteur) Radarový výškoměr
  - c. SELH: Vybraný výškový radius
  - d. HG: Minimální výška
11. Tlačítko fotokulometru

## Ovládání

Pro zapnutí průhledového displeje HUD, přepneme přepínač napájení ⑥ do střední polohy. Přepnutím do horní polohy se aktivuje testovací procedura.

## Zobrazení výšky

Standardně je nastavena jen barometrická nadmořská výška. Výška nad střední hladinou moře se zobrazí, jestliže budeme požadovat zobrazit i výšku nad úrovní země, u které je zapotřebí aktivovat výškový radar.

1. Přepneme přepínač radarového výškoměru ⑧ do polohy **M**. Přepnutím do polohy TEST se aktivuje testovací proces.
2. Vybereme volič výškového zobrazení ⑩. Standardně je nastavený v poloze **ZB** (barometrická výška). Přepneme spínač do polohy **H** a aktivujeme výškový radar.
3. Obě výšky, barometrická a výška radaru budou zobrazeny na průhledovém displeji HUD.

Je třeba si uvědomit, že výškový radar má omezený limit 5000 feet (stop) AGL (výšky nad zemí). Je-li letoun ve výšce AGL nad 5000 feet (stop), zobrazí se místo čísel symboly hvězdiček (\*\*\*). Symboly hvězdiček se zobrazí také, kdykoliv je úhel klonění letounu vyšší než 20°, protože díky tomuto úhlu paprsek radaru není schopný spolehlivého měření.

## Zobrazení minimální výšky

Zobrazená minimální výška (Minimum Altitude - MA), zobrazuje bezpečnou minimální výšku pro let. Během přistání, když je průhledový displej HUD v režimu přiblížení (APP - approach), představuje minimální výška také volbu výšky rozhodnutí o pokračování na přistání při přesném přístrojovém přiblížení nad úrovní země.

K zprovoznění minimální výšky je zapotřebí aktivovat výškový radar. Pro jeho aktivaci je zapotřebí přepnout volič výškového zobrazení ⑩ do polohy **HG**. Minimální výška se zobrazí pod zobrazenou výškou nad zemí (AGL).

Pro zadání požadované hodnoty minimální výšky, je zapotřebí otočit voličem radarového výškoměru minimální výšky ⑨, umístěný mezi přepínačem výškového radaru a voličem výškového zobrazení. Hodnoty se budou měnit v desítkách feetu (stopách).

Otočením voliče doleva se hodnoty snižují, doprava se hodnoty zvyšují.

## Vypínací přepínač symbolů (ALL)

Vypínací přepínač symbolů ③ zakáže zobrazování některých symbolů, pro lepší přehled na zobrazovacím displeji HUD. Standardně je přepínač v poloze vypnuto.

## Volič nastavení rozpětí cíle (ENV)

Pomocí voliče nastavení ENV ② se dá změnit značka rozpětí označující rozpětí cíle od 7 až na 40 metrů.

## Volič zaměřovacího bodu kanonu

⑤ Vysvětleno v kapitole kanonu pro režim A-A.

## Pomocný zaměřovač pro střelbu a vyladění odchylky zaměřovače.

Pomocný zaměřovač pro střelbu, který se po přepnutí přepínače objeví na průhledovém displeji HUD. Druhý volič slouží ke korigování odchylky ⑦.

## Provozní režimy

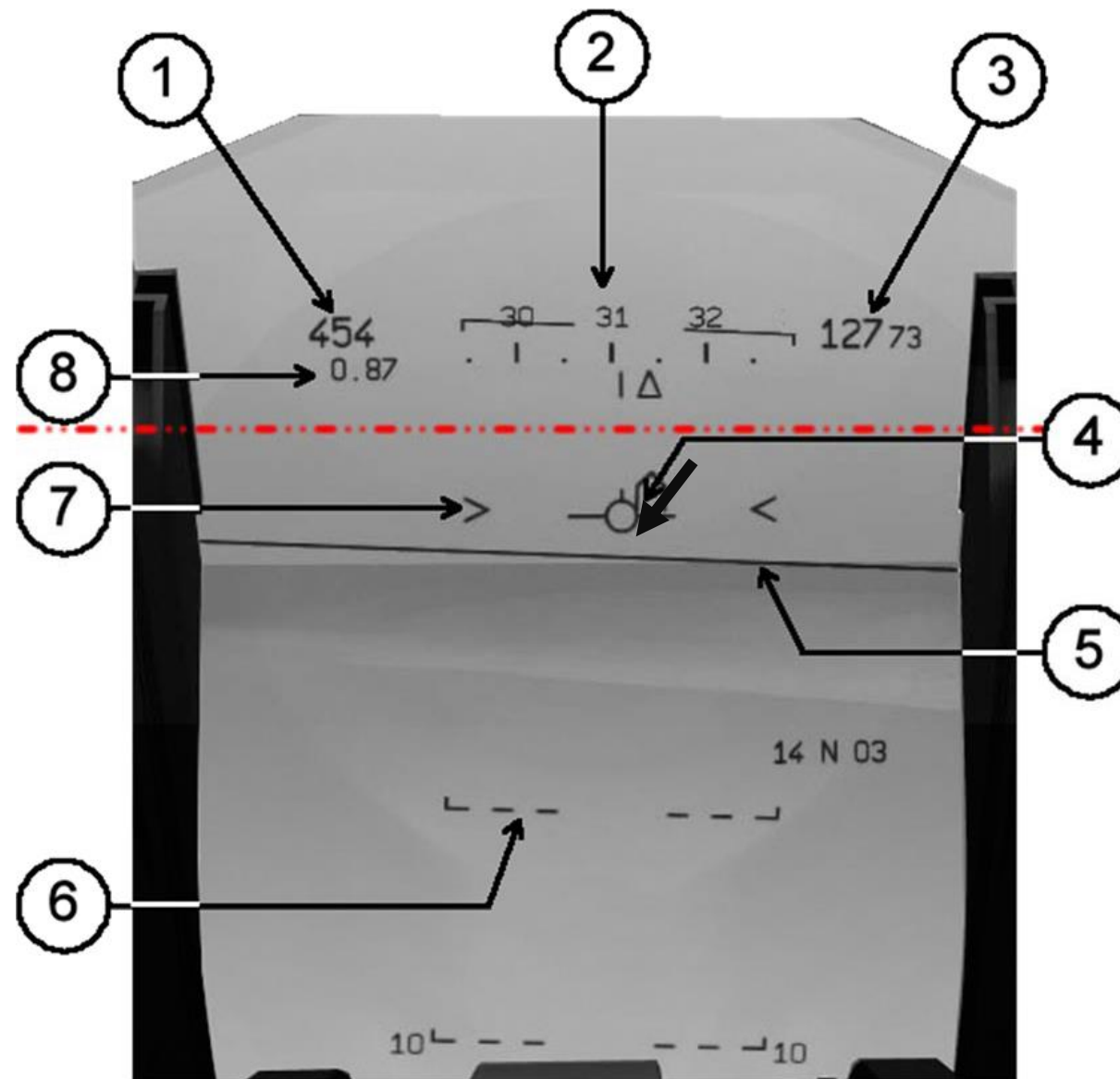
Zobrazené informace na průhledovém displeji HUD jsou základní aktuální informace provozního režimu, taky známe jako Master Mode (Hlavní režim). Zobrazení výzbroje režimu Master Mode na průhledovém displeji HUD, provedeme pomocí hlavního přepínače zbraní na ovládacím panelu zbraní.

K dispozici jsou tři hlavní režimy a každý z nich má své pod režimy:

1. Navigace NAV
  - a. Běžný, (nebo Pojíždění/Vzlet, automatický přepíná podle váhy, která je snímána senzory na kolech)
  - b. Přiblížení (Approach – APP)
2. Zbraně vzduch - vzduch (A-A)
  - a. Kanóny
  - b. Naváděcí rakety Magic
  - c. Naváděcí rakety 530
3. Zbraně vzduch – země A-G
  - a. Kanóny/Rakety
  - b. Bombardovací režim CCRP
  - c. Bombardovací režim CCIP
4. Zachycení cíle (Interception Director)
5. Pomocný zaměřovač (Auxiliary Gunsight)

## Průhledový displej HUD

Bez ohledu na to, jestli jsme v hlavním režimu nebo pod-režimu, všechny režimy mají společné následující údaje:



Běžné symboly na zobrazovacím displeji HUD. Vodorovná přímka představující červenou tečkovanou čáru (je jen jako vizuálně informační, v letadle se nevyskytuje).

## Průhledový displej HUD

1. **Ukazatel rychlosti** (Indicated Air Speed - IAS)

Je zobrazen v levém korním rohu stupnice kompasu, a ukazuje aktuální rychlost letadla v uzlech (knots). Rychlost na displeji se začne zobrazovat nad 30 uzlů (knots).

2. **Stupnice kompasu** (Heading Scale - HS)

Stupnice kompasu se pohybuje vodorovně a zobrazuje stupnici kompasu v desítkách stupňů od 0° až 300°. Aktuální kurz se odečítá proti symbolu ve tvaru obráceného **V** uprostřed. Stupnice je číslována každých 10 stupňů s mezi čárkou, která představuje 5 stupňů. Dvojčíslí na stupnici displeje představuje násobek x10 stupňů; to znamená, že 10° se na displeji zobrazí jako 01 a 250° se zobrazí na displeji jako 25.

3. **Barometrická nadmořská výška** (Barometric Altitude - BA)

Je zobrazena v pravém korním rohu stupnice kompasu, a ukazuje aktuální nadmořskou výšku letadla. Čísla zobrazují hodnoty výšky ve stopách (feet), hodnoty pod stovku jsou zobrazovány, menšími číslicemi.

4. **Značka směru letu** (Flight Path Marker - FPM)

Značka směru letu indikuje aktuální směr letu. Značka směru letu taky nazývána jako indikátor vektorové rychlosti (Velocity Vector Indicator - VVI) je znázorněna symbolem letadla na zobrazovacím displeji HUD, který okamžitě znázorňuje směr letu (dráhu letu) vůči zemi. Symbol křídel letadla, zůstanou vždy rovnoběžná s křídly letadla. Vertikální vztah mezi vodorovnou přímkou a značka směru letu (FPM) zobrazuje úhel náběhu (AOA). Jinak řečeno značka směru letu zobrazuje aktuální směr letu - ten závisí na úhlu náběhu (AOA) a nemusí tedy odpovídat směru, kterým míří před letadla. Přesouvání značky směru letu (FPM) po vodorovné ose na zobrazovacím displeji HUD, znázorňuje vychýlení směru letadla.

5. **Čára horizontu** (Horizon Line - HL)

Součástí stupnice sklonu dráhy letu (Flight Path Pitch Ladder), která zobrazuje vzájemnou polohu horizontu. Čím je letadlo ve větší výšce, tím vyšší je poloha čáry horizontu (HL) vůči aktuálnímu horizontu. Když značka směru letu (FPM) je na stejné úrovni jako čára horizontu, letí letadlo vodorovně, nestoupá ani neklesá.

6. **Stupnice sklonu dráhy letu** (Flight Path Pitch Ladder - FPPL)

Pomáhá určit, pod jakým úhlem klesáme/stoupáme (podle polohy FPM). Jednotlivé linky mezi čarou horizontu (HL) a stupnicí sklonu dráhy letu (FPPL) zobrazují hodnotu po každých 5ti stupních s hodnotou úhlu zobrazujících na displeji každých 10° mezi 0 a ±90°. Přerušované linky označují negativní úhel dráhy a plné linky pozitivní úhel dráhy letu. Svorky na konci každé linky zobrazují směr k horizontu.

### **7. Ukazatel vektoru zrychlení (Acceleration Vector - AV)**

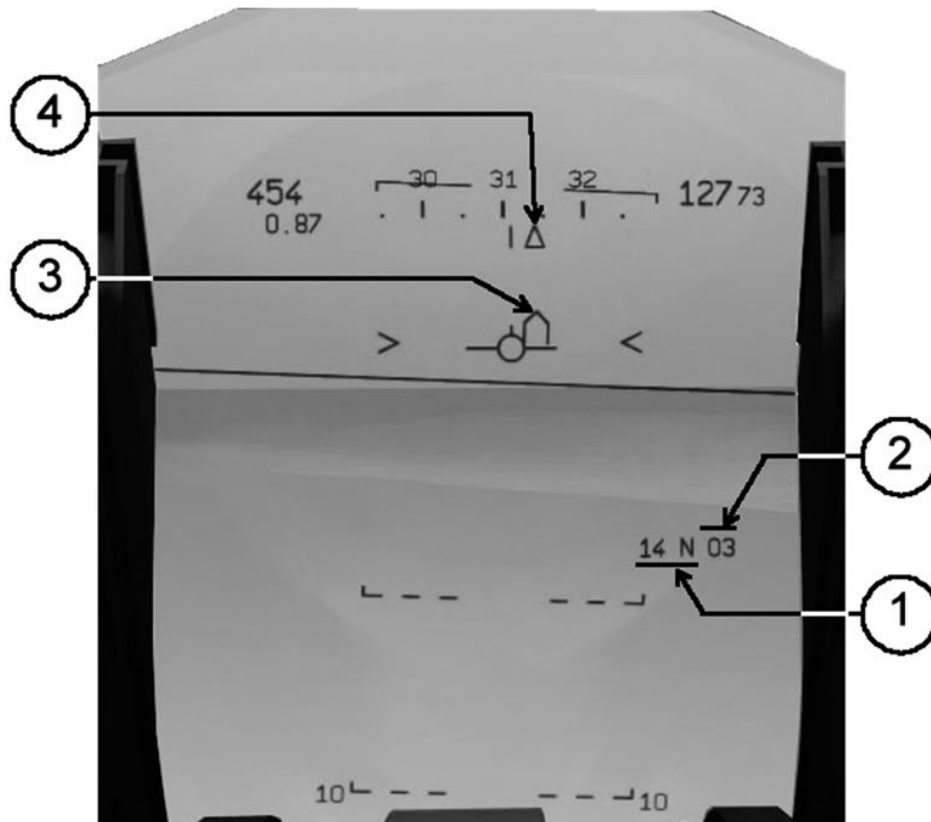
Ukazatel vektoru zrychlení **Shevrony** zobrazují podélné zrychlení letadla. Je to způsob, jak zobrazit aktuální stav fyzické energie letadla. Pohybující se Shevrony ukazatele vektoru zrychlení (AV) ve vztahu k značce směru letu (FPM): když Shevrony a FPM jsou ve stejné úrovni, letadlo letí stálou rychlostí. Jsou-li Shevrony nad značkou FPM, pak letadlo zrychluje. Jsou-li Shevrony pod značkou FPM, pak letadlo zpomaluje. Poloha Shevronu, zda jsou pod, nebo nad značkou FPM závisí na přidání nebo ubrání plynu pomocí plynové páky.

### **8. Machovo číslo (Mach number)**

Machovo číslo se zobrazuje ve všech režimech, při překročení hodnoty nad 0,6M (Mach).

## Navigační režim NAV

Navigační režim (NAV) je v letadle nastavený jako hlavní standartní režim. Ten zobrazuje navigační datové údaje a poskytuje instrukce ke směru označené na INS.



1. Vzdálenost k traťovému bodu (v námořních mílích).
2. Číslo traťového bodu (Waypoint number).
3. Odchylka od traťového bodu (odchylka od kurzu).
4. Vybraná trasa (pro autopilota)

### **Poznámka:**

- a. Značka odchylky od traťového bodu sleduje výšku značky traťového bodu (FPM) na zobrazovacím displeji HUD.
- b. Pokud je vzdálenost traťového bodu (waypointu) menší než 10 námořních mil, odchylka od traťového bodu bude nahrazena cílovým křížem, který je umístěn na přesné zeměpisné poloze traťového bodu (waypointu).
- c. Když je vzdálenost menší než 4 námořní míle, symbol traťového bodu bude zobrazovat odchylku směru.  
To je normální, protože se jedná o sekundární navigační výpočet velkého kruhového rozsahu, který provádí INS.
- d. Ve vzdálenosti menší než 1,5 námořních mil se automaticky přepne na další traťový bod (waypoint).



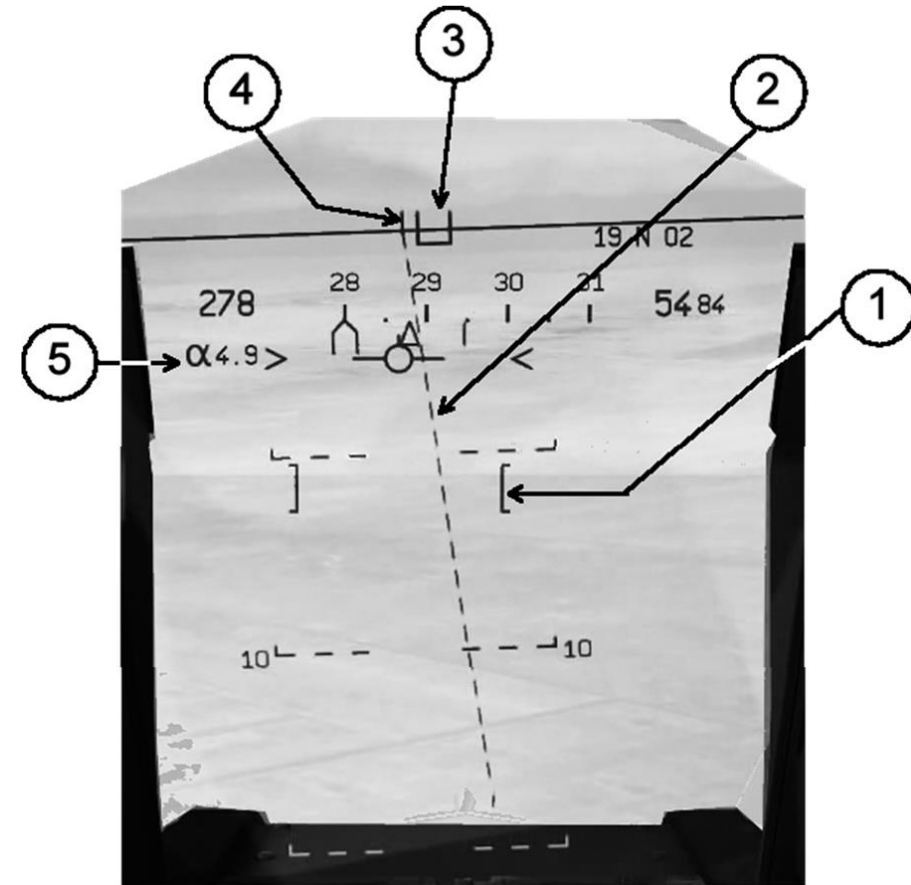
## Navigační režim APP

Jedná se o vedlejší režim NAV a používá se během přistání. V tomto režimu se na zobrazovacím displeji HUD zobrazují tyto symboly.

**Poznámka:** V APP v režimu BA, HS a IAS se symboly pohybují v horní části zobrazovacího displeje HUD, směrem dolů ke středu. V režimu APP, je zapotřebí k zobrazení všech symbolů na zobrazovacím displeji HUD, zvednout sedadlo.

### Před zachycením sestupového majáku

1. **Naváděcí sestupový úhel náběhu [AOA] (Angle of Attack guide)**  
Zobrazuje optimální úhel náběhu pro přistání. Je nutné, aby symboly FPM (značka směru letu) a AV (ukazatel vektoru zrychlení)  $> <$  chevrons na zobrazovacím displeji HUD, byli ve vodorovně poloze mezi závorky k správnému přistání. Závorky znázorňují hodnotu  $14^\circ \pm 0.5^\circ$  úhlu náběhu.  
*Poznámka:* Analogový ukazatel úhlu náběhu (AOA) při přistání je v zeleném poli.
2. **Ukazatel odchylky od radiomajáku (Localizer deviation)**  
Zobrazuje úhel odchylky signálu od radiomajáku. Ten se zobrazí jen po zachycení signálu radiomajáku.
3. **Symbol radiomajáku (Localizer Symbol)**  
Symbol otevřené krabice (čtverce), zobrazuje pozici pozemní stanice radiomajáku na obzoru. Tento symbol se pohybuje v závislosti na odchylce úhlu signálů. Tento symbol se zobrazuje po zachycení signálu z radiomajáku.
4. **Symbol přistávací dráhy (Runway Symbol)**  
Představuje pozici přistávací dráhy na obzoru.
5. **Číselné zobrazení úhlu náběhu [AOA] (Angle of Attack reading)**  
Zobrazuje číselnou hodnotu úhlu náběhu ve stupních.



## Po zachycení sestupového majáku

### 1. Symbol naváděcího radiomajáku ILS (ILS Guide)

Tento symbol se zobrazí, jen když jsou zachyceny oba signály z pozemního radiomajáku a sestupového majáku. Symbol se pohybuje v souvislosti s FPM (značkou směru letu), zobrazující jak sestupovou tak směrovou odchylku. Umístěním FPM (značky směru letu) do středu symbolu čtverce, bude udržován správný sestup a přiblížení.

Bude-li odchylka kurzu od radiomajáku příliš velká, bude u symbolu čtverce blikat šipka (nebo šipky) ve tvaru trojúhelníku (nejsou zobrazeny), která znázorňuje směr provedení odchylky od kurzu/výšky která je zapotřebí provést.

### 2. Synthetic Runway (zobrazení dráhy na displeji)

Symbol zobrazení přistávací dráhy (synthetic runway), pomáhá zobrazit polohu umístění přistávací dráhy, zvláště při podmínkách špatné viditelnosti. Tento symbol se zobrazí:

- Při spuštění ISN.
- Traťový bod vede přes aktuálním letištěm.
- Do navigace jsou vloženy datové údaje o přistávací dráze (kurz a frekvence radiomajáku).
- Jsou zachyceny oba signály z pozemního radiomajáku a sestupového majáku.
- Přistávací dráha je nejméně 10 námořních mil daleko.
- Boční odchylka je menší než 7°.

Symbol zobrazení dráhy bude znázorněno na horní ploše dráhy a obdélník bude měnit velikost a sklon podle vzdálenosti k přibližující se dráze.

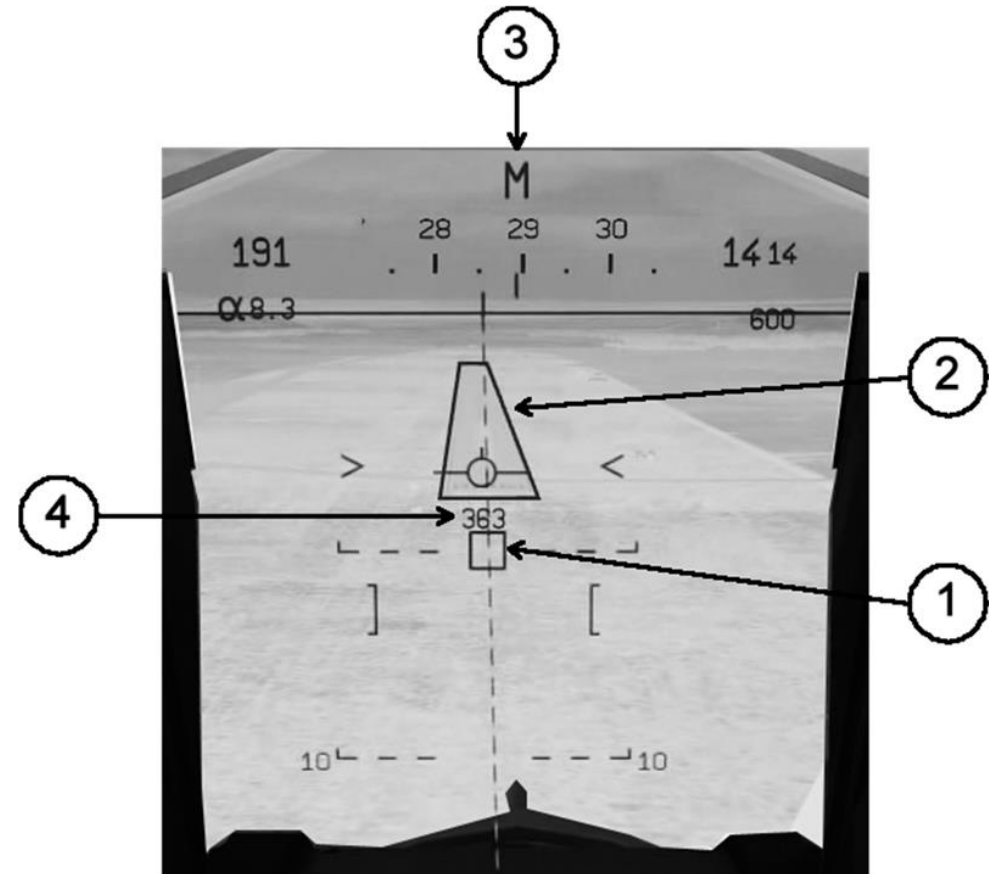
Zobrazený symbol přistávací dráhy zmizí ze zobrazovacího displeje HUD, jakmile se přistávací kola dotknou přistávací dráhy.

### 3. Symbol MARKER (Marker Symbol)

Blikající symbol "M" zobrazuje, kdy letadlo prolétává vnějším, středním a vnitřním návěstidlem (markers).

### 4. Radarový výškoměr (Radar altitude)

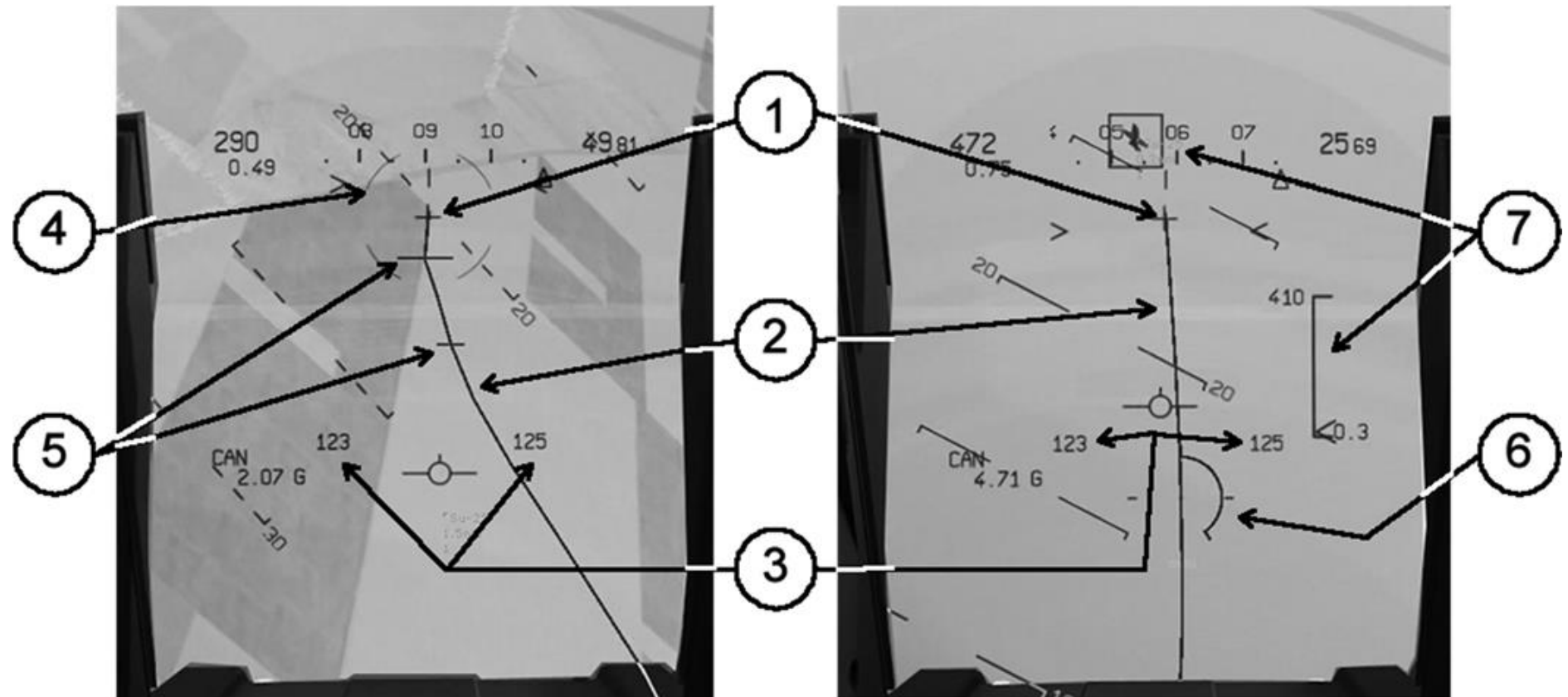
Hodnoty zobrazené pod značkou směru letu (FPM), je-li radarový výškoměr spuštěný, jsou hodnoty výšky rozhodnutí (DH - decision height).



## AA (vzduch-vzduch)

Jak již název napovídá, tento režim zobrazení se používá pro letecké vzdušné boje. Toto zobrazení využívají dvě zbraně, a jsou zobrazeny v těchto režimech: kanony a naváděcí rakety. Naváděcí data jsou zobrazena v těchto režimech.

### Kanony



Zobrazovací displej HUD režimu AA kanonu: Bez zachycení radarem

### **1. Osa (kříž) kanonu (Gun Cross)**

Označuje osu zamířené zbraně (kanonu). Tento kříž je umístěný na střední spojnici zobrazovacího displeje HUD. Míření má maximální rozsah 200 m.

### **2. Pravděpodobná dráha střely (Bullet path prediction (Gun Snake))**

Pravděpodobná linie dráhy letu vystřelené dávky ve 25 sekundách. Ta má maximální rozsah 1000 metrů.

### **3. Zbývající střelivo (Ammo count)**

Zobrazuje aktuální počet 30 mm nábojů pro každou zbraň.

### **4. Zobrazení režimu boje z blízka (Close Combat mode designation)**

Zobrazuje, který bojový režim je právě používán.

### **5. Značky rozpětí (Wingspan markers)**

Tyto přímkové (značky) rozpětí zobrazující se na lince přibližné dráhy střely, znázorňují vzdálenost od cíle v rozmezí 300 a 600 m a pomáhají také určit rozsah rozpětí cíle. Značky rozpětí nemusí mít stejnou délku, tu je možné měnit pomocí voliče nastavení ENV (ENV je zkráceně envergure (rozpětí cíle), ve francouzštině wingspan) na ovládacím panelu HUD (VTH). Pomocí voliče nastavení ENV se dá změnit značka rozpětí označující rozpětí cíle od 7 až na 40 metrů.

Značky rozpětí na HUDu jsou zobrazeny jen tehdy, není-li cíl na radaru uzamčen.

### **6. Zaměřovací bod radaru (Radar gun piper)**

Zaměřovací bod radaru, zobrazuje přesnou vzdálenost od letícího cíle, který byl zachycen (uzamčen) radarem. Ten je umístěný vedle linie pravděpodobné dráhy střely (Gun snake), zobrazující přesnou vzdálenost (pomocí stupnice vzdálenosti) a polohu cíle pro dráhu střel.

### **7. Značky zachycení (uzamčení) cíle a stupnice dálky (Radar lock elements)**

Další informace naleznete v kapitole radaru pro popis těchto prvků.

### **Jak používat „gun snake – pravděpodobnou dráhu střely“**

*Gun snake* (linka dráhy střely) pomáhá určovat dráhu a vzdálenost pro střelbu na cíl. Zobrazená dráha představuje dávku vystřelených nábojů po dobu 25 sekund. Na začátku linky *gun snake* je umístěný osový kříž kanónu (zaměřovací kříž). Celá linka *gun snake* znázorňuje rozsah vzdálenosti 1000 metrů.

K zasažení cíle je zapotřebí, aby znázorněna linka *gun snake* vedla přes dráhu letu letícího cíle. Je třeba se snažit dostat cíl správně na pozici linky *gun snake* a mezi přímkové vzdálenosti (značky rozpětí). Čím blíže je cíl k osovému kříž kanónu, tím se rozsah vzdálenosti snižuje.

Přímky vzdálenosti taky nazývané jako značky rozpětí, pomáhají určit vzdálenost od cíle bez použití radaru. Když umístíte siluetu cíle mezi značky rozpětí, můžete určit přibližný odhad vzdálenost od cíle, pomoci porovnání rozpětí cíle a přímky značky rozpětí. Je tedy zřejmé, že základním předpokladem k správnému odhadu vzdálenosti k zahájení střelby je zapotřebí, aby rozpětí cíle (křidel) bylo přibližně stejné se značkou rozpětí.

Když máme odhadnutou správnou vzdálenosti od cíle a cíl je umístěný na lince *gun snake*, dosáhli jsme zaměření cíle.

Při zachycení (zamčení) cíle pomoci radaru, jsou značky rozpětí nahrazeny zaměřovacím bodem radaru. Zaměřovací bod radaru pomáhá k zjednodušení zachycení a zobrazení cíle pro střelbu na lince *gun snake*. K zaměření a zachycení cíle je zapotřebí, aby cíl byl umístěný na lince *gun snake* a v zaměřovacím bodu radaru.

**Poznámka:** Je třeba si uvědomit, že čím blíže je cíl k zaměřovacímu kříži kánonu, tím se vzdálenost a dostřel od cíle snižuje. Jestliže umístíme malou siluetu cíle blíže k zaměřovacímu kříži kánonu (rozpětí cíle neodpovídá značce rozpětí), dávka s kánonu nedostřelí k cíli, protože skutečná vzdálenost k cíli je vyšší. Naopak, jestliže umístíme velkou siluetu cíle do spodní části linky *gun snake*, dávka střel mine cíl, protože skutečná vzdálenost k cíli je nižší.

## Naváděcí rakety

### 1. Dostupné naváděcí rakety (Available missiles)

Symboly zobrazují, kolik je k dispozici naváděcích raket. Symbol **G** = levý (Gauche) podvěs a **D** = pravý (Droit) podvěs. Po vypuštění naváděcí střely, odpovídající symbol zmizí.

### 2. Značka zachycení cíle (Seeker)

Představuje značku zachyceného cíle pomocí hlavice řízené střely. Tato značka se zobrazí jen tehdy, když naváděcí raketa Magic II zachytí (zamkne) cíl. Značka zachycení cíle se bude snažit držet pozici vybraného cíle.

### 3. Záměrný kruh (Flight Director Ring)

Tento záměrný kruh se nachází ve středu průhledového displeje HUD a signalizuje optimální zónu pro zachycení cíle.

### 4. Osa (kříž) kanonu (Gun cross)

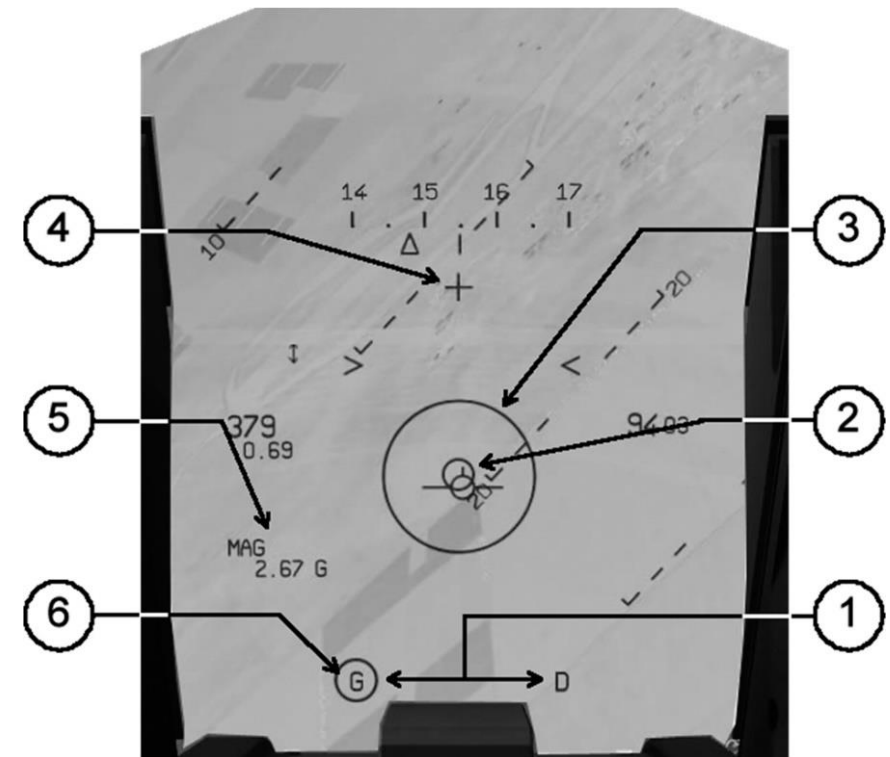
Označuje osu záměrné zbraně (kanonu). Tento kříž je umístěný na střední spojnici zobrazovacího displeje HUD. Zobrazuje se jen, když jsou vybrané naváděcí rakety Magic II. Tento kříž slouží jako zaměřovací bod pro naváděcí střely Magic II.

### 5. Údaje o útočném režimu (Attack mode data)

Zobrazuje vybranou zbraň (blikající název vybrané zbraně upozorňuje, že hlavní přepínač zbraní je v poloze zajištěno/vypnuto). Pod názvem vybrané zbraně jsou zobrazeny údaje o G zrychlení a  $\alpha$  úhlu náběhu letadla.

### 6. Vybraná raketa (Selected weapon)

Zobrazuje, která naváděcí raketa je připravena k odpalu. Standardně systém vybírá jako první, levou naváděcí raketu a potom pravou naváděcí raketu. Tento standart se dá změnit v ovládacím panelu zbraní.



**Poznámka:** Když jsou vybrány naváděcí rakety Magic II, přesunou se údaje o barometrické nadmořské výšce (BA) a rychlosti (IAS) do středu průhledového displeje HUD. Stupnice kompasu zůstává v horní poloze.

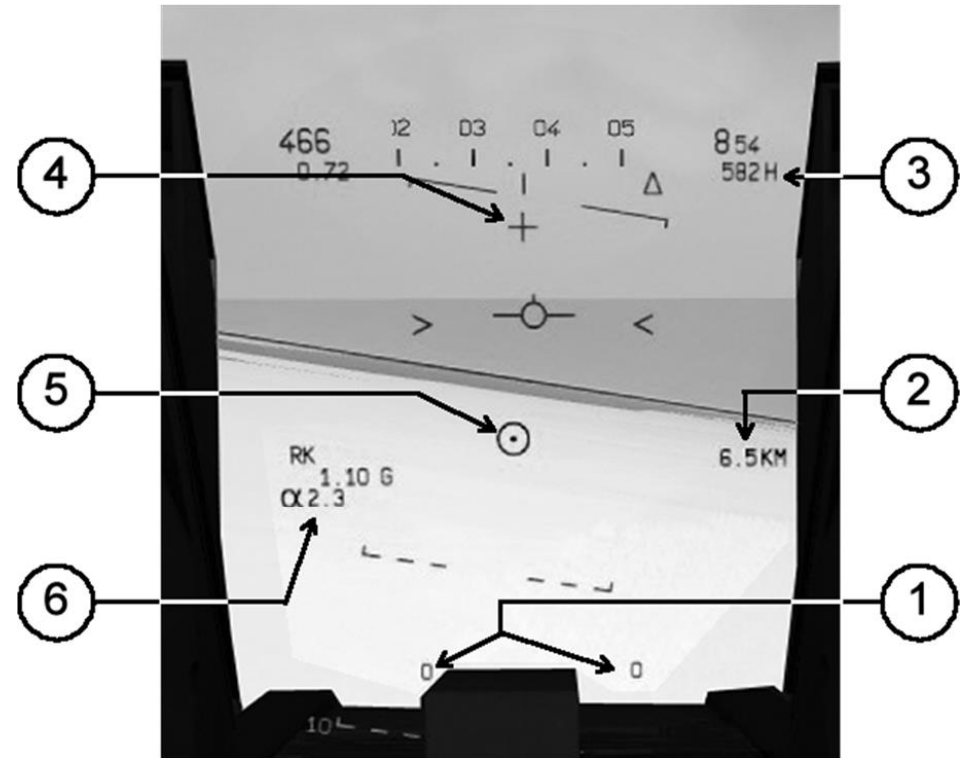
## AG (vzduch-země)

Tento režim se používá pro útoky na pozemní cíle (Air-to-Ground). Ten se skládá ze tří základních pod režimů: Kanony/Rakety, systému odhozu pum CCRP a CCIP.

### Kanóny/Rakety

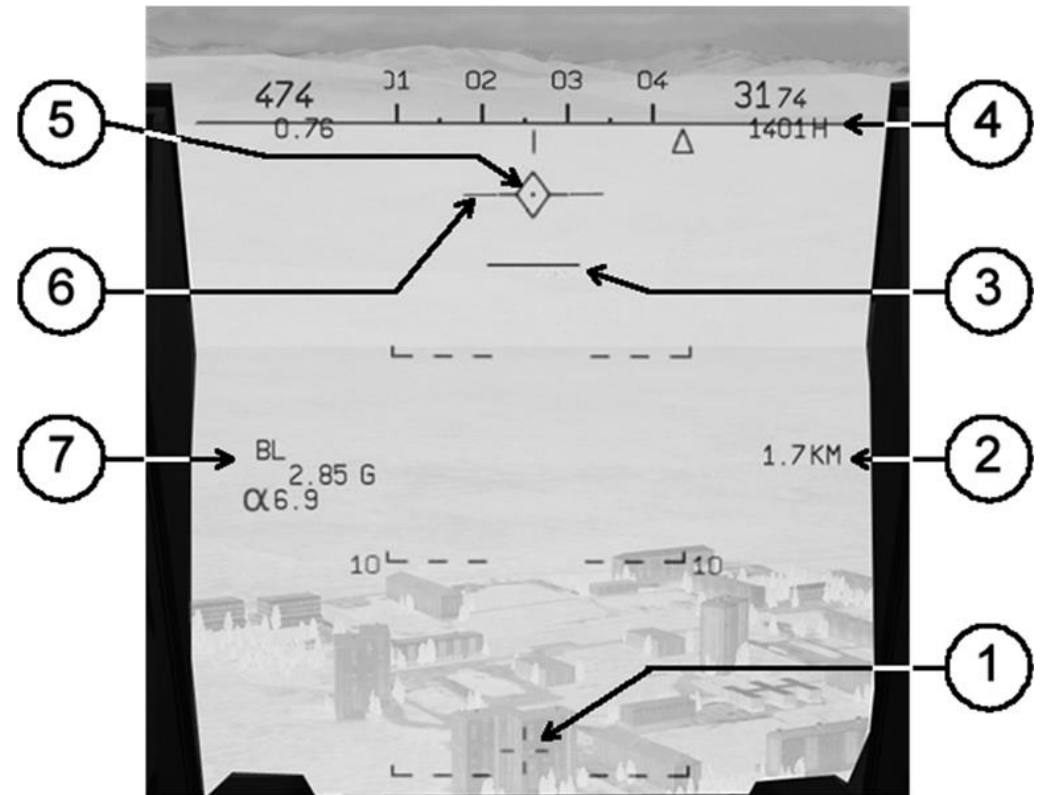
Tento režim slouží pro obě zbraně jak pro kanony, tak pro neřízené rakety Matra, a i když jsou tyto zbraně od sebe odlišné, jejich balistické rysy jsou podobné.

- Počet munice (Ammo count)**  
Zobrazuje aktuální počet nábojů 30 mm munice nebo počet 68 mm raket SNEB.
- Vzdálenost od země (Range to ground)**  
Zobrazuje aktuální příčnou vzdálenost od země k zaměřovacího bodu zaměřovaného cíle.
- Radarový výškoměr (Radar altitude)**  
Zobrazuje aktuální nadmořskou výšku nad zemí (above ground level - AGL). Výška radarového výškoměru se nezobrazuje automaticky, ale musí se nastavit manuálně pomocí přepínače do polohy M na ovládacím panelu průhledového displeje HUD.
- Osa (kříž) kanonu (Gun cross)**  
Označuje osu zaměřené zbraně. Tento kříž je umístěn na střední spojnici zobrazovacího displeje HUD a stupnice sklonu letadla.
- Zaměřovací bod kanonu / Raket (Gun/Rocket piper)**  
Zobrazuje bod, kde na zem dopadnou střely z kanonu nebo raket SNEB. Zaměřovací bod se snaží stále vypočítávat balistickou dráhu letu střel a raket.
- Údaje o útočném režimu (Attack mode data)**  
Zobrazuje vybranou zbraň (blikající název vybrané zbraně upozorňuje, že hlavní přepínač zbraní je v poloze zajištěno/vypnuto). Pod názvem vybrané zbraně jsou zobrazeny údaje o G zrychlení a  $\alpha$  úhlu náběhu letadla.



## Bombardování v režimu CCRP

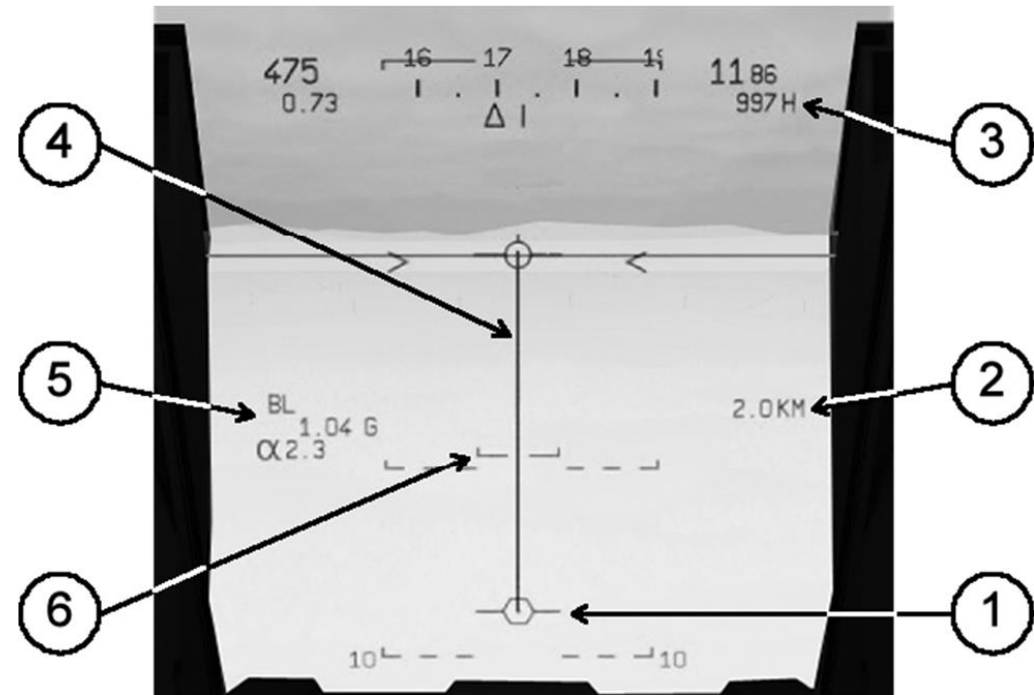
1. **Kříž zachycení/uzamčení cíle** (Target cross)  
Zobrazuje pozici vybraného cíle.
2. **Vzdálenost od cíle** (Range to target)  
Zobrazuje aktuální příčnou vzdálenost pozice cíle.
3. **Přímka spouštěcího pokynu** (Release cue)  
Přímka spouštěcího pokynu se pohybuje od uzamčeného cíle ve tvaru kříže k značce zaměřovacího bodu CCRP ve tvaru diamantu. Pumpy nebo puma se uvolní, když přímka spouštěcího pokynu se dostane do středu zaměřovacího bodu (diamantu). Přímka spouštěcího pokynu se objeví, když budeme 15 sekund od cíle.
4. **Radarový výškoměr** (Radar altitude)  
Zobrazuje aktuální nadmořskou výšku nad zemí (above ground level - AGL). Výška radarového výškoměru se nezobrazuje automaticky, ale musí se nastavit manuálně pomocí přepínače do polohy M na ovládacím panelu průhledového displeje HUD.
5. **Zaměřovací bod CCRP** (CCRP pipper)  
V režimu CCRP je tento zaměřovací bod (ve tvaru diamantu) zobrazen jako pevný bod a nahrazuje tak značku směru letu (FPM). Před výběrem cíle, se používá jako bod, k vybrání pozemního cíle. Po vybrání pozemního cíle, je tento zaměřovací bod použit, k pokynu uvolnění pum na cíl.
6. **Řídící přímka odchyly CCRP** (CCRP pipper)  
Tato přímka se zobrazí, jen když je cíl zachycen (zamčen). Ta je umístěna na středu zaměřovacího bodu CCRP a ukazuje odchylku od kurzu k pozemnímu cíli. Když je přímka srovnaná vodorovně ze zaměřovacím bodem CCRP, letí letoun přímo k pozemnímu cíli.
7. **Údaje o útočném režimu** (Attack mode data)  
Zobrazuje vybranou zbraň (blikající název vybrané zbraně upozorňuje, že hlavní přepínač zbraní je v poloze zajištěno/vypnuto). Pod názvem vybrané zbraně jsou zobrazeny údaje o G zrychlení a  $\alpha$  úhlu náběhu letadla.





## Bombardování v režimu CCIP

1. **Zaměřovací bod CCIP** (CCIP pipper)  
Zaměřovací bod dopadu pumy.
2. **Vzdálenost od země** (Range to ground)  
Zobrazuje aktuální příčnou vzdálenost od země k zaměřovacího bodu zaměřovaného cíle.
3. **Radarový výškoměr** (Radar altitude)  
Zobrazuje aktuální nadmořskou výšku nad zemí (above ground level - AGL). Výška radarového výškoměru se nezobrazuje automaticky, ale musí se nastavit manuálně pomocí přepínače do polohy M na ovládacím panelu průhledového displeje HUD.
4. **Pádová přímka pumy** (Bomb Fall Line - BFL)  
Zobrazuje dráhu pádu pum, po které budou po shozu následovat.
5. **Údaje o útočném režimu** (Attack mode data)  
Zobrazuje vybranou zbraň (blikající název vybrané zbraně upozorňuje, že hlavní přepínač zbraní je v poloze zajištěno/vypnuto). Pod názvem vybrané zbraně jsou zobrazeny údaje o G zrychlení a  $\alpha$  úhlu náběhu letadla.
6. **Minimální nadmořská výška k pokynu uvolnění pum** (Minimum release altitude cue)  
Udává minimální nadmořskou výšku k bezpečnému odhozu pum. Tato přímka se pohybuje od Zaměřovací bod CCIP k značce směru letu (FPM). Jestliže přímka pokynu minimální výšky dosáhne k značce směru letu, není bezpečné pumy odhodit z důvodu vysoké pravděpodobnosti poškození letounu z důvodu výbuchu a tlakové vlny.



**Poznámka:** Zaměřovací bod CCIP se zobrazí, jen když je radarový výškoměr v poloze zapnuto (M).

## ZAMĚŘOVAČ ZACHYCENÍ

Zaměřovač zachycení je speciální nástroj dostupný jen v režimu Vzduch - Vzduch nebo režimu POL.

POL: hlídkující režim. Systém poskytuje informace o zachycených (zamčených) cílech k její identifikaci. V tomto režimu nejsou dostupné žádné zbraně, i když přepínač Master Arm je v poloze zapnuto.

Zaměřovač zachycení se zobrazí, jen když je cíl na radaru zachycen (zamčen) bez ohledu v jakém je zrovna režimu (TWS nebo STT). Skládá se ze dvou částí:

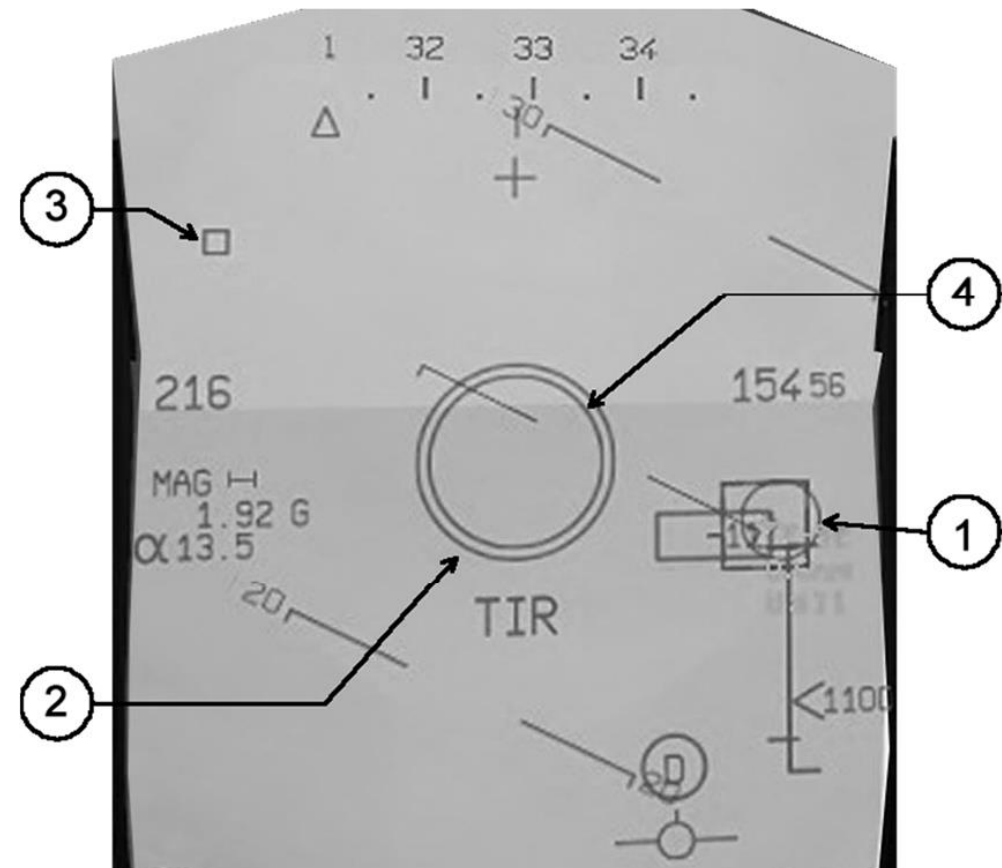
1. **Letový zaměřovací kruh** (Flight Director Ring) : Je umístěný ve středu zorného pole a zobrazuje optimální polohu pro zachycení cíle.
2. **Zaměřovač letového zachycení** (Interception Flight Director): IFD je malý symbol ve tvaru čtverečku, který představuje bod v prostoru, kde směřuje letící cíl a kde by měl nastat střet s vypuštěnou raketou.

Cílem je dostat čtvereček IFD (Zaměřovače letového zachycení) do symbolu kruhu (Letového zaměřovacího kruhu) pomocí letového manévrování letadla. Tímto způsobem máte jistotu, že směr letu je optimální k zachycení letícího cíle.

1. **Zachycený (zamčený) cíl radarem** (Locked radar target).
2. **Letový zaměřovací kruh** (Flight Director Ring).
3. **Zaměřovač letového zachycení** (Interception Flight Director). Označuje bod směrem, kde cíl letí.
4. **Vyhovující dosah pro střelbu** (In Range Ring). Druhý kruh se zobrazí pouze pro naváděcí rakety a označuje, že raketa je v dosahu letícího cíle.

Zaměřovač zachycení není závislý na žádné určité zbraní a objeví se pro všechny zbraně vzduchu-vzduch (A-A). V mimořádných případech, při režimu kanónu vzduch-vzduch, zůstane zaměřovač zachycení zobrazen, dokud rozsah vzdálenosti od cíle není menší než 1200 metrů, a to kvůli přehlednosti na průhledovém displeji HUD, kdy nepřátelský letoun je již na dostřel.

**Poznámka:** Zatímco zaměřovač zachycení nám pomáhá určit nejlepší směr k letícímu cíli, vybrání správné zbraně už závisí na vašem rozhodnutí a úsudku.



## POMOCNÝ ZAMĚŘOVAČ PRO STŘELBU

Pomocný zaměřovač pro střelbu si můžeme aktivovat pomocí přepínače **Auxiliary Gunsight** na ovládacím panelu HUD. Ten je k dispozici ve všech režimech, kromě režimu přiblížení (Approach - APP). Zaměřovač se zobrazí a je umístěn ve stále horizontální rovině, ale je možné s ním pohybovat, ve vertikální rovině pro nastavení správné odchyly kanónu, která se nastavuje podle balistické tabulky pro požadovanou vzdálenost. Úpravu odchyly je možné nastavit od 0 do 300 mil, pomocí otočného voliče **Auxiliary Gunsight Drflection**.

### 1. Pomocný zaměřovač pro střelbu (Auxiliary Gunsight).

Pro aktivaci zaměřovače, je zapotřebí přepnout přepínač Auxiliary Gunsight na pravé straně ovládacího panelu HUD pod nadpisem HAUSSE.

### 2. Úprava hodnoty úhlu odchyly (Angle of deflection value.)

K úpravě odchyly slouží otočný volič na ovládacím panelu HUD, který se nachází pod nadpisem HAUSSE na pravé straně vedle přepínače Auxiliary Gunsight.

