

DCS AJS-37 マニュアル 一部 日本語訳

本マニュアルについて

トレーニングや Chuck マニュアルなどを一通りやってみて、機体をより深く知りたい方向けに、主にナビゲーション・アビオニクス・ウェポンの説明のみを訳してあります。

DCS AJS-37 stable リリース時のマニュアルがベースです。

--P1--

--P1--

上のような記載はこの範囲が Leatherneck Simulations マニュアルでの当該ページ範囲であることを示します。

訳者はまったく英語ができない者であり、google 翻訳の助けを借りながら英語の勉強を兼ねて作成したものであることをご了承ください。このため、原文も掲載し対比しやすいようにしています。

用語や文体の統一もできていませんのでお見苦しいですがご了承ください。

訳の通りにゲームが動作するかは、検証できていない部分が多いです。

掲載している図版・英語原文はすべて Leatherneck Simulations の DCS AJS-37 マニュアルからの引用です。以上をご理解の上ご自身の責任においてお使いください。利用の結果、利用者に不利益が生じても当方は一切の責任を負いません。

目次

Viggen versions	13
Historical background	13
General Design and Systems Overview.....	14
CK37 computer overview,MPE	14
Overview.....	14
Data panel.....	16
IMPORTANT	16
Master mode selector.....	19
FK.....	19
BER	19
NAV	19
ANF.....	19
SPA	19
LANDNING NAV	19
LANDNING P/O	19
FK.....	19

BER	19
NAV	19
ANF	19
SPA	19
LANDNING NAV	19
LANDNING P/O	19
Avionics overview	20
Head Up Display	20
Central indicator	20
Avionics Cockpit overview	22
HUD and CI elements	25
HUD Symbology	25
Navigation mode	26
Attitude reference	26
Flight path vector(FPV)	26
Airspeed deviation indicator(part of flight path vector)	27
Pole track with reference bar.	28
Radar altitude index	29
Digital altitude	29
Course scale	29
Time/distance line	29
Take-off mode	31
LANDN NAV	32
LANDN P/O	33
LOW NAV low-level navigation mode	34
Weapons modes	35
Cental Indicator (CI) Symbology	35
PPI	35
B-SCOPE	36
Radar PS-37/A	37
Antenna elevation and scan zone range	38
Antenna scan width	39
Radar amplifications modes	40
Logarithmic	40
Linear	40
Radar control overview	42
Radar controls	44
Radar setting controls.	45

Terrain avoidance mode.	46
Passive scan mode.....	47
Memory mode.....	47
App-27 RWP and countermeasures system	47
App-27 Radar Warning receiver(RWR)	47
KB countermeasures pod	49
Operation.....	50
Manual mode	50
Chaff program1(P1)Rapid release	50
Chaff program(P2)medium release	50
Chaff program3(P3) Slow release	51
Chaff program4(P4) Slow streak release.....	52
Quick release	52
Automatic mode.....	53
Indication.....	55
U22 or U22/A ECM pods.....	55
U22ECM pod.....	56
U22/A ECM pod	57
Indication during silent recording	58
Countermeasures control overview.....	60
Navigation system(ADR/TILS/TERNAV/Doppler).....	62
ADR principle.....	62
Calculation	62
Flight plan & Waypoint types	63
Automatic and manual initial course.	64
Automatic	65
Manual	65
Manual/automatic selected waypoint change.....	66
Automatic	66
Manual	66
Navigation instruments and indicators.....	67
Navigation panel.....	69
Navigation indicators.....	70
Destination indicator	70
Radar display and Course ring with course index.....	70
Waypoint types and Destination Indicator	71
Course indication.....	74
TILS.....	75

Transmitter.....	75
Channel selection.....	76
Operation.....	77
Indication.....	78
Landing phase 2.....	78
Landing phase 3.....	79
Steering information from TILS.....	79
TILS approaches.....	80
TILS approach with a position error in the navigation system.....	81
Landing & navigation	82
Landing type.....	82
Steering commands.....	84
Approach mode NAV.....	85
Landing phase 1.....	86
Landing phase2.....	89
Indication during phase2	90
Phase 2 with TILS in use.	92
Landing Phase3.	93
Phase 3 indication.....	93
Visual landing mode	94
Descent rate mode.....	95
Alternative landing modes	96
Alternate runway heading.....	96
Short approach(flip-flop).....	98
Go-around	99
Free approach	100
Backup approach	100
Position errors and fixing.....	101
Manual fixes.....	101
Own-position fixes.....	102
Visual	102
Radar.....	103
Target fix	104
Visual	104
Radar target fix	104
Automatic	105
TILS-fix	105
TERNAV	105

Weapons impact fix.....	105
Automatic initial fix	105
Fix clearing	106
Doppler.....	106
Radar altimeter	108
Indication.....	108
CK37 calculated altitud.....	108
CISI source selector(HOJD CISI)	109
Ground collision/altiude warning.....	110
Elevation change warning.....	111
Ground collision warning.	112
Altitude hold warning	112
Special uses of the altitude warning light.....	113
Altitude warning - RB 04.....	113
Altitude warning - RB 15 /BK 90	113
Ground collision warning - RB 75	113
Readiness mode warning.	114
TERNAV	114
Indication.....	115
Fuel calculation & Time keeping(Time on Target,time to waypoint)	115
Ingress points.....	116
Fuel calculations	117
Economic airspeed.....	119
Fuel reserve at L1	119
Fuel indication during mode SPA(Reconnaissance)	120
Timekeeping calculation.....	120
Flight time to target waypoint	120
Time error on target	121
Timetable deviation	121
Indication.....	121
Data panel.....	122
No time on target set	122
Take-off time	122
Current time	123
Time on target	123
RB-15 timekeeping(missile on target).....	123
Airspeed Deviation Indicator "fin"	123
Popup points.....	124

Cockpit display of popup points-	126
Input of navigation data.....	127
ATK POS.....	128
Input REF/LOAD.....	128
Input BANA/GRAENS.....	131
Input VIND/RUTA/MAL	133
INPUT TID	134
Input TAKT	136
Target waypoint.....	137
Pop-up waypoint.....	138
Input ID-NR	138
Data cartridge loading	139
Plausibility test	140
Output of navigation data.....	141
Output AKT POS.....	142
Output REF LOLA.....	142
Output BANA/GRANS	143
Output VIND/RUTA/MAL	146
Output TID	146
Current time	147
Time on target	147
Timetable deviation	148
Output TAKT	149
Output ID-NR	150
Radio system FR22,FR24	150
FR22	150
Group selector.	151
Base selector	152
Special preset channel buttons	152
Frequency Selector	152
FR24	153
Mode selector.....	153
Radio controls overview.....	155
Electrical system	157
Battery	157
Main generator	158
Backup generator(ram air turbine).....	158
Ground power.....	159

Circuit breakers	160
Hydraulic system	160
System1.....	161
System2.....	161
Failure indication.....	162
Case1	162
Case2a.....	164
Case2b	164
Combination of case1 and 2a.....	165
Combination of case1 and case2b,.....	166
Lighting system(external/internal)	167
External lights	167
Navigation lights.....	168
Position lights	168
Landing / taxi lights.....	168
Anti-collision lights.....	169
Internal illumination.....	169
Instrument lights	169
Panel lights	169
Ambient illumination.....	169
Illumination controls overview	171
Canopy,ejection seat,and oxygen	172
Canopy.....	172
Canopy Jettison.....	174
Ejection seat.....	174
Oxygen.....	175
Procedures.....	176
Data input	176
Data cartridge loading	176
ATK POS.....	177
REF LOLA.....	177
BANA / GRANS.....	178
Vind/RUTA/MAL.....	180
RUTA(Reconnaissance square).....	180
MAL(Reconnaissance target)	181
TID	181
Ingress Mach speeds	184
Fix timestamp for reconnaissance targets.....	184

TAKT.....	185
Target waypoints	185
Popup point	185
Addressed data in mode TAKT	186
Fixed sight mode.....	186
Disable target motion measurement.	187
Illumination bombs(LYSBOMB)	187
Radar function for sight use.....	187
Standoff distance for reconnaissance.....	188
Fuel minimum at L1	188
Weapons settings in TAKT	188
Navigation	188
Waypoint selection	189
Automatic waypoint change.....	189
Manual destination change.	190
Navigation display and monitoring.....	190
Economic airspeeds at altitude	192
Navigation fixing(Visual/radar/waypoint and target).....	192
Automatic fixes.	192
Manual Fixes.....	193
Visual Fix	193
Radar fix.....	194
Radar Memory mode fix	196
Clearing of fixes	196
AERODYNAMIC PROPERTIES	196
GSA(Autopilot turned off)	196
Pitch.....	196
Roll and yaw.....	198
Normal control mode(Autopilot enabled,SPAK)	200
Pitch.....	200
Yaw and roll	200
Airbrakes.....	201
Properties in transonic and high Mach speeds.	201
High angles of attack	202
Aerobatics.....	204
Weapons Employment.....	204
General mechanics	204
Weapon panel overview and weapon selection.	205

Weapons&mode selection.....	209
Weapon selector.....	209
Master mode selector.....	211
Trigger safety bracket.....	211
Data panel weapons status & release indication	211
Missile & Pylon selection.....	213
Sighting mechanics	213
Triangulation(computer calculated range).....	214
Radar ranging	215
Fixed range	216
Target motion measurement	216
HUD & CI Element weapons symbology.....	217
A/G modes.....	217
A/A modes.....	217
Backup and fixed sight.....	217
Air to Ground	219
ARAK M/70B rocket pod / Gun pod AKA M/55 A/G.....	219
Rocket/ Gun pod attack profile.	221
Procedures	221
HUD elements.....	221
Normal mode	223
ARAK /AKA Normal ranges checklist	226
ARAK Long range (Rockets only) Checklist	226
General purpose bomb M/71 120kg Sprængbom(SB71)	227
Modes overview	228
Level(PLAN)profile.....	229
Level release.....	230
Level release HUD symbology.....	230
Level release checklist.....	233
Direct release	234
CCIP	234
CCIP HUD symbology	235
Dive bombing(DYK)	237
Precision mode	238
Quick release (NAV)	241
Dive bombing checklist.....	242
RR/NAV/TOSS.....	244
Radar release, HUD symbology	245

Radar release, CI symbology.....	247
NAV release mode.....	247
TOSS release.....	249
TOSS HUD symbology.....	249
Radar release checklist.....	251
RB05A A/G use.....	252
RB05A checklist.....	252
RB75(AGM65).....	253
Rb75 checklist.....	255
Illumination bomb Lysbomb(LysB)80kg.....	256
Illumination bomb HUD display.....	257
Radar release.....	258
Illumination bombs checklist.....	259
RB04E.....	260
HUD and CI display.....	261
RB04E checklist.....	261
RB15F.....	263
Targeting mode selector.....	265
Release mode selector.....	266
Coordinate Input.....	266
Timekeeping function.....	266
Release and descent.....	267
Seeker modes.....	268
Target selection.....	269
Horming.....	270
Self-destruct.....	271
Missile programming.....	271
RB15 procedures.....	273
Warnings and indications.....	275
Altitude warning light.....	275
Target position fix.....	276
Decent point fix.....	276
Course change fix.....	277
Self-destruct fix.....	277
Quick mode.....	278
RB15F Checklist.....	278
BK90 "Mjolnir".....	279
Flight profile.....	280

Release area	281
HUD symbology	283
Release types.....	287
Indication.....	288
KB90 Checklist	289
Air to Air weapons employment	289
Radar usage.....	290
Air to air Gun pods AKA.....	291
Gun pod AKA air-to-air Checklist	291
RB05A.....	292
RB05A A-to-A Checklist.....	292
RB24J/RB74	293
Seeker uncage	294
Over G indication	294
IR missile fast select.....	294
HUD symbology	295
RB24/74 Checklist.....	295
Reconnaissance	296
Introduction.....	296
Flight profile	296
RUTA(Patrol square)and display in mode SPA	298
RUTA	298
Reconnaissance Target Measurement SPA/MAL	299
Fixs.....	300
Transfer to tracking target.....	302
Reconnaissance target tracking SPA/SKU	302
Fixs in SPA/SKU	303
Data input/output for reconnaissance modes	307
Input VIND/RUTA/MAL	308
Input TID	309
Input TAKT	309
Output VIND/RUTA/MAL in mode SPA	310
Output TID in mode SPA	311
Output TAKT in mode SPA.....	311
EMERGENCY PROCEDURES	311
Engine fire	311
Engine Flameout.....	312
Engine compressor stall/surge.....	313

Abnormal thrust following compressor surge/stall.....	313
Reduced thrust after take-off	314

--P17--

AJS-37 ビゲンは超音速単座攻撃機である。本機は超低空で、良好な加速と超音速性能をもって高いパフォーマンスを発揮する。本機は独自の STOL 性能でも知られ超短距離での離着陸が可能である。本機は単発機では最もパワフルな RM8A(JT-8D の高度改修型)高バイパス比のエンジンを動力としている。機体は独特なカナードデルタデザインで低速でも高揚力を発揮する。

ビゲンは 1960 年代に開発され、スウェーデン空軍で 1972 年に就役した。数件の輸出が検討されたが他国での運用はない。これらは多くの理由で失敗した。

本機には、ヘッドアップディスプレイや自動推測航法システムや統合型レーダーシステムなど、現代的なコンピュータによって実現された多くの技術的革新がある。中央コンピュータ Ck37 はほとんどの航空機システムを統合し飛行データによる計算や照準計算、レーダー制御のすべてを簡易にする。PS-37/A レーダーは、航法や照準のための広い範囲のフィルターされない地上視界を提供するグラウンドマッピングレーダーである。

Viggen versions

AJS-37 は 1990 年代初頭に、AJ-37 攻撃型の電子装置をアップグレードしたもので、電子装置の変更や現代的な兵装の追加、システムの改善、機能の追加が容易になった。

AJS は本機的能力を示しており、"A"は主任務の攻撃、"J"は戦闘機、そして"S"は追加された偵察である。本機は初期の多任務航空機の試みであり、短距離ミサイルと限定された Air to Air レーダーモードによる戦闘機能力を過信してはならない。しかしながら強力なエンジンと機動性によって自己防衛能力は備わっている。偵察機能は、レーダを使用して洋上の艦船の位置、コース、速度などを追跡するものである。

他のバージョンには SH-37(洋上偵察)と SF-37(写真偵察)、SK-37 は複座の練習機型、そして最後に JA-37 戦闘機型がある。SK37 は最後にアップグレードを受け、SK37E となり専用の電子戦装置をくみこまれ、超音速電子妨害機として訓練に用いられる。SH と SF モデルは、いくつかの電子機器アップグレードを受けたが、AJS と同等の幅広い兵装運用能力は付与されなかった。

Historical background

AJS-37 ビゲンは、予定された目標の攻撃を主任務にデザインされた攻撃機である。当時の戦術は目標エリアの単一目標に攻撃を集中し、超低空(多くは 50mAGL 以下)で接近し、超高速で撤退するというものである。もっとも古い AJ-37 は爆弾やロケットポットが主兵装であり、後に Rb-05A ラジオ誘導ミサイル(MCLOS)の発射能力が付与された。1980 年代のアップグレードにより AGM-65 マベリック(Rb-75 と呼称)が加えられた。AJS アップグレードにより、JAS-39 グリペンのために開発された BK-90 スタンドオフクラスター弾薬ディスペンサーが加えられ、スタンドオフ能力を得た。

加えて本機には、敵性船舶との交戦能力が求められていた。バルチック海に長大な海岸線をもつスウェーデン空軍は、対艦任務を重要視していた。このため PS/37 レーダーは、設定された目標への航法機能と、対艦ミサイルの計画立案とプログラミング両方の機能をもつ。初期の AJ-37 は A-32 ランセンから継承された RB-04E ミサイルで武装していた。AJS アップグレードで、目標の搜索と選択、ミサイルの飛行ルートの両方をプログラムできる現代的な RB-15F ミサイルを制御するためのインターフェースやコンピュータ能力が加えられた。

スウェーデン空軍のドクトリンでは、戦時に代替航空基地や飛行場に展開するため特徴的な短距離離陸と着陸能力(STOL)が要求された。これらの飛行場は通常の道路網からなり、一部は 800m 程度の短い滑走路となる。短いターンアラウンドタイムがこれらのシナリオには必要である。本機はこのようなフィールドで容易にメンテナンスと再武装が可能のようにデザインされている。独特なスプリンター迷彩は、広大なスウェーデンの森の中の飛行場で本機をカモフラージュするためである。加えてこの迷彩は低空を飛ぶ飛行機を欺瞞するのにも役立つ。

--P17--

General Design and Systems Overview

--P91--

[CK37 computer overview,MPE](#)

Overview

The CK37 (Central Kalkylator 37) aircraft computer is one of the first computers mounted to an aircraft. The purpose of the computer is to enable far more advanced avionics and perhaps more importantly, integrated avionic system. The CK37 can be seen as the central nervous system linking the large number of individual systems together. The computer is programmed to handle primary flight data, presentation for avionics, navigation, as well sight and weapon calculations.

CK37(Central kalkylator 37)航空機コンピューターは、航空機に搭載された最初のコンピュータの一つである。コンピュータの用途はより先進的な航空電子機器を可能にするとともに、おそらくもっと重要なのは航空電子システムを統合することである。CK37 は多数の個々のシステムが一緒に接続された中枢神経システムのように見ることができる。コンピュータは、飛行データの取り扱い、航空電子機器やナビゲーション表示、兵装の照準計算を行うようプログラムされている。

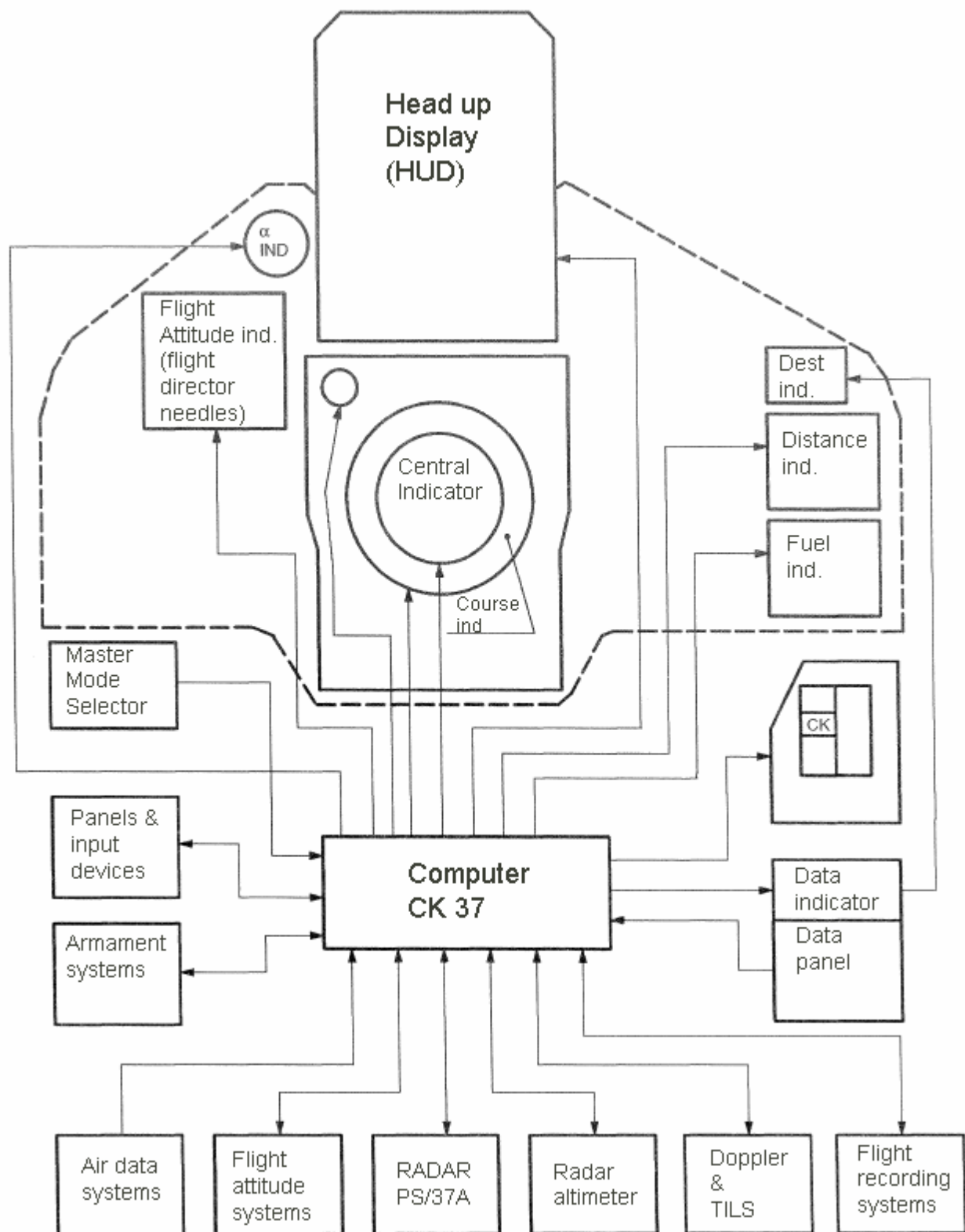


Figure 66 CK-37 Computer and systems layout

--P91--

--P92--

Data panel

The pilot interfaces indirectly with the CK37 on most systems, however the main input / output function are handled by the data panel mounted on the right side panel.

CK37 の多くのシステムとパイロットとの間接的なインターフェースであり、主な入力/出力機能を左横パネルに設置されたデータパネルで操作します。

The data indicator is a 6 digit indicator that will display a series of numbers or symbols depending on the program.

データインジケータは 6 桁の表示器で一連の数字や進行に沿った記号を表示します。

The Data Panel has on the left a mode selector dial which toggles the following modes;

データパネル左側にはモード選択ダイヤルがあり以下のようなモードを切り替えられます。

A more detailed explanation of each mode will be given in the procedures section for each respective system. Only a brief overview will be provided here.

それぞれのモードのさらなる詳細はそれぞれのプロシーチャーセクションにあります。ここでは簡単な概略のみを示します。

- AKT POS: Present position. Will display current position as status of navigation system. Out (readout) mode only.

- ATK POS: 位置の表示。航法システム状況による現在位置の表示。出力モードのみ。

- REF LOLA: Reference number or longitude / latitude coordinate positions of waypoints, start base and landing base. Coordinates can either be entered as reference numbers for pre-loaded positions or as longitude or latitude coordinates (six digits each in degrees, minutes and seconds).

- REF LOLA: 参照番号または、ウェイポイントとして設定された位置、出発基地と着陸基地の経度/緯度。設定は、初期設定された位置の参照番号または、緯度と経度からなる座標のいずれかを入力する(度、分と秒としてそれぞれ 6 桁)。

IMPORTANT: The longitude and latitude input is reversed due the systems design.

Commonly, coordinates are given in latitude / longitude (eg. N xx° yy' zz'', E xx° yy' zz''), while the computer's input / output of the CK37 is longitude/ latitude (E xx° yy' zz'', N xx° yy' zz'')

重要: 緯度と経度の入力は、システム設計のため逆転している。

一般的に座標は緯度/経度(eg. N xx° yy' zz'', E xx° yy' zz'')で与えられるが、CK37 コンピュータへの入力は経度/緯度(E xx° yy' zz'', N xx° yy' zz'')である。

- ・ BANA / GRANS: Inputting runway headings, TILS channels for start and landing bases. Can also be used to insert boundaries for waypoints.

- ・ BANA/GRAENS:滑走路方位、出発と着陸基地の TILS チャンネルの入力。ウェイポイントの境界を挿入するにも使用できる。

- ・ VIND/ RUTA / MAL: Wind direction and strength for entered wind. Choice between Doppler-derived wind or entered. Position for corners of reconnaissance square and reconnaissance targets.

- ・ VIND/RUTA/MAL:入力風の風向と強さ。ドップラー検出または、入力風のいずれか選択。偵察方形の頂点と偵察目標位置

- ・ TID: Present time, Time on Target, ingress Mach speeds, and time for reconnaissance targets.

- ・ TID:時刻表示、目標到着時間、進出マッハ速度と目標偵察のための時間

- ・ TAKT: Tactical inputs and presets. Fuel reserve, defining target waypoints and setting pop-up points. Stand-off data. Enable / disable TERNAV system.

- ・ TAKT:戦術情報の入力と表示。残燃料、目標として定義されたウェイポイントと設定されたポップアップポイント。自立データ。TERNAV システムの有効/無効。

- ・ ID-NR: Identification number. Readout of data for reconnaissance targets. Readout of memory addresses.

- ・ ID-NR:識別番号。目標偵察情報の読み出し。メモリアドレスの読み出し。

IN / UT (OUT) switch: Toggles between input and output modes in each mode.

IN/UT(OUT)スイッチ:それぞれのモードで入力、出力を切り替え

RENSA (CLEAR): Can be used on the ground to partially or completely clear all stored data. Can be used during flight to reset fix-correction and target fixes.

RENSA(CLEAR):一部または全ての全ての保持情報のクリアを地上で使用可能。飛行時には、リセット、補正と訂正そして目標補正に使用できる。

--P92--

--P93--

In addition to the data panel some navigation information regarding selected waypoint is displayed on the destination indicator. This will be covered in the Navigation overview section.

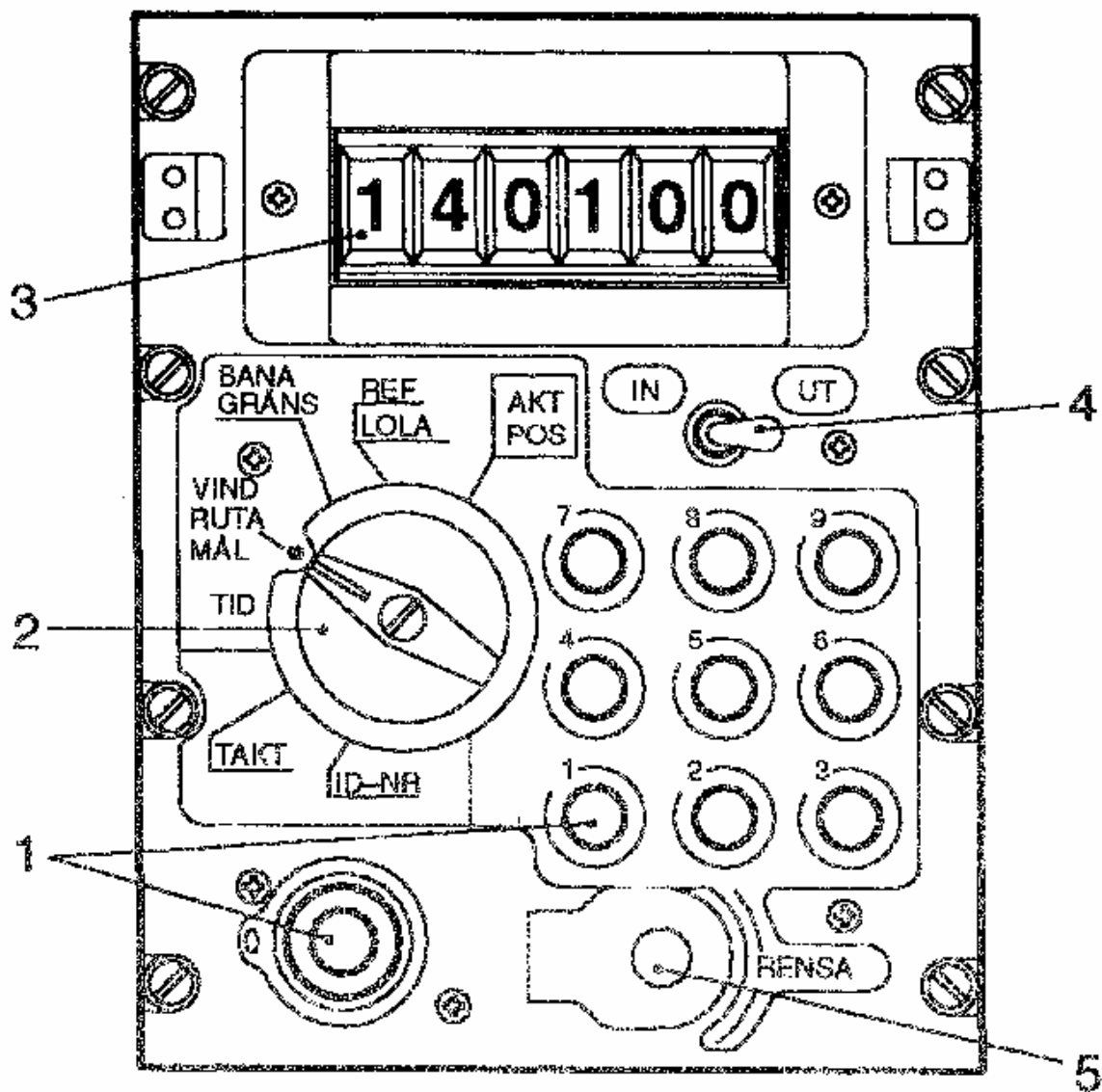


Figure 67 Data panel

1. Number buttons
2. Data selector
3. Data indicator
4. IN / OUT selector
5. RENSA (CLEAR)

In addition to the data panel some navigation information regarding selected waypoint is displayed on the destination indicator. This will be covered in the Navigation overview section.

選択されたウェイポイントのいくつかの航法情報はデータパネルに加えて、行き先指示器に表示されます。これらについてはナビゲーションオーバービューセクションでカバーしています。

--P93--

--P94--

Master mode selector

The master mode selector governs the primary operating mode of the aircraft. It can select the following modes:

FK- Function check (no function in DCS)

BER- (Beredskap, Readiness). Standby mode. Used during start-up and data input prior to taxi.

NAV- Navigation mode. Used during most navigation flying.

ANF (Anflygning, Attack) Used for weapons employment (with certain exceptions)

SPA: (Spaning, Reconnaissance) Used for reconnaissance functions

LANDNING NAV: Navigation Landing, used for instrument approaches and TILS approaches

LANDNING P/O (PAR / Optical) Used for visual approaches and landings.

マスターモードセレクターは、航空機の主任務モードを支配します。これは以下のモードから選択できます。:

FK- 機能チェック(DCS では機能しない)

BER- (Beredskap,準備).待機モード。起動とタキシング前のデータ入力中に使用。

NAV- 航法モード。多くの航法飛行中に使用

ANF- (Anflygning,攻撃)兵装使用時に使用(特定の例外を含む)

SPA- (Spaning,偵察)偵察機能を使用する。

LANDNING NAV - 航法着陸、計器アプローチと TILS アプローチで使用

LANDNING P/O - (PAR.光学) 有視界アプローチと着陸で使用

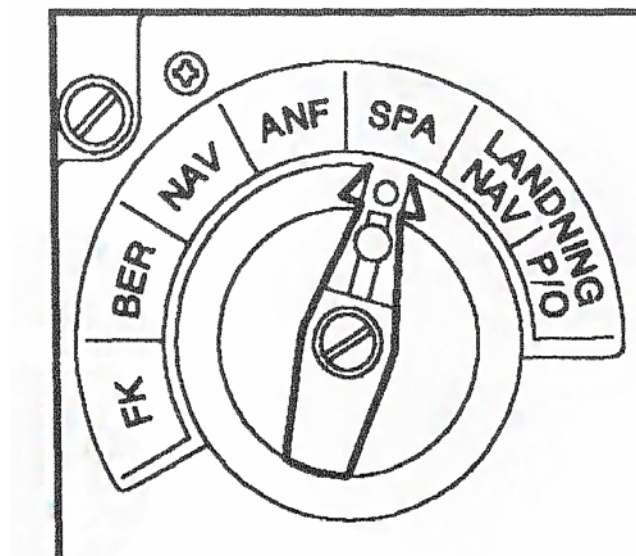


Figure 68 Master mode selector. Mode SPA (reconnaissance) selected.

--P94--

Avionics overview

The main source of presentation of the avionics is the Head Up Display (HUD) and the Central indicator (CI). Together they are referred to as the EP-08 system.

航空電子装置の主な情報表示は、ヘッドアップディスプレイ(HUD)と中央指示器(CI)です。これらは、まとめて EP-08 システムといいます。

Head Up Display

The Head up display is designed to provide the pilot with visual references to aircraft attitude, flight information, and generally improving pilot ergonomics. Additionally the HUD provides the sighting mechanics for the majority of the weapons.

ヘッドアップディスプレイはパイロットに、航空機の姿勢、飛行情報、そして一般的なパイロットの感覚的操作を促進するよう、映像参照を与えるられるように設計されています。加えて、HUD は、一般的な兵装の照準機構を提供します。

The HUD is based on a cathode tube being reflected via a series of lenses onto the glass panel. The glass frame has a higher and a lower position that allow the presentation of the symbology to be visible during flight at high angles of attack such as during take-off and landing. The HUD position is operated by a lever on the left side of the HUD base.

HUD は陰極線管を一連のレンズを介して、ガラスパネルに反射させるものである。ガラスフレームは離陸や着陸などの高迎え角飛行中でもシンボルを見やすくするため、高低の位置がある。HUD の位置は HUD 基部の左にあるレバーによって操作できる。

Central indicator

The Central indicator is mounted at the middle of the front panel and serves as both the display for the PS-37/A radar and the presentation of the App-27 radar-warning receiver (RWR) system. The radar display is a cathode storage tube assembly. In addition to displaying radar picture, certain flight information such as attitude and altitude are overlaid the display to maintain orientation when using the radar display.

中央指示器は、前方パネル中段に取り付けられ、PS37/A レーダーと App-27 レーダー警戒受信機(RWR)システムの両方を表示する。レーダーディスプレイは、陰極線貯蔵管で組み立てられている。レーダー使用中は、レーダー映像の表示に加えて、方位を維持するため姿勢や高度のような飛行情報が上書きされる。

The radar display has two main operating modes, Sector PPI and B-scope.

レーダーディスプレイは、セクターPPI と B-スコープの 2 つの主要な動作モードがある。

Sector Plan Polar Indicator (PPI) will provide a polar coordinate system that is correct in angle and distance. The distance lines and $\pm 30^\circ$ lines aid in interpreting the radar picture.

セクター平面極座標(PPI)は角度と距離が正しい極座標系を提供する。距離線と $\pm 30^\circ$ 線はレーダー目標を捉えるのに助けになる。

Figure 69 Radar in mode PPI (A1)

--P95--

--P96--

B-scope is a “zoomed in” view of a particular part of the sector PPI. The presentation is that of a perpendicular coordinate system presented in a square. As such, the sector from the PPI will be slightly stretched at the bottom (closest to the aircraft). The B-scope is used when additional detail of a target or area is needed.

B-スコープは、セクターPPIの特定部分を"拡大した"表示をである。この表示は、四角い垂直座標で示される。PPIからの位置は、底辺部分(航空機に近い側)が少し伸ばされる。B-スコープは目標エリアのさらなる詳細が必要な場合に使用する。

Figure 70 Radar in mode B-scope (A2)

Usage of these modes will be detailed in the respective sections for procedures such as navigation, これらのモードの使用方法は、航法、RADAR使用と兵装使用などのそれぞれのプロシージャクションに詳細があります。

--P96--

--P97--

Avionics Cockpit overview

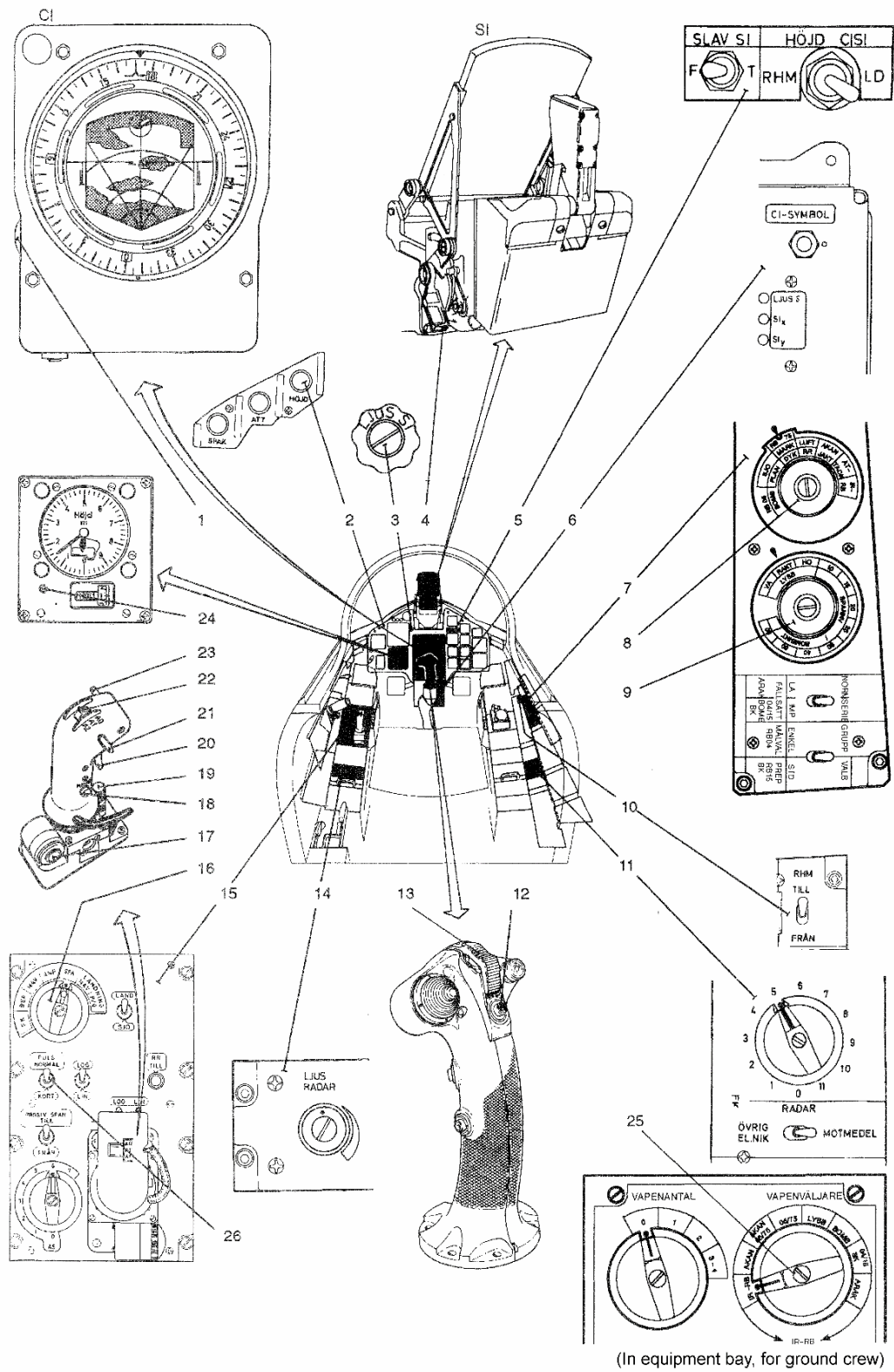


Figure 71 Avionics overview.

--P97--

--P98--

1. Radar filter knob
2. Autopilot mode Altitude Hold (HOJD)
3. HUD brightness (LJUS SI)
4. HUD position lever
5. HUD slave (SLAV-SI) and altitude source (HOJD CISI)
6. Radar symbology test (CI-SYMBOL) /Symbology brightness (LJUS S)
7. Weapons panel
8. Weapons selector
9. Weapons sight mode selector
10. Radar altimeter switch ON /OFF (RHM TILL / FRAN)
11. Function check selector (no function)
12. Reference button
13. Trigger safety bracket
14. Radar brightness dial. (LJUS RADAR)
15. Radar panel with radar control stick
16. Master mode selector
17. Antenna altitude dial
18. Memory mode button
19. MKR dial
20. Fix trigger (on Radar control stick)
21. Radar scan zone selector
22. Radar mode selector
23. Terrain avoidance selector
24. Altimeter pressure setting
25. Weapons setting (not in cockpit, no function)
26. Radar pulse setting NORMAL/SHORT (PULS NORMAL/KORT)

- 1.レーダーフィルターノブ
- 2.自動操縦モード高度保持(HOJD)
- 3.HUD の輝度(LJUSSI)
- 4.HUD のポジションレバー
- 5.HUD 従属(SLAV-SI)と高度ソース(HOJD CISI)
- 6.レーダーシンボルテスト(CI-SYMBOL)/シンボルの輝度(LJUS S)
- 7.兵装パネル
- 8.兵装選択

- 9.兵装照準モードセクター
- 10.レーダー高度計スイッチ ON/OFF(RHM TILL/FRAN)
- 11.機能チェックセクター(作動しない)
- 12.参照ボタン
- 13.トリガーセフティブラケット
- 14.レーダー輝度ダイヤル(LJUS RADAR)
- 15.レーダーコントロールスティック付レーダーパネル
- 16.マスターモードセクター
- 17.アンテナ高度ダイヤル
- 18.メモリーモードボタン
- 19.MKR ダイヤル
- 20.固定トリガー(レーダーコントロールスティック上)
- 21.レーダー操作範囲セクター
- 22.レーダーモードセクター
- 23.地形回避セクタ
- 24.高度計規正気圧設定
- 25.兵装設定(操縦席には存在せず、機能しない)
- 26.レーダーパルス設定 NORMAL/SHORT(PULS NORMAL/KORT)

HUD and CI elements

HUD Symbolology

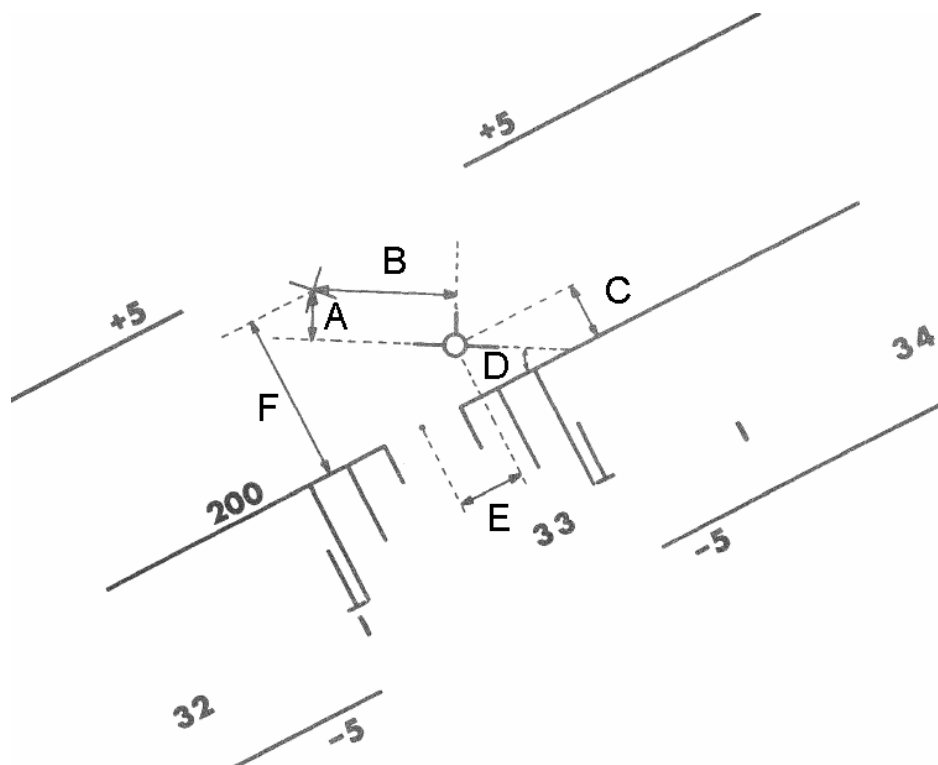


Figure 72 HUD symbology

The cross in the picture indicates the X-axis (front/ back axis) of the aircraft. It is not shown in the HUD, but used as a reference in this picture.

- A. A: Angle of Attack
- B. B: Side slip angle
- C. C: Flight path angle
- D. D: Roll angle
- E. E: Course deviation
- F. F: Pitch angle

画像の交わった表示は航空機の X 軸(前/後の軸)を示す。これは HUD には表示されないが、参照として使うため画像にある。

- A:迎え角
- B:横滑り角
- C:飛行方向角
- D:ロール角
- E:コースの偏差
- F:ピッチ角

--P99--

--P100--

Navigation mode

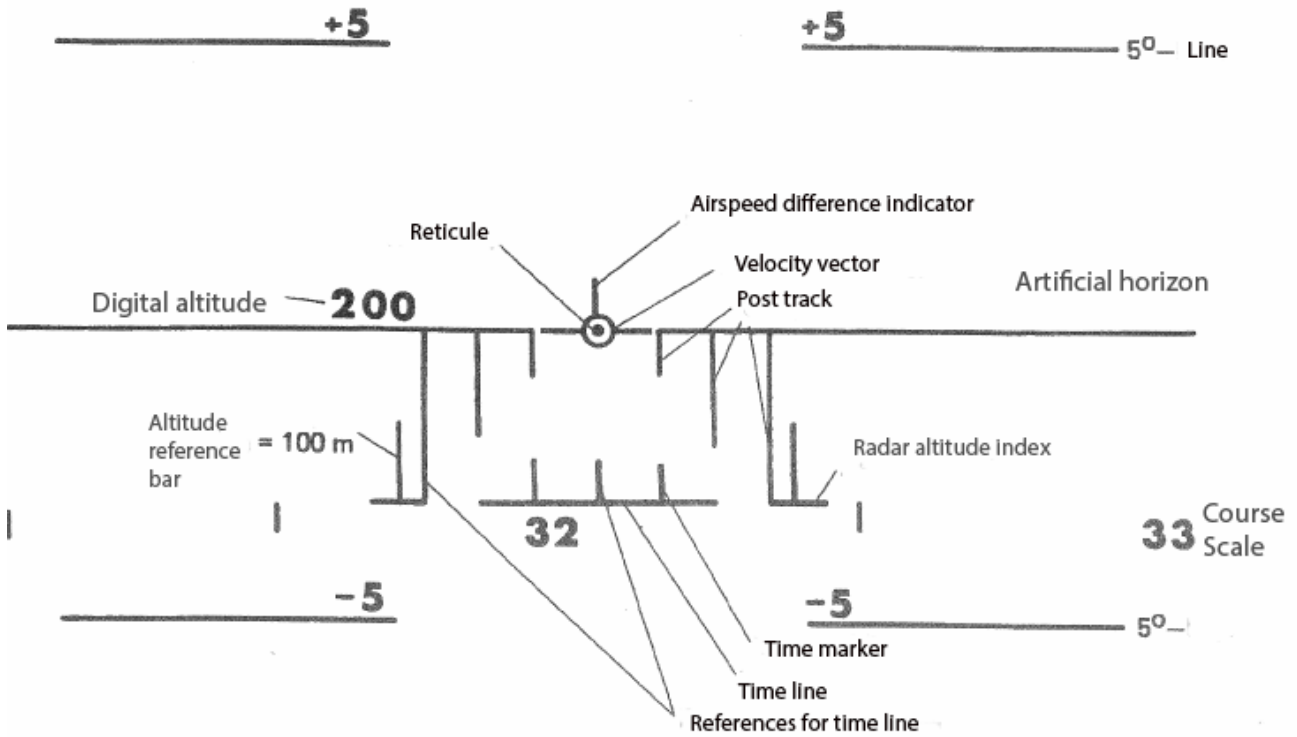


Figure 73 HUD symbology in Navigation mode.

Attitude reference

The Artificial horizon provides a frame of reference for the pilot. The +5 and -5 degree lines indicates flight paths. There are only + / - 5° and no complete pitch ladder as seen in more modern aircraft. The entire reference frame may offset from the x-axis (straight forward of the aircraft) left or right depending if the commanded course from the navigation system is left or right. When the frame is centred, the aircraft is on course. This is to inform the pilot of the course deviation.

人工水平線はパイロットに参照フレームを提供する。+5 と-5 度の線は飛行パスを示す。このような+/- 5° のみで他の現用機にみられるような完全なピッチラダーではない。参照フレームの全体は x 軸(航空機のまっすぐ前方から)から左か右にオフセットされている場合があり、これは航法システムからの左か右のコース指示に対応している。フレームが中央にある場合、航空機はコース上にある。これはパイロットにコースの偏差を通知する。

Flight path vector(FPV)

Indicates the direction of current flight path vector in a three dimensional space in the form of a stylised aircraft symbol. Wings stick out of the circle at the 9 and 3 o'clock positions. The "vertical fin" at 12 o'clock

is the airspeed deviation indicator. Level flight is attained with wings of the FPV lined up with the horizon. If the FPV is centred in the gap in the artificial horizon the aircraft is on the commanded course from the navigation system.

現在の方向を 3 次元空間で指示するフライトパスベクターは、航空機の形を記号にしたものである。翼を模擬した棒が円の 9 時と 3 時位置から伸びている。12 時の"垂直フィン"は対気速度偏差指示器である。水平飛行になると、FPV の翼は水平線と重なる。FPV が人工水平線の中央の隙間にあれば、航空機は航法システムからの指示コース上にある。

--P100--

--P101--

Airspeed deviation indicator(part of flight path vector)

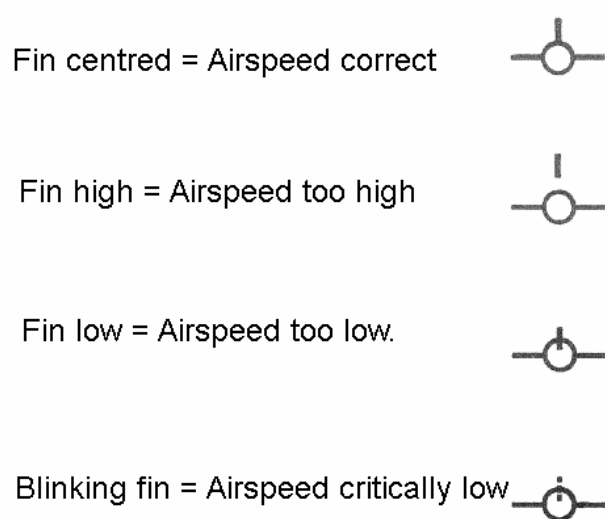


Figure 74 Airspeed deviation indicator.

フィン中央 = 対気速度適正

フィン高 = 対気速度が早すぎる

フィン低 = 対気速度が遅すぎる

点滅するフィン = 対気速度が致命的に遅い

The airspeed deviation indicator will indicate the relative airspeed to required airspeed for arriving at the entered time or a reference airspeed in certain modes. The fin will move up and down depending on the current airspeed compared to the set reference speed (ingress speeds, landing speed etc.).

対気速度偏差指示器は、入力された時間に到着するためか要求される対気速度、または、特定モードでの基準対気速度との早退対気速度を指示する。フィンが現在速度と参照速度の比較に比例して、上昇または降下する(侵入速度や着陸速度など)。

For time keeping purposes the fin indicates a time deviation rather than an airspeed as such. The maximum

deviation is one fin-length, which corresponds to a deviation of about 20-30% of the remaining flight time to the target.

時間保持が目的のためフィン是对気速度ではなく時間の偏差を指示します。最大偏差はフィン長であり、これは、目標までの残り飛行時間の 20-30%に対応します。

--P101--

--P102--

Pole track with reference bar.

The pole track is to indicate whether the aircraft is above or below the set reference altitude. When at the correct altitude the top of the poles are aligned with the horizon. The pole track consists of three pairs of lines, with 1° , 2° , and 3° in length.

ポールトラックは航空機が指定高度より上にいるか下にいるかを指示する。適正高度にいる場合、ポールトップが地平線に揃う。ポールトラックは、3 パートの線からなり、それぞれ 1° , 2° , 3° の長さである。

The length of the altitude reference bar always corresponds to 100 m altitude and can be used as a frame of reference for the set commanded or reference altitude. The relative length of the reference bar to the 3° . At 100 metres, the reference pole will be the same length as the 3° pole, at 200 metres it is half the length of the 3° pole. At 50 metres, the reference bar will be twice the length of the 3° pole.

高度参照バーの長さは常に高度 100m と対応し、指示または参照された高度の基準として使用することができる。参照バーと相対する長さは 3° である。100m では、参照ポールは 3° ポールと同じ長さであり、200m では 3° ポールの半分の長さである。50m では、参照バーは 3° ポールの 2 倍の長さである。

The reference poles disappear when the set above 500 metres (as the relative length will be difficult to discern above that altitude).

参照ポールは、500m 以上では消滅します(それ以上の高度では、対応する長さの識別が難しいためです)。

The commanded altitude is dependent on the current mode. The pole track is used for indicating steering commands during approach and landings, as well as indicating necessary altitudes for certain weapons.

指示高度は現在のモードに依存しています。ポールトラックは、アプローチや着陸の操縦指示と同様に、兵装使用に必要な高度表示に使用されます。

In the navigation mode the commanded altitude can be set by pressing the reference button on the control stick.

航法モードでは、指示高度はコントロールスティックの参照ボタンを押すことで設定できる。

Figure 75 Pole-track with reference bar.

Radar altitude index

The radar altitude index indicates the difference from the CK37 calculated altitude and the unfiltered radar altitude. Only shown with the radar altimeter is in use.

レーダー高度インデックスは CK37 の計算高度とフィルターされないレーダ高度との違い表示する。レーダー高度計が使用されている時だけ表示される。

Digital altitude

Shows the current altitude. Source can either be barometric altitude or radar altitude depending on the HOJD CISI switch. Will normally be displayed on the left side, but may be offset to the right in some situations, such as during weapons release, or in the navigation mode if the centre of the artificial horizon and reticule dot is offset to the right (in order to keep the digital altitude in the field of view).

現在の高度を表示する。気圧高度またはレーダー高度どちらを元にするかは、HOJD CISI スイッチに依存する。通常左横に表示されるが、兵装投下や人工水平線の中央とレティクルドットが右によっている場合の航法モードなど、幾らかの場合(デジタル高度を視界内に保つため)は右に移動する。

Between altitudes of 0 and 995 m the altitude is always presented in 3 digits, with the last digit being a zero (000- 990). Below 100 metres altitude, the altitude is displayed in increments of 5 metres. Altitude between 995 and 9950 metres in kilometres in two digits (1, 0 · 9, 9). Above 10000 m, 10 km should be added to the displayed value (1, 2 can be either 1200 or 12,000 m).

0 から 995m までの高度では、常に 3 桁で表示し、最後の桁は 0 である(000-990)。100m 以下の高度では、高度表示は 5m ごとに増加する。高度が 995 から 9950m ではキロメートルが 2 桁(1,0-9,9)である。10000m 以上では、10km を表示された値に加えなければならない(1,2 は 1200 か 12000m のいずれかである)。

--P102--

--P103--

Course scale

Indicates the current heading. Every 10 degrees indicated by the heading number, with 5 degree marks in between.

現在の機種方位を指示する。10° ごとに機種方向番号が表示され、間に 5° の記号がある。

Time/distance line

The distance / time line is used to illustrate the time or distance to an event or waypoint. Markers may appear on the line depending on the mode to indicate a time or distance for recommended action. The line

will grow and shrink depending on the mode.

距離/タイムラインは、イベントやウェイポイントまでの時間または距離の説明に使用される。線上に印が現れた時が、モードに依存した行動が推奨される時間または距離である。線はモードによって伸びたり縮んだりする。

The time line has the following functions;

- During take-off to indicate airspeed. The markers are displaced 2° from the centre index. The timeline will grow as airspeeds increase. Markers indicate recommended rotation speed.
- Timeline without markers in master mode NAV or SPA. Indicates time towards destination (current waypoint). The line appears when 6 seconds remains, the line is then stretched 3° from the centre index.
- Timeline with markers in mode NAV or SPA. Indicates time left until an action. Markers displaced 1° from centre index. The line is fully stretched when 40 seconds remain until action. When the line's edge reaches, action should be taken.
- During CCIP attack with bombs. Indicates the bombs time of fall and the markers indicate the bombs arming time.
- During mode LANDN NAV (instrument landing) indicates time for descent, both for landing waypoint LB and landing point LF.

タイムラインは以下のような機能を持つ:

- 離陸時是对気速度。マーカーは中央のインデックスから 2° を示す。タイムラインは対気速度の増加にしたがって伸びる。マーカーは推奨される引き越し速度を指示する。
- マスターモード NAV または SPA で、マーカーなしのタイムライン。目的地(現在ウェイポイント)までの時間の指示。線は 6 秒を残した時に現れ、そのとき線は中心インデックスから 3° 伸びる。
- マスターモード NAV または SPA で、マーカーのあるタイムライン。行動をとるまでの時間を表示する。マーカーは中央インデックスから 1° 表示される。線は、行動 40 秒前からいっぱい伸びる。線が角に到達したときが行動をとる時である。
- 爆弾での CCIP 攻撃中。爆弾投下時間指示とマーカーが爆弾アーミング時間の指示。
- LANDN NAV(計器着陸)モードにおいて、着陸ウェイポイント LB と着地点 LF 両方への、降下までの時間を表示する。

Distance line has the following functions;

- When attacking with rockets, gun pods or bombs against ground targets. Line indicates range to target. Markers indicate the Minimum allowed distance for firing.
- When attacking using RB 04 the line indicates the release envelope. Markers indicate the maximum firing range. Minimum firing range is indicated by a flashing distance line.
- When attacking with gun pods or RB 05 against aerial targets the line indicates distances measured by the radar. Markers indicate recommended firing range.
- When attacking with illumination bombs, indicates distance to the target. Markers indicate popup distance.

- ・ When attacking with IR missiles (Sidewinders) the line indicates the firing envelope. Line length is a function of distance measured by the radar.

距離計は以下の機能を持つ:

- ・ ロケット、ガンポッドまたは爆弾での地上目標に対する攻撃。ラインは目標までの距離を指示する。マーカーは最小射撃距離を示す。
- ・ RB04 を使用した攻撃の時、ラインは投下エンベロープを示す。マーカーは最大射程を表示する最小査定は点滅する距離線が表示される。
- ・ ガンポッドか RB-5 による空中目標に対しての攻撃では、ラインはレーダーで測定された距離を表示する。マーカーは推奨射程を表示する。
- ・ 照明爆弾による攻撃では、目標までの距離を表示する。マーカーはポップアップ距離を表示する。
- ・ IR ミサイル(サイドワインダー)による攻撃では、ラインは射撃エンベロープを表示する。ラインの長さはレーダー測定距離として機能する。

--P103--

--P104--

Take-off mode

During take-off the flight path vector symbol becomes an attitude indicator to help maintain a correct attitude during rotation / initial climb. This is indicated by the Airspeed Deviation Indicator ("fin") disappears.

離陸時にはフライトパスベクター記号は姿勢指示を補佐し、引き起こし/初期上昇での適切な姿勢を維持する助けとなる。このとき対気速度偏差指示器"フィン"は表示されない。

The Course scale, Time line and flight path vector are displaced 10° below the horizon.

コーススケール、タイムラインとフライトパスベクターは水平線に対して 10° 以下の場合表示されない。

The Time Line expands with the increased airspeed and when the line reaches the markers, the aircraft has reached the recommended rotation speed.

タイムラインは対気速度の増加と共に伸び、ラインがマーカーに達した時、航空機は推奨引き起こし速度になっている。

During take-off, if the attitude indicator is on the artificial horizon, a 10° pitch angle is achieved. If the attitude angle is aligned with the top of the pole track a 13° pitch angle is achieved.

離陸時には、姿勢指示器は仮想地平線上にあれば、10° ピッチアングルを達成している。姿勢角度がポールトラックの頂部と揃っていると、13° ピッチが達成されている。

When the aircraft attitude exceeds 5° the horizon, Time Line, and Course scale are moved to their normal positions. The Radar altitude index appears. After take-off the reference altitude is set to 500 metres.

航空機の姿勢が水平線から 5° を越えると、タイムラインとコーススケールが通常位置に移動する。レー

ダー高度インデックスが現れる。離陸後、参照高度は 500m にセットされる。

When the aircraft reaches Mach 0.35 or flight path angle exceeds 3° the take-off mode ends and the normal navigation modes appears. This is indicated by that the Airspeed Deviation indicator appears.

航空機がマッハ 0.35 に達するか、フライトパスアングルが 3° を越えると、離陸モードは終了し、通常航法モードが開始される。対気速度偏差指示器が表示される。

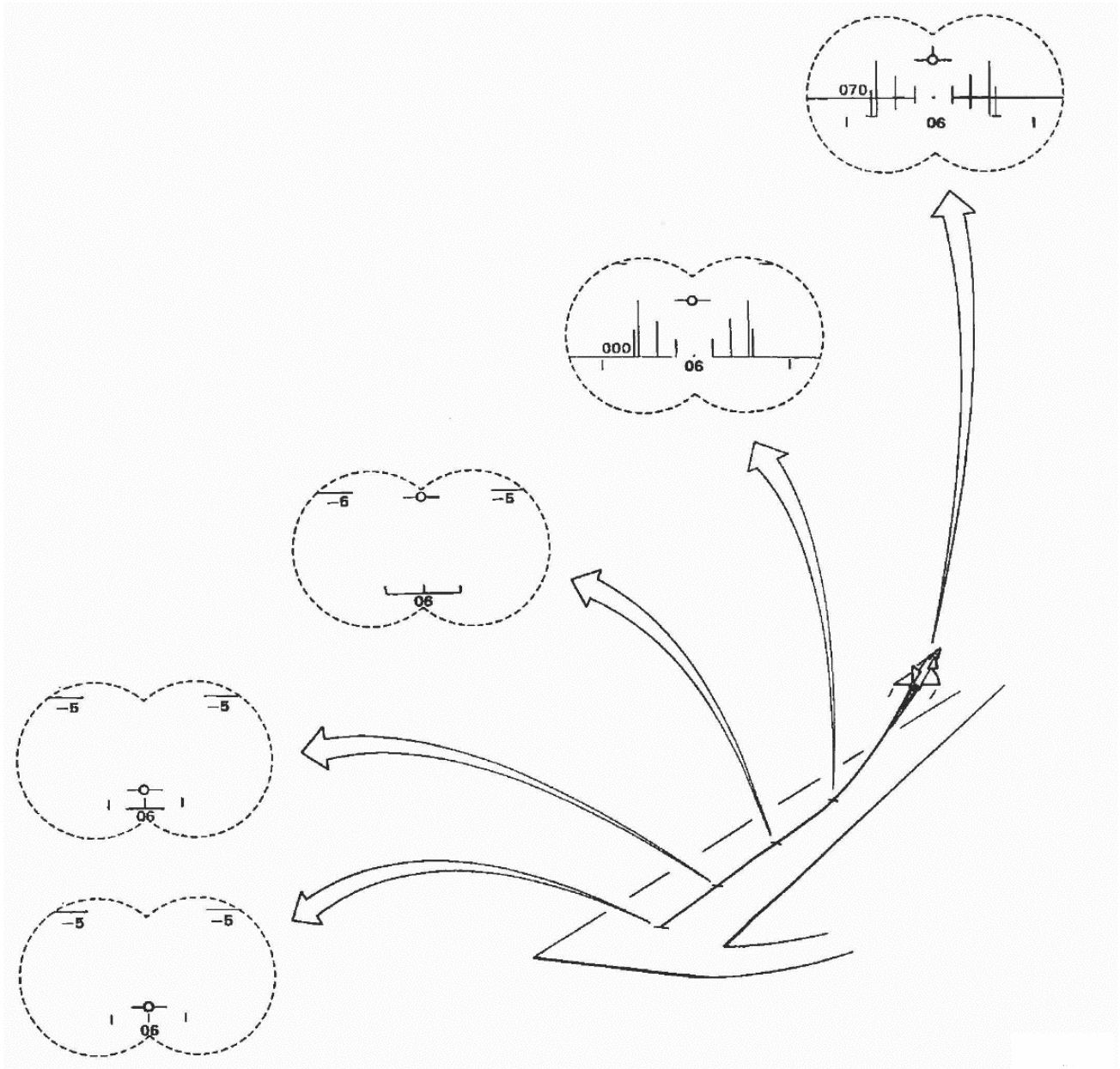


Figure 76 HUD symbology during Take-off mode.

--P104--

--P105--

LANDN NAV

Enabled by setting the master mode selector to LANDN NAV.

マスターモードセレクターを LANDN NAV にすると有効になる。

Used for instrument landings. A glide path line is set at 2.87° below the horizon and represents the recommended glide path. The pole track indicates deviation from the ILS glide slope. As with the navigation mode, the horizontal movement of the glide path line and reticule dot will indicate a commanded turn.

計器着陸に使用する。グライドパスラインは水平線の下 2.87° にセットされ、推奨グライドパスを提示する。ポールトラックは TILS のグライドスロープとの偏差を示す。航法モードと同じく、グリッドパスラインとレティクルドットの水平方向の動きは、旋回指示を示す。

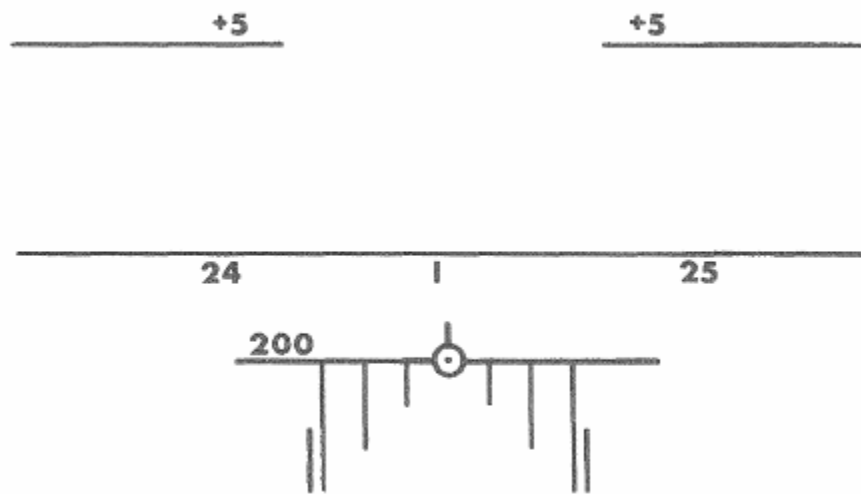


Figure 77 HUD symbology in mode LANDN NAV.

--P105--

--P106--

LANDN P/O

Enabled either automatically during the final stage of a normal instrument approach in LANDN NAV, or can be manually enabled by setting the master mode selector to LANDN P/O(PAR or Optical).

LANDN NAV の通常の計器アプローチでのファイナルステージ中は自動で、又は、マスターモードセレクタを LANDN P/O(PAR 又は光学)にすることで手動で有効にできる。

Used for visual landings or Precision Radar Approach. Identical to LANDN NAV but without pole track. The horizontal movement of the glide path line and reticule dot will be a commanded turn onto the runway heading. By setting the HUD slave switch (SLAV-SI) to ON (TILL), the glide path line and reticule dot can be locked horizontally to the flight path vector.

有視界着陸、または、精密レーダーアプローチで使用する。LANDN NAV と同様であるが、ポールトラックが省かれている。グライドパスラインとレティクルドットの水平の動きは、滑走路方位への旋回指

示である。HUD の従属スイッチ(SLAV-SI)を ON(TILL)に設定すると、グライドパスラインとレティクルドットの水平位置はフライトパスベクターにロックされる。

Note: When the radar altitude is less than 15 m AGL, the flight path vector changes function to a sink-rate indicator. If the flight path vector is held at the glide path line, the sink rate will not exceed 2.96 m/s. If the radar altimeter is not available, the mode engages at 30 metres altitude.

Note:レーダー高度が 15mAGL を下回った時、フライトパスベクターの機能が沈降率指示計に変わる。フライトパスベクターをグライドパスラインに維持すると、沈降率は 2.96 を超過しない。レーダー高度計が有効でなければ、このモードは高度 30m で有効になる。

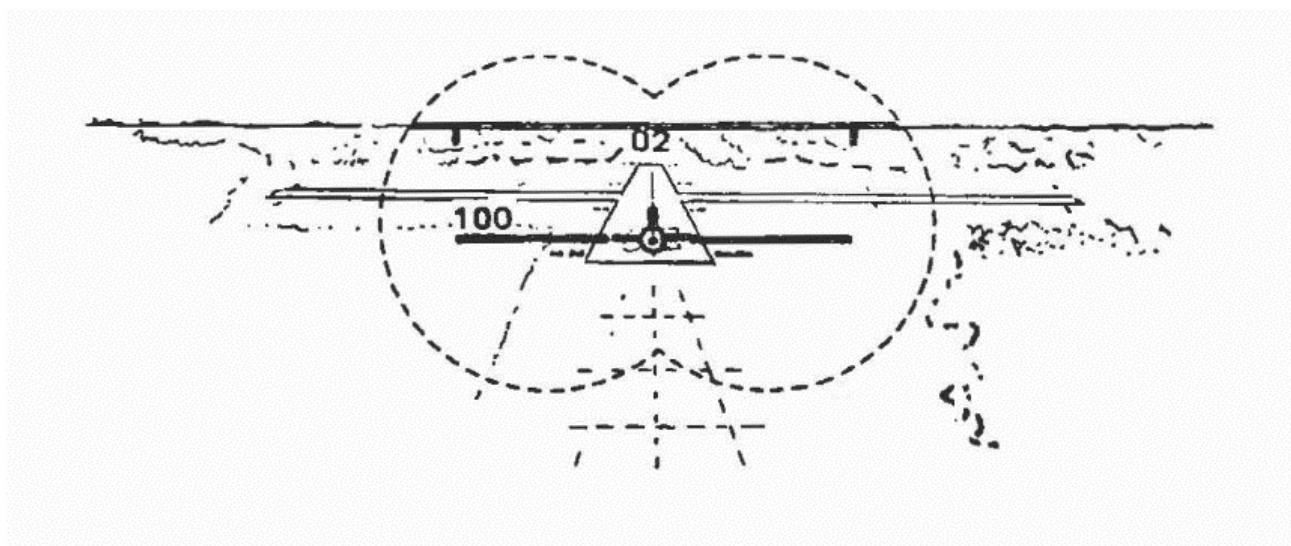


Figure 78 HUD symbology in mode LANDN P/O.

--P106--

--P107--

LOW NAV low-level navigation mode

During flight below 100 m the pilot can set a de-cluttered HUD mode. Only the attitude reference and Flight Path vector remain shown. The LOW NAV mode is enabled if the HUD slave switch (SLAV-SI) is set to ON (TILL)

100m 以下を飛行中の場合、パイロットは混乱防止 HUD モードを設定できる。高度参照とフライトパスベクターだけが表示される。LOW NAV モードは HUD 従属スイッチ(SLAV-SI)を ON(TILL)にすると有効になる。

The Course Scale can be brought up into view by pressing the reference button on the control Stick. コーススケールは操縦桿の参照ボタンを押すことで表示させることができる。

Figure 79 HUD in LOW NAV mode.

Weapons modes

Please refer to the Weapons employment section for further details.

兵装使用セクションでより詳細を参照できます。

--P107--

--P108--

Cental Indicator (CI) Symbology

PPI

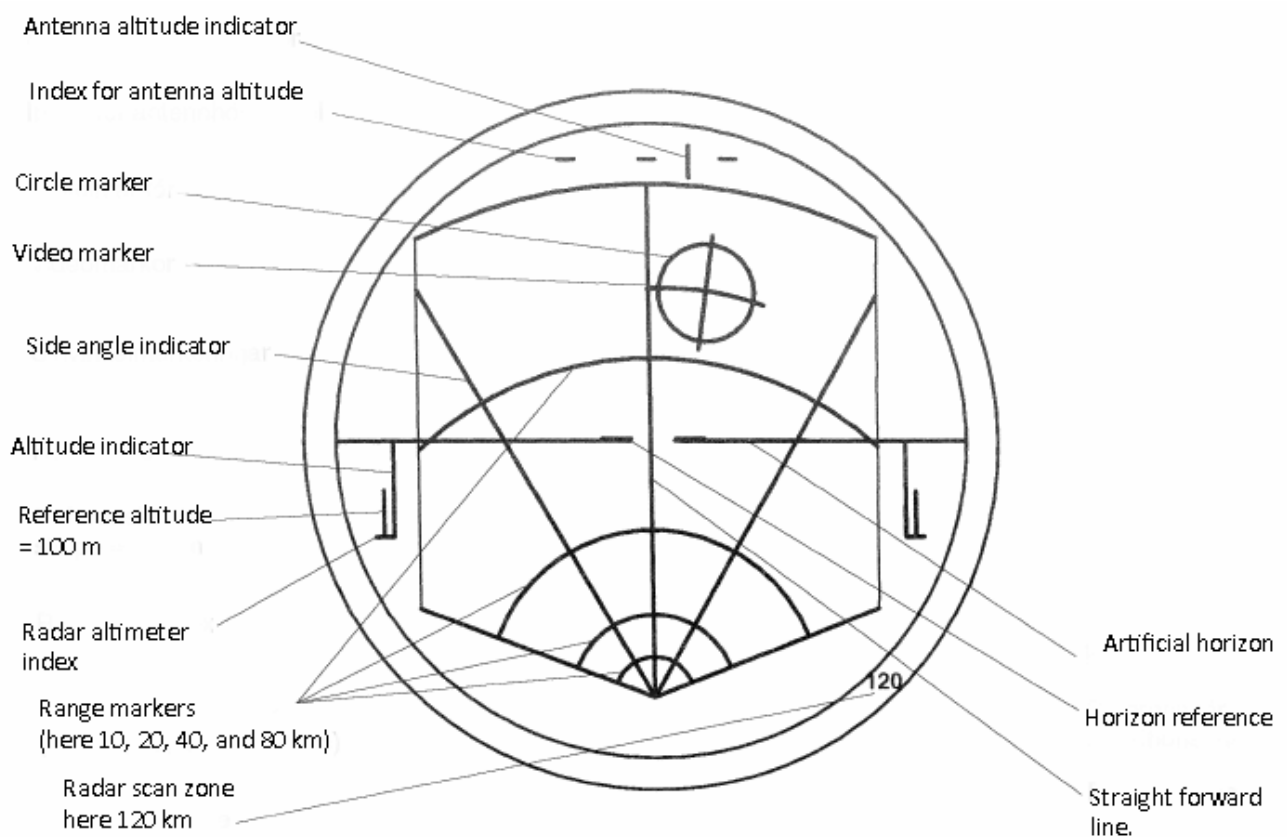


Figure 80 CI symbology in mode PPI

Antenna altitude indicator

アンテナ高度指示

index for antenna altitude

アンテナ高度インデックス

Circle marker

円のマーカー

Video marker

ビデオマーカー

Side angle indicator

横角度指示器

Altitude indicator

高度指示器

Refrence altitude=100m

参照高度=100m

Radar altimeter index

レーダー高度インデックス

Range markers(here 10,20,40 and 80km)

距離マーカー(10,20,40 と 80km がある)

Radar scan zone here 120km

レーダー走査範囲 これは 120km

Artificial horizon

図形地平線

Horizon reference

水平線参照

Straight forward line.

前方へのライン

B-SCOPE

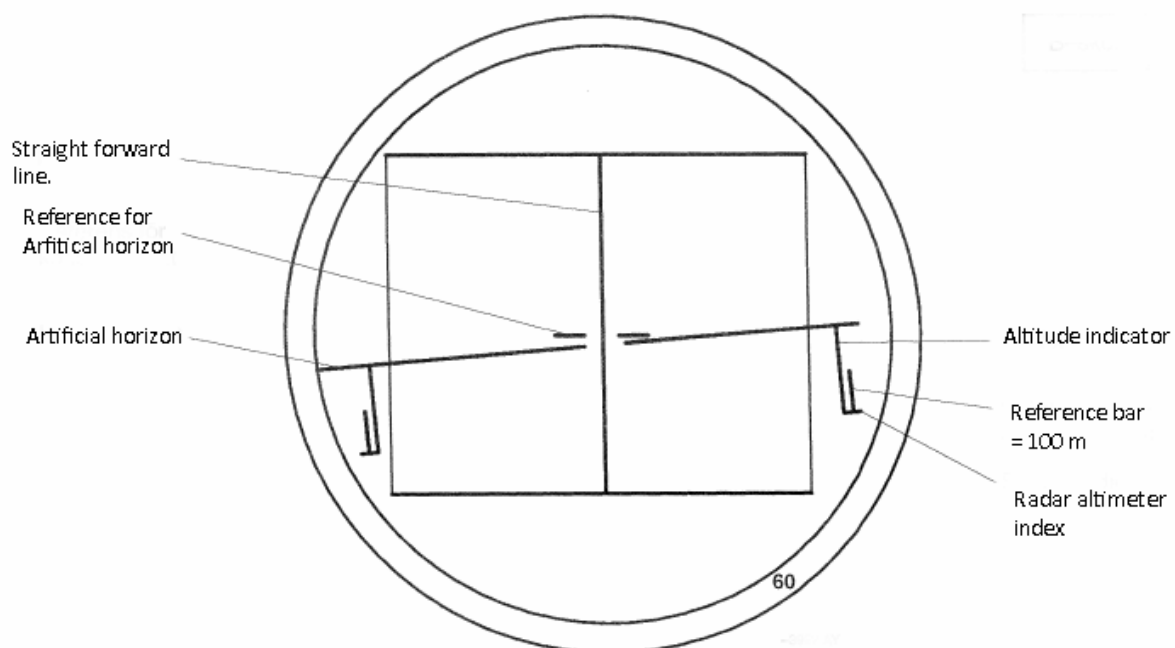


Figure 81 CI symbology in mode B-scope

Straight forward line.

前方へのライン

Reference for Artificial horizon

図形水平線参照

Artificial horizon

図形水平線

Altitude indicator

高度計

Reference bar = 100m

参照バー=100m

Radar altimeter index

レーダー高度インデックス

--P108--

--P109--

Radar PS-37/A

The PS-37/A radar is a mono-pulse X-band ground mapping radar. It is designed for targeting ships and in a lesser capacity, aircraft. It can be used against ground targets however the effectiveness is entirely dependent of the contrast and target size. The radar is also used as a navigational aid and is very closely integrated with the navigation suite.

PS-37/A はモノパルス X バンドの地上マッピングレーダーです。これは船と小さな能力ながら航空機を目標とするよう設計されています。これは地上目標に対しても使用することができますが、有効性はコントラストと目標サイズに完全に依存します。レーダーは他にも航法の助けとなり、航法機能と綿密に統合されています。

The radar does not “lock” a target as can be seen on other radar types, but serves to identify the position of terrain features and potential targets. The radar display is mostly unfiltered and will provide a certain amount of “noise”. It is up to the pilot to determine what the radar returns correspond to.

レーダーは他のタイプのレーダーに見られるように目標を“ロック”することはできませんが、地上地形から位置や潜在性の高い目標を識別に使用できます。レーダー画面はほとんどフィルターされておらず、一定量の“ノイズ”が含まれます。レーダー反射について判断するのはパイロットの責任です。

In addition to the search mode, the radar will operate in a ranging mode during certain ground attack and in the Air-to-Air modes in order to increase accuracy of the sighting mechanism.

サーチモードについて加えると、地上攻撃中か空対空モードでレーダーを測距モードで運用すると照準機構の精度が向上する。

Figure 82 PS-37/A radar.

The radar dish can be rotated in a cone of 65° and the radar is mounted -5.5° of the aircraft X-axis
レーダーの皿は 65° のコーン状に回転し、レーダーは航空機の X 軸に -5.5° で取り付けられている。

	PPI				B-scope	
Scan zone(km)	120	60	30	15	120	60,30,15
PRF (Hz)	475	475	1900	1900	970	1900
Pulse length SHORT (KORT)	2.0	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5
Pulse length NORMAL	4.5	3.5	1.0	0.5	0.5	0.5

--P109--

--P110--

Antenna elevation and scan zone range

The radar is in most cases automatically steered by the CK37 Flight computer. However, the antenna elevation can during the normal search mode be adjusted $\pm 10^\circ$ from the set angle by use of the antenna elevation potentiometer on the radar control stick. In the Air-to-air search mode a special indicator for the antenna elevation appears above the radar display.

レーダーはほとんどの場合、CK37 飛行コンピュータによって自動走査される。しかしながら、アンテナエレベーションは、レーダーコントロールスティックのアンテナエレベーションポテンションメーターを使用して通常走査モードでセットした角度から $\pm 10^\circ$ 調整できる。空対空走査モードではアンテナエレベーションの特別表示がレーダーディスプレイ上に現れる。

Scan zone range (km)	Flight altitude (m)	Antenna elevation (relative to the horizon) ($\pm 0.5^\circ$)
15	-	-3.0°
30	> 600	-3.0°
30	< 600	-1.5°
60	> 600	-1.0°
60	< 600	-0.5°
120	-	-0.5°

During Air-to-air scan the antenna is angled +1.5° (upwards) and during the Terrain Avoidance mode

0° relative to the horizon.

空対空走査中は、アンテナは+1.5°（上に）角度がとられ、地形回避モードでは、0°で水平線に添われる。

The antenna is steered directly by the CK37 during Target ranging. The radar is then steered towards where the reticule on the HUD is pointing.

目標測距中のアンテナ操作は CK37 で直接行われる。レーダーは HUD のレティクルが示すポイントの先へ向けられる。

--P110--

--P111--

Antenna scan width

The Radar during search mode has two main modes;

操作モード中のレーダーは二つの主要なモードがある；

The wide program has a $\pm 61.5^\circ$ (from x-axis) wide and 3.6° tall arc with a search speed of $110^\circ /s$

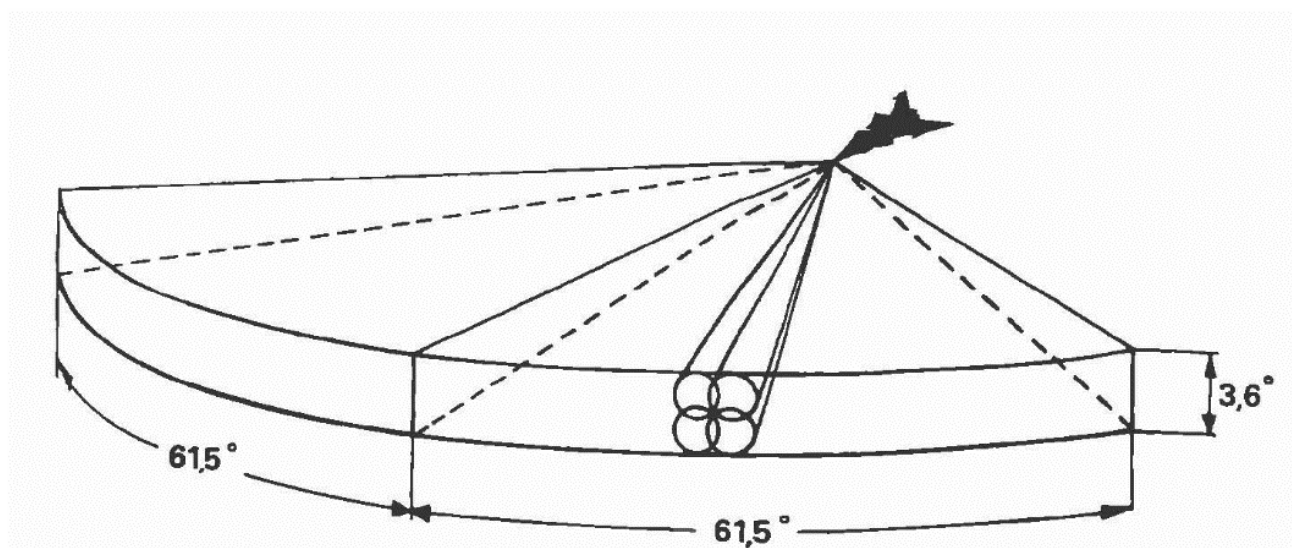


Figure 83 Radar scan width (wide).

広域プログラムは $\pm 61.5^\circ$ （X軸に対して）、上下 3.6° 範囲の円弧で、 $110^\circ /s$ の走査速度。

The narrow program has a $\pm 32^\circ$ (from x-axis) wide and 3.6° tall arc with a search speed of $60^\circ /s$

狭域プログラムは $\pm 32^\circ$ （X軸に対して）、上下 3.6° 範囲の円弧で、 $60^\circ /s$ の走査速度。

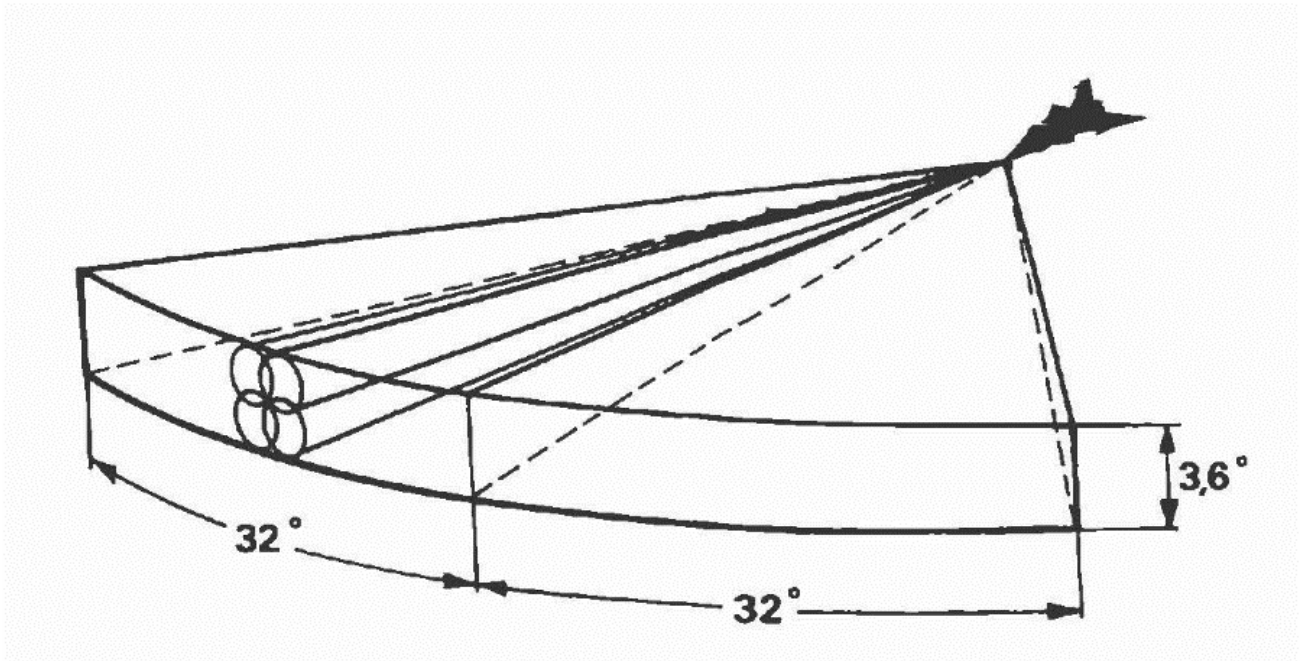


Figure 84 Radar scan width (narrow).

--P111--

--P112--

Radar amplifications modes.

The radar has two main amplification modes which dictate how the contact are displayed. The modes are toggled with the LIN / LOG switch

レーダーは2つの主な増幅モードがあり、目標の表示はどちらか方法で表示される。モードはLIN/LOGスイッチで切り替えられる。

Logarithmic

対数モード(スイッチを LOG に)は標準モードで地上のコンタクトが見やすい。

The Logarithmic mode (LOG on the switch) is the default mode, where the terrain contacts are more nuanced

Figure 85 Radar in logarithmic mode.

Linear

The linear mode (LIN on the switch) is the high contrast mode where the difference between terrain types and elevations are not as important, such as during terrain avoidance or in Air-to-Air modes.

線形モード(スイッチを LIN に)は、地上回避モードや空対空モードのように、地形の種類や標高の違いが重要でない場合の高いコントラストモードです。

Figure 86 Radar in Linear mode.

The overall amplification gain can be adjusted with the MKR knob on the front of the radar stick base. It has a centre snap position that is for good detection for naval contacts.

全体の増幅利得は、レーダースティック基部前方の MKR ノブで調整できる。中心は水上目標を判別しやすい設定であり、ここにはスナップポジションが設けられている。

--P112--

--P113--

Radar control overview

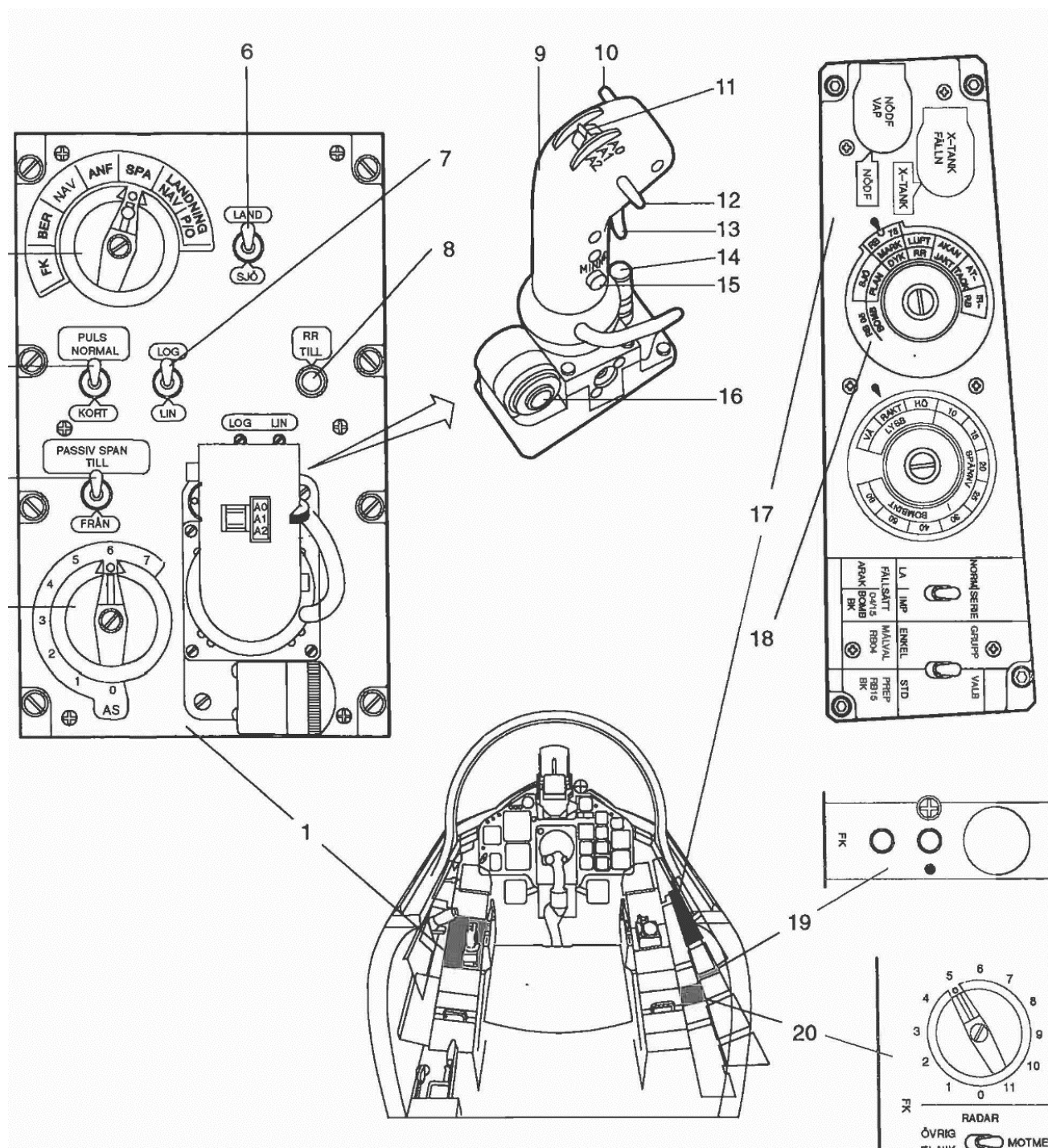


Figure 87 Radar controls overview

1. Radar panel with radar control stick
2. AS-mode selectors
3. Passive radar mode selector
4. Pulse length selector
5. Master mode selector

6. LAND / SEA radar altimeter mode
(LAND/SJO)
 7. Linear / Logarithmic receiver mode.
 8. Circuit breaker RR TILL (no function)
 9. Radar Control stick
 10. Terrain avoidance mode selector
 11. Radar mode selector
 12. Radar scan zone selector
 13. Fix trigger
 14. MKR (radar gain) dial
 15. Memory mode selector
 16. Antenna altitude dial
 17. Weapons panel
 18. Weapons selector
 19. Function check mode indicator (no function)
 20. Function check mode selector (no function)
- 1.レーダーコントロールスティックとレーダーパネル
 - 2.AS モードセレクト
 - 3.受動レーダーモードセレクト
 - 4.波長セレクト
 - 5.マスターモードセレクト
 - 6.地上/海上レーダー高度計モード(LAND/SJO)
 - 7.線形/対数受信モード
 - 8.サーキットブレーカ RR TILL(作動しない)
 - 9.レーダーコントロールスティック
 - 10.地形回避モードセクター
 - 11.レーダーモードセクター
 - 12.レーダー走査範囲セクター
 - 13.固定トリガー
 - 14.MKR(レーダー利得)ダイヤル
 - 15.メモリモードセレクト
 - 16.アンテナ高度ダイヤル
 - 17.兵装パネル
 - 18.兵装セレクト
 - 19.機能チェックモード指示器(作動しない)
 - 20.機能チェックモードセクタ(作動しない)
- P113--

--P114--

Radar controls

AS-mode selector: Toggles anti-jamming filters.

Passive radar mode selector: ON / OFF. Toggles passive search.

Pulse length selector / PULS/ NORMAL KORT: Toggles pulse length to compensate for brief returns.

Master mode selector:

BER, radar off, but pre-warmed.

NAV, Radar display possible, but only after 180 seconds after main generator comes online.

Search mode.

ANF: Radar function dependent on selected weapon.

SPA/ LANDN NAV/ LANDN P/O. Same function as NAV.

LAND / SEA (LAND / SJO): Please refer to navigation section. Changes the signal modulation on the radar altimeter.

LIN/ LOG: Selects Linear or logarithmic processing of the radar receiver.

RR TILL: No function. Used to override electrical errors.

Radar control stick: Used to move radar cursor (or Cross / circle markers)

Terrain avoidance mode switch: Enables Terrain Avoidance mode, reset when radar is set to A0

Radar mode selector: Three position switch on top of radar control stick.

A0: Switch forward. Radar off.

A1: Switch in middle position. Radar On. Wide search mode with Sector PPI

A2: Switch aft. Radar on. Narrow Search. B-scope

Radar range selector: Increases / decreases radar scan range. Range indicated on bottom of Central Indicator.

Fix trigger: Used for taking fixes (Visual or radar-based) as well as locking targets during Air-to-Air use.

T0: Neutral position

T1: First trigger detent (rebounding to T0)

TV: Second trigger detent (rebounding to T0)

Memory picture switch Turns radar antenna off but saves current radar picture. Memory mode will reset when radar mode switch is moved to A0 or A2 or enabling Terrain avoidance mode.

Antenna elevation potentiometer: During search modes the antenna can be steered in elevation slightly. Has a middle “snap” position.

MKR potentiometer: Regulates the amplification gain of the radar. Has a centre “snap” position for the best contrast against naval contacts.

AS-モードセレクト:対妨害フィルタの切り替え

受動レーダーモードセレクト:ON/OFF.受動走査に切り替え

波長セレクト:/PULS/NORMAL.KORT:波長を切り替えて、束の間リターンを補正する。

マスターモードセレクタ:

BER レーダーOFF だが余熱する

NAV レーダー表示可能、しかし主発電機が接続されて 180 秒後のみである。走査モード

ANF レーダーの機能は選択された兵装に依存する。

SPA/LANDN NAV/LANDN P/O NAV と同様

LAND/SEA(LAND/SJO) ナビゲーションセクションを参照。レーダー高度計の信号の変調を変更する。

LIN/LOG レーダー受信器の処理を線形か対数かを選択

RR TILL 機能しない。電気系エラーの時にオーバーライドするため使用する。

Radar control stick レーダーカーソルを動かすのに使用

Terrain avoidance mode switch 地形回避モードを有効にする。レーダーのリセットには A0 にする。

Radar mode selector レーダーコントロールスティックの 3 ポジションスイッチ

A0 スイッチを前に。レーダーOFF

A1 スイッチを中央に。レーダーON。PPI、広域走査モード

A2 スイッチを後ろに。レーダーON。B-scope、狭域走査

Radar range selector レーダーの走査距離を増加/減少させる。距離は、センターインジケータの下に表示される。

Fix trigger 修正(有視界またはレーダー基準の)を行うだけでなく、空対空モードで目標のロックに使用。

T0 自然なポジション

T1 1 段目のトリガー(T0 に戻る)

TV 2 段目のトリガー(T0 に戻る)

Memory picture switch レーダーアンテナを OFF にするが、現在のレーダーピクチャーを保存する。メモリーモードは、レーダーモードスイッチを A0 か A2 か地形回避モードにしたとき解除される。

Antenna elevation potentionmeter 走査モードでアンテナの俯角をわずかに操作できる。中央に"スナップ"ポジションがある。

MKR potentionmeter レーダーの増幅利得を調整する。中央に海上でのコントラストが最良になる"スナップ"ポジションがある。

--P114--

--P115--

[Radar setting controls.](#)

Figure 88 Radar controls.

1. Radar filter knob

» Adjusts the brightness filter of the Central Indicator.

2. Radar symbology test (CI-SYMBOL)

» Used to test the CI symbology when on the ground, symbology displayed for 3 minutes.

3. Symbology brightness (LJUS S)

» Adjusts the brightness of the CI symbology.

4. Radar brightness (LJUS RADAR)

» Adjusts the brightness of the radar display.

5. MKR potentiometer.

» Manually adjusts the radar amplification.

1.Radar filter knob

>>センターインジケータのフィルターの明るさ調整

2.Radar symbology test(CI-SYMBOL)

>>地上で、CI の記号表示テストに使用、記号が 3 分表示される。

3.Sybokigy brightness(LJUS S)

>>CI の記号の明るさを調節

4.Radar brightness(LJUS RADAR)

>>レーダーディスプレイの明るさを調節

5.MKR potentiometer.

>>レーダーの増幅を手動で調節

Note: The radar is automatically turned off when the nose-gear is depressed (aircraft is landed).

Note:ノーズギアが押される(航空機が着陸)と、レーダーは自動で切られます。

--P115--

--P116--

Terrain avoidance mode.

Figure 89 Terrain avoidance mode.

The terrain avoidance mode is designed to allow flight at low altitudes in poor visibility. On engaging the mode, the radar antenna will be set to 0° relative to the horizon (assuming the antenna altitude potentiometer is set to the middle position) and the antenna beam will be narrow in altitude. This results in the radar only displaying radar returns at the same altitude as the aircraft.

地形回避モードは、視程が悪い中で、低空を飛行するために設計されています。このモードにすると、レーダーアンテナが水平線に 0° にセットされ(アンテナ高度電位差計が中間位置にセットされる)、アンテナビームの高度が狭くなります。この結果、レーダー反射は航空機と同じ高度からのものだけになります。

If the radar is set to B-scope, the narrow search program is used. The B-scope displays the area 1000 m - 10 km ahead of the aircraft.

レーダーを B-scope にセットすると、狭域走査プログラムが使用されます。B-scope では航空機の 1000m-10km 先が表示されます。

The terrain avoidance mode is disengaged when the radar mode selector is set to A0, so that switch between PPI (A1) and B-scope (A2) can be made without disengaging the terrain avoidance mode.

地上回避モードはレーダーモードセレクターが A0 のとき解除され、スイッチは PPI(A1)と B-scope(A2)の間では、地上回避モードは解除されず切り替えできます。

--P116--

--P117--

Passive scan mode

If the radar is in mode A0, the radar display is turned off. The CI symbology can be displayed if the Passive search mode switch PASSIV SPAN is set to TILL (on). The radar receiver scan in a wide search mode. The antenna altitude is set to the selected scan zone range. The radar will receive jamming signals and display from where they are received, but will not emit anything itself.

レーダーモードが A0 のとき、レーダーディスプレイは切られています。もしパッシブ走査モードスイッチ PASSIV SPAN が TILL(ON)であれば、CI の記号が表示されます。レーダ受信機は広域捜索モードとなります。アンテナ高度は、選択された距離範囲にセットされます。レーダーは妨害信号を受信し、それがどこから受信されたか表示しますが、自分からは一切発信しません。

Figure 90 Radar in passive scan mode.

Memory mode

When pressing the memory mode button, the radar transmitter will cease to transmit and the current radar picture will be frozen. The displayed picture will last about 30 seconds. The normal radar functionality will return of the radar mode selector is set to A0 or A2, or if the terrain avoidance mode button is pressed.

メモリーモードボタンを押すと、レーダー発信機は発信をやめて、現在のレーダー画像が固定されます。レーダー画像は、最後の 30 秒ほどのものです。通常のレーダー機能はレーダーモードセレクタを A0 か A2 にするか、地形回避モードボタンを押すと戻ります。

Figure 91 Memory mode.

--P117--

--P118--

App-27 RWP and countermeasures system

App-27 Radar Warning receiver(RWR)

The APP-27 Radar Warning Receiver (RWR) System is designed to alert the pilot of being illuminated or locked on by a radar and thereby warn of potential threats. The RWR receivers are fitted on the leading edge on both of the main wings and a rear receiver mounted on the boom above the ejector.

APP-27 レーダー警戒受信機(RWR)システムは、レーダからの照射あるいはロックオンをパイロットに警告するよう設計されており、それによって潜在的脅威を警告します。PWR の受信機は、両主翼の前縁に取り付けられていて、後部受信機は排気口の上部に設置されています。

Figure 92 RWR display.

There are two main components to the RWR warnings. The first is a ring of lights around the radar display on the Central Indicator. Each of the six lights indicate a detection “lobe” around the aircraft. Each lobe is approximately 60°. As such, if the light at the 2 o’clock position is lit, the radar is detected from the front right lobe. As the course ring is mounted around the indicators, it is simple to not only detect the direction of the signal but also the rough bearing towards it.

PWR 警告は 2 つの主要なコンポーネントがあります。最初のもはセンターインジケータのレーダディスプレイの円周のライトです。全部で 6 つのライトが航空機の周りの "ローブ" の方位を表示します。これらのローブは約 60° です。例えば 2 時方向のライトが点灯した時、レーダーが前方右方向のローブを検出しています。指示器周りに取り付けられたコースリングと同様に取り付けられているので、単純に信号の方位を検出するだけでなく、それに向かうおおまかな方位を知ることができます。

Figure 93 RWR modes.

The second component is the audio warning. The signal received is translated to a certain tone. The tone is the Pulse Repetition Frequency of the received radar signal in hertz. So a radar signal received with a PRF of 1500 Hz will yield a tone of 1500 Hz up to a certain PRF value. Very high PRF are instead warned by a special tone, alternating between 1000 and 2000 Hz.

2 つめのコンポーネントは、音による警告です。受信した信号はある種類の音程となります。音程は、受信したレーダー信号のパルス繰り返し周波数をヘルツ単位にしたものです。PRF が 1500Hz のレーダ信号を受信した場合、1500Hz から特定 PRF まで、1500Hz のトーンが生成される。非常に高 PRF であれば代わりに 1000 から 2000Hz の交互な特別なトーンで警告される。

--P118--

--P119--

Given the lack of the system to classify the radar, the classification is up to the pilot to determine the radar type. A general rule of thumb is that a higher PRF is more likely to be a tracking rather than search radar. レーダーを分類するシステムがないため、レーダー種類はパイロットが判断しなくてはならない。一般的な経験からは、高い PRF は、搜索レーダーではなく、追跡レーダーである可能性が高い。

The RWR has 3 operating modes. The modes are operated by a three-position on the right side console. RWR は 3 つの作動モードがある。このモードは、右コンソールで 3 つのポジションに操作される。

OFF (FRAN): RWR is off and will not provide any warnings.

LIGHTS (LJUS): Visual warning only. Audio warnings muted.
LIGHTS / AUDIO (LJUS / LJUD): Visual and Audio warning.
OFF(FRAN):RWR は off で何も警告されない。
LIGHTS(LJUS):表示警告のみ。警告音は停止。
LIGHTS /AUDIO(LJUS/LJUD):表示と音で警告。

The volume is controlled by the UK DAMPNING knob on the left vertical panel.
音量は左の垂直パネルの UK DAMPNING ノブで制御できる。

Figure 94 RWR panel.

--P119--

--P120--

KB countermeasures pod

Figure 95 KB panel

The KB countermeasures pod provides chaff and flare deployment capabilities for the AJS-37.
The KB pod contains both chaff and flares in separate sections of the pod. Since the pod can only be mounted on the inner wing pylons, the aircraft likely has to sacrifice some offensive weaponry in order to provide countermeasures capabilities. The pod can be carried on either wing, or both at the same time.
KB 対抗ポッドはチャフとフレアの散布能力を AJS-37 にもたらす。KB 対抗ポッドはチャフとフレアが含まれそれぞれポッドの別のセクションに分けられている。ポッドは内側主翼パイロンにだけ取り付けられるので、対策能力のため航空機の攻撃兵装が減少する可能性がある。ポッドは片方もしくは両方の翼で携行できる。

The flares are designed to disorient heat-seeking (IR) missiles and equipment and the chaff is designed to confuse radar emitters and missiles.

フレアは熱探知(IR)ミサイルや装置を混乱するよう設計され、チャフはレーダー発信とミサイルを混乱させるよう設計されている。

The KB pod contains a maximum of:

36 flares.

XXX chaff bundles

KB ポッドは最大搭載量は:

36 フレア

XXX チャフ束

--P120--

--P121--

Operation

The pod can be used in either the automatic or manual modes. Operating two pods is identical to operating a single.

ポッドは自動でもマニュアルでもどちらかで使用できる。二つのポッドの操作も単一で使うときと同様である。

Manual mode

チャフは4つのプログラムのうち1つで投下できる。

Chaff program1(P1)Rapid release

Settings:

Mode selector KB in mode 1,

Chaff / flare selector in mode R or R+F.

Streak selector in mode 0. KB release switch (on canopy frame) in mode OFF (FRAN)

セッティング:

モードセレクターKBをモード1に

チャフ/フレアセレクターをRまたはR+Eに

ストリークセレクターをモード0に。KBリリーススイッチ(キャノピーにある)をモードOFF(FRAN)に

Initiation and Function:

When the KB release switch (on canopy frame) is set to INT (Interval) or KONT (Continuous), chaff is dispensed rapidly.

Total release time: 1.5 minutes. Both pods release in parallel.

開始と機能:

KBリリーススイッチ(キャノピーフレームにある)をINT(インターバル)または、KONT(連続)にセットするとチャフは急速で散布される。

全ての投下時間は1.5分。両方のポッドが並行して投下される。

Chaff program(P2)medium release

Settings:

Mode selector KB in mode 2,

Chaff / flare selector in mode R or R+F. Streak selector in mode 0.

KB release switch (on canopy frame) in mode OFF (FRAN)

セッティング:

KBモードセレクターをモード2に

チャフ/フレアセレクターをモード R または R+F.ストリークセレクターをモード0に

KB リリーススイッチ(キャノピーフレームにある)を OFF(FRAN)に

Initiation and Function:

When the KB release switch (on canopy frame) is set to INT (Interval) or KONT (Continuous), chaff is dispensed rapidly with intervals of 2 s release and 2.5 s pause. Interval is repeated as long as the KB release switch is either held in INT (intervals) or KONT.

Total release time: 3.5 minutes. Both pods release in parallel.

The P2 program is used by default when using the quick release function.

開始と機能:

KB リリーススイッチ(キャノピーフレームにある)を INT(インターバル)または KONT(連続)にセットすると、チャフは即時散布され、2 秒投下され、2.5 秒止まる。これは、KB リリーススイッチを INT(インターバル)または KONT に保持している間続く。

すべての投下時間:3.5 分 両方のポッドから並行して投下される。

P2 プログラムは緊急投下機能で、標準で使用される。

--P121--

--P122--

Chaff program3(P3) Slow release

Settings:

Mode selector KB in mode 3,

Chaff / flare selector in mode R or R+F. Streak selector in mode 0.

KB release switch (on canopy frame) in mode OFF (FRAN)

セッティング:

KB モードセレクターをモード 3 に

チャフ/フレアセレクターをモード R または R+F に。ストリークセレクターをモード 0 に。

KB 投下スイッチ(キャノピーフレームにある)をモード OFF(FRAN)に

Initiation and Function:

When the KB release switch (on canopy frame) is set to INT (Interval) or KONT (continuous), chaff is dispensed slowly (1/5th of the speed of program 1).

Release switch is either held in INT (intervals) or KONT (continuous).

Total release time: 8 minutes. Both pods release in parallel.

開始と機能:

KB 投下スイッチ(キャノピーフレームにある)を INT(インターバル)または KONT(連続)にセットすると、チャフがゆっくり散布される(プログラム 1 の 1/5 のスピード)

投下スイッチを INT(インターバル)から KONT(連続)に保持する

全ての投下時間:8 分 両方のポッドから並行して投下される。

Chaff program4(P4) Slow streak release

Settings:

Mode selector KB in mode 3,

Chaff / flare selector in mode R or R+F. Streak selector in mode 0.

KB release switch (on canopy frame) in mode OFF (FRAN)

セッティング:

KB モードセクターをモード 3 に

チャフ/フレアセクターをモード R か R+F に。ストリークモードをモード 0 に

KB 投下スイッチ(キャノピーフレームにある)を OFF モード(FRAN)に

Initiation and Function:

When the streak selector is set to mode 4, the pods begin to dispense chaff slowly (1/5th the speed of program 1). If any of the other chaff programs is needed during the release streak, the program 4 is inhibited. The streak can be renewed if the streak selector is cycled (mode 4- 0 -4) Release switch is either held in INT (intervals) or KONT.

Total release time: 8 minutes, 16 minutes if two pods are carried. The left pod will empty before the right pod begins to dispense chaff.

開始と機能:

ストリークセクターをモード 4 にセットし、ポッドがチャフを散布をゆっくり(プログラム 1 の 1/5 のスピード)開始する。散布中に他にチャフのプログラムが必要になった場合、プログラム 4 は禁止される。ストリークセクターを切り替える(モード 4-0-4)とストリークを更新する。

投下スイッチは、INT(インターバル)または、KONT どちらかで保持する

すべての投下時間:8 分、2 つのポッドを携行している場合 16 分。左ポッドが空になると右ポッドのチャフ散布が始まる。

--P122--

--P123--

Quick release

The quick release will supersede all other ongoing programs. The previous program will resume after completed quick release, with exception of chaff program 4.

緊急投下は、すべての現在進行中のプログラムに優先する。前のプログラムは、緊急投下後まで再開されるが、例外はチャフプログラム 4 である。

Note. Flares can only be released via the quick release mode.

Note.フレアは緊急投下モードでのみ可能である。

Settings:

KB mode selector: Desired position.

Chaff / Flare selector: in desired position. R: Chaff only, R+F: Chaff and flares, F: flares only.

Streak selector: Desired position

KB release switch: Desired position.

セッティング:

KB モードセクター:希望の場所で

チャフ/フレアセクター:希望の場所で R:Chaff のみ,R+F:チャフとフレア,F:フレアのみ

ストリークセクター:希望の場所で

KB リリーススイッチ:希望の場所で

Initiation and operation.

Chaff and/or flare release is initiated by pressing the countermeasures quick release button on the throttle.

Release in continue until the button is pressed again. Beware, the pod will empty rather quickly if release is not cancelled. The indicator light MOTVERK will appear on the right indicator table during release.

The release mode depends on the setting of the chaff / flare selector:

In mode R, chaff is dispensed according to program 2 (P2).

In mode R+F, chaff is dispensed according to program 2, with a single flare every other second.

In mode F, flares are dispensed every other second.

The chaff release will last for 3.5 minutes and the flares for 72 seconds during the quick release.

開始と機能:

チャフと(又は)フレアはスロットルの対抗緊急投下スイッチで投下を開始される。投下はボタンがもう一度押されるまで続けられる。投下をキャンセルをしないとポッドがすぐにからになることに注意。投下中は、右指示器テーブルに MOTVERK 指示ライトが現れる。

投下モードは、チャフ/フレアセクターの設定に依存します:

モード R では、チャフがプログラム 2(P2)にしたがって散布されます。

モード R+F では、チャフがプログラム 2 にしたがっての散布と、1 秒毎に 1 つのフレアです。

モード F では、1 秒毎に 1 つのフレアです。

緊急投下では、チャフの投下は、3.5 秒、フレアは 72 秒終わります。

--P123--

--P124--

Automatic mode

The Radar warning receiver APP-27 will initiate chaff release when a radar lock.

レーダー警戒受信機 APP-27 はレーダーロックされたとき、チャフの投下を開始します。

Using the integrated RWR(APP-27)

統合 RWR(APP-27)を使用します。

Settings:

KB mode selector in mode A (automatic).

Chaff / flare selector in mode R or R+F.

Streak selector in mode 0

KB release switch:

- ・ OFF (FRAN) ・ Automatic chaff release disabled
- ・ INT or KONT ・ Automatic chaff release enabled.

セッティング:

KB モードセレクターをモード A(自動)

チャフ/フレアセレクターをモード R 又は R+F に

ストリークセレクターをモード 0 に

KB 投下スイッチ

- ・ OFF(FRAN)-自動チャフ投下無効
- ・ INT or KONT-自動チャフ投下有効

Initiation and operation.

When the radar warning receiver detects a radar lock in targeting mode, chaff is dispensed in program 2. Chaff release continues until the radar stops tracking or the KB release switch is set to mode OFF (FRAN)

開始と運用

レーダー警戒受信機ターゲッティングモードでレーダーロックを検出すると、プログラム 2 でチャフが散布される。レーダ追跡が止まるか、KB 投下スイッチをモード OFF(FRAN)にセットするまでチャフの投下が継続されます。

Using the U22 or U22/A

U22 か U22/A 使用

Settings

KB mode selector in mode A,

Chaff / flare selector in mode R or R+F.

Streak selector in mode 0

KB release switch: KONT

セッティング

KB モードセレクターをモード A に

チャフ/フレアセレクターモード R 又は R+F

ストリークセレクターをモード 0 に

KB リリーススイッチ:KONT

Initiation and operation

The RWR-capabilities of the U22 or the U22/A ECM pods will dispense chaff in program 1 (rapid release) if detecting continuous wave radar signals such as active missiles or other high power emitters. Release is indicated by the MOTVERK light on the right indicator panel when either the U22 pod is emitting and / or countermeasures are released by the KB pod.

The pod cannot be jettisoned.

開始と運用

U22 又は U22/A ECM ポッドには RWR 能力があり、アクティブミサイル又は他の高出力な放出などの継続波を検出したときチャフをプログラム 1 (高速投下) で投下する。U22 ポッドが発振しているときと / 又 KB ポッドから対抗手段を投下しているとき、右指示パネルの MOTVERK ライトの点灯で指示される。

ポッドは投棄できません。

Indication

During either manual or automatic chaff release, the MOTVERK (countermeasures) light appears on the right indicator panel.

マニュアルか自動でチャフを投下中、右指示パネルの MOTVERK(countermeasures)ライトが現れる。

When 10% of the chaff load remains the KB V SLUT (left KB empty) and / or KB-H/ KA SL (right KB empty) flashes on the right indicator panel, and will be lit when fully empty of chaff.

チャフの残りが 10% になったとき、右指示パネルの KB V SLUT (左 KB 空) と / 又は KB-H/KA SL (右 KB 空) が点滅し、チャフが完全に空になると点灯する。

When 10% of the flare load remains (4 flares) the FACKL SL (Flare empty) flashes, and will be lit when the pod is fully empty of flares.

フレアの残りが 10% (4 フレア) になったとき、FACKL SK (Flare empty) が点滅し、ポッドのフレアが空になると点灯する。

Flashing indication is cancelled by pressing the master caution reset button.

点滅の表示は、マスターコーションリセットボタンでキャンセルできる。

--P124--

--P125--

U22 or U22/A ECM pods.

The U22 and U22/A pods are the electronic countermeasure (ECM) or “jammer” pods designed to interfere with hostile radar systems to inhibit tracking and locking functions for self-protection purposes. The pods cannot be jettisoned. The pods are of a repeater type, meaning that they will only emit when

receiving a signal, thereby operating largely automatically.

U22 と U22/A ポッドは、は電子対抗手段(ECM)または"ジャミング"ポッドで、敵性レーダーシステムに対して自己防衛目的のため追跡を阻害したり機能停止のため干渉するよう設計されている。ポッドは投棄できない。このポッドはリピータータイプで、信号を受けた時だけ発信するため、運用の多くは自動である。

The ECM pods exists in two versions. U22 (previously called KA) is the older pod with only ECM features. U22/A is a more recent (mid 1990's) update with a more modern cooling system as well as various improvements such as limited electronic intelligence(ELINT) gathering.

ECM ポッドには 2 つのバージョンが存在する。U22(前は KA と呼ばれた)は古いポッドで ECM 機能のみである。U22/A はもっと最近(1990 年代中期)のアップデートで現代的な冷却システムを備え、限定的ながら電子情報収集(ELINT)などの、さまざまな改善がなされている。

The U22 pods are directional in their emission envelopes, the pod can emit in a cone of $\pm 60^\circ$ gyro stabilised horizontally and about $\pm 45^\circ$ vertically.

U22 ポッドは放射方位範囲に方向性があり、ポッドから $\pm 60^\circ$ のコーンであり、垂直方向に $\pm 45^\circ$ までジャイロによって垂直安定化されている。

U22ECM pod

Settings U22

OFF: mode 0

Automatic: mode A

Standby (pre-heat): mode B

The other positions of the U22 mode selector are not used on the older U22 pod.

U22 セッティング

OFF:モード 0

自動:モード A

スタンバイ(余熱):モード B

他のポジションの U22 モードセレクターは、古い U22 ポッドでは使用しない

Initiation and operation

The pod requires 3 minutes of pre-heating in modes A or B before it can start emitting. With the mode selector in mode A, the pod will automatically emit when illuminated by a radar from the frontal aspect.

開始と運用

ポッドが放出を始める前には、モード A 又は B で 3 分間の余熱が必要である。モードセレクターをモード A にすると、ポッドは正面からレーダを照射された時に自動で放射をおこなう。

Indication

During emission, the MOTVERK indicator light appears.

指示

放射中は、MTVERK 指示ランプが現れる。

If a fault occurs in the pod, the indicator KB-H/KA SL light flashes. This warning is cancelled by pressing the master caution reset button. Doing so will automatically attempt a restart of the pod.

ポッドに故障が発生すると、KB-H/KA SL 指示ライトが点滅する。警告は、マスターコーションリセットボタンを押してキャンセルできる。そうすることで自動的にポッドの再始動が試みられる。

--P125--

--P126--

U22/A ECM pod

The U22/A is a slightly improved version of the U22 pod, with expanded capabilities:

- New cooling system.
- Added data cartridge.
- Increased sensitivity.

U22/A は U22 ポッドの機能が拡張された、緩やかな進化バージョンである。

- 新冷却システム
- データカートリッジの追加
- 感度の向上

Silent recording functionality for electronic intelligence (ELINT) purposes. The pod will record incoming radar signals which can be used to determine the type and position of emitters via triangulation.

電子情報収集(ELINT)のため、静かに記録する機能。ポッドは、やってきたレーダー信号を放射のタイプや三角測量による場所を判断するため記録する。

The U22/A is operated on the same panel as the U22 pod.

U22/A ポッドの運用は、U22 ポッドと同じパネルで行う。

Resulting mode	U22 mode selector mode	U22 bandwidth selector mode
Off	0	No function
Preheat	A	F
Silent recording	A	G H J K
Active emission	B	F G H J K
Active emission	D	F G H J K
Active emission	E	F G H J K

選択モード U22 モードセレクターのモード U22 バンドワイドセレクターモード

OFF 0 機能しない

余熱 A F

サイレントレコード A GHJK

アクティブ放射 A FGHJK

アクティブ放射 B FGHJK

アクティブ放射 C FGHJK

アクティブ放射 D FGHJK

Settings:

- OFF: Mode 0 Pod is disabled
- Preheat: Mode A/F Pod is being preheated and prepared for use.
- Silent recording: Modes A/G - A/K The pod will receive and record incoming signals, and will not emit any jamming signals.

Mode A/G: Low sensitivity.

Mode A/H: High sensitivity.

» Mode A/J: High sensitivity.

» Mode A/K: Automatic sensitivity cycling between mode A/G and A/J.

- Active jamming modes B/F- E/K

Pods will automatically emit when illuminated by a radar from the frontal aspect.

セッティング

- OFF:モード 0 ポッド無効
- 余熱 モード A/F ポッドは余熱を開始し、使用のための準備ができる。
- サイレントレコード モード A/G-A/K ポッドは、飛来したレーダー信号を受信し記録し、一切のジャミングを発振しない。

モード A/G:低感度

モード A/H:高感度

モード A/J:高感度

モード A/K:A/G と A/J の間で自動感度切り替え

- アクティブジャミングモード B/F-E/K

ポッドは、前方からのレーダーに対し、自動発振

--P126--

--P127--

Indication during silent recording

Visual:

Indicator light MOTVERK flashes on the right indicator table. It flashes with 8 Hz if receiving a CW

(continuous wave, likely an active radar missile) or other high power emitter. It will flash with a frequency of 4 Hz if any other signal with a lower PRF is received.

表示

左指示テーブルの MOTVERK 指示ライトが点滅。CW(アクティブレーダーミサイルのような連続波)又は、他の高出力放射を受信中は 8Hz で点滅。他の信号や、低 PRF を受信すると 4Hz の点滅。

Audio

Three types of sound cycles are used.

1 second tone, 1 second silent: Likely a search radar

3 tones per second, 1 second silent: Likely targeting radar

5 tones per second: CW or high power radar.

音

3 タイプの音が切り替わって使用される。

1 秒トーン、1 秒静か: 走査レーダーのような場合

1 秒に 3 トーン、1 秒静か: 目標レーダーのような場合

1 秒に 5 トーン、1 秒静か: CW 又は高出力レーダー

--P127--

--P128--

Countermeasures control overview

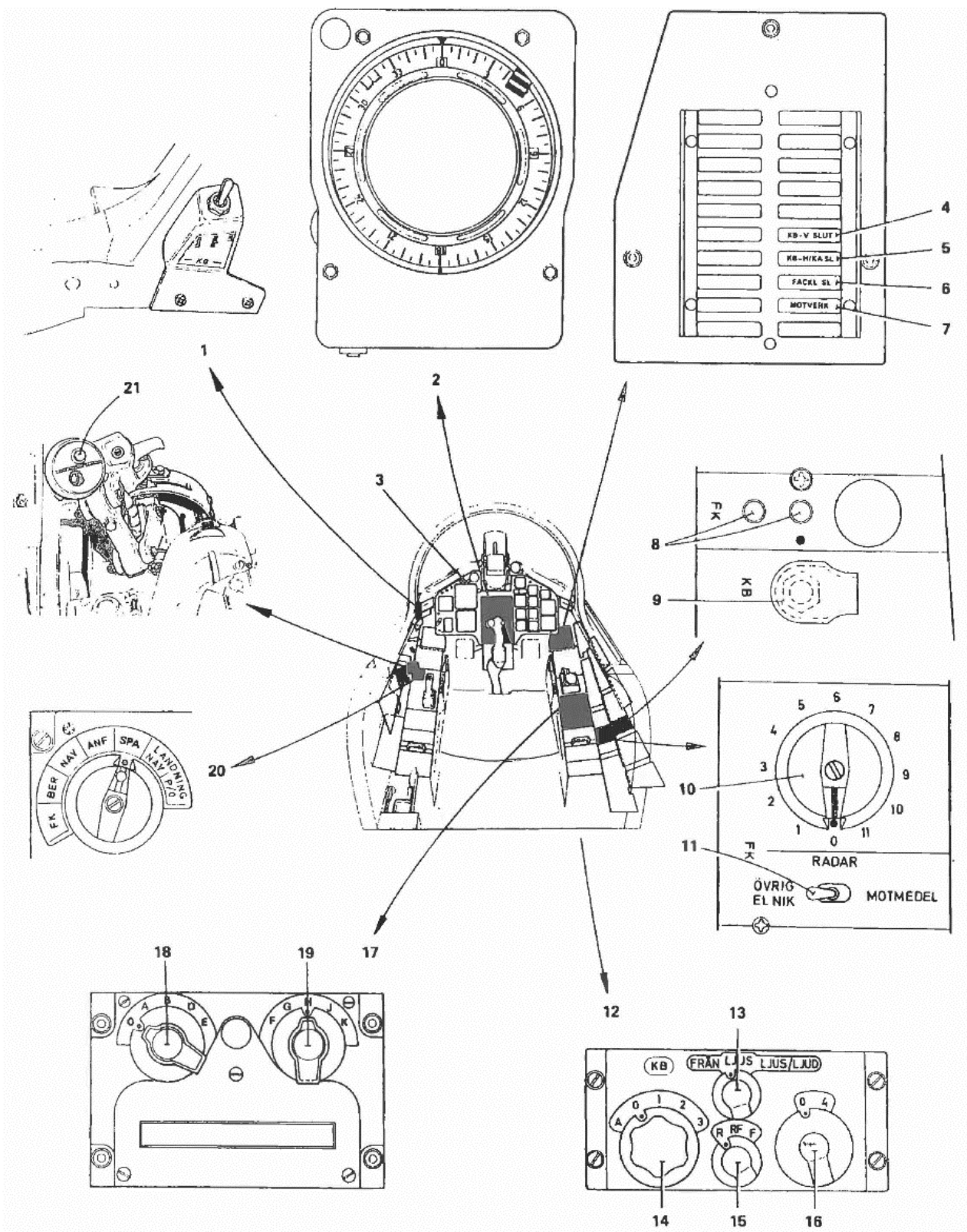


Figure 96 Countermeasures controls overview.

1. KB release mode switch on canopy frame
2. App 27 indicator
3. Master caution cancel
4. Left KB pod empty indicator light (KB-V SLUT)
5. Right KB pod empty indicator light (KBH / KA SL)
6. Flares empty indicator light (FACKL SL)
7. Countermeasures indicator light(MOTVERK)
8. Function check (no function)
9. KB switch, nose-gear bypass (KB)
10. Function check selector (no function)
11. Function check selector (no function)
12. KB control panel
13. App-27 RWR mode selector
14. KB mode selector
15. Chaff / flare selector
16. KB streak selector
17. U22 panel
18. U22 mode selector
19. U22 Bandwidth selector
20. Master mode selector
21. Countermeasures quick release (on throttle)
- 1.キャノピーフレームのKB 投下モードスイッチ
- 2.App27 指示器
- 3.マスターコーションキャンセル
- 4.左 KB ポッド残弾なし指示ライト(KB-VSLUT)
- 5.右 KB ポッド残弾なし指示ライト(KB-H /KA SL)
- 6.フレア残弾なし指示ライト(FACKL SL)
- 7.対抗手段指示ライト(MOTVERK)
- 8.動作確認(機能しない)
- 9.KB スイッチ、ノーズギアバイパス(KB)
- 10.動作確認チェックセレクター(機能しない)
- 11.動作確認チェックセレクター(機能しない)
- 12.KB コントロールパネル
- 13.AP-27 RWR モードセレクタ
- 14.KB モードセレクタ
- 15.チャフ/フレアセレクタ
- 16.KB ストリークセレクタ
- 17.U22 パネル

- 18.U22 モードセクタ
- 19.U22 周波数帯セクタ
- 20.マスターモードセクタ
- 21.対抗手段緊急投下(スロットルにある)
- P128--
- P129--

Navigation system(ADR/TILS/TERNAV/Doppler)

The AJS-37 Viggen is equipped with a rather advanced (for its time) navigation system. The system is based on the principle of Automatic Dead Reckoning (ADR). By inputting the origin point (the take-off position), course, airspeed and attitude, the current position can be established.

AJS-37 ビゲンは先進的な(当時としては)航法システムを装備している。システムは、自動推測航法(ADR)に基づいている。原点(離陸地点)と進路、対気速度と姿勢により現在地点が確定される。

ADR principle

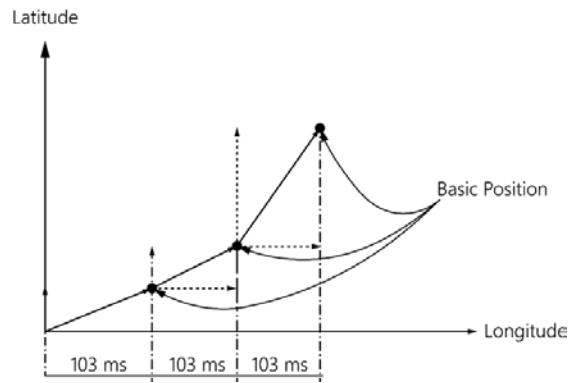
The initial position is entered into the system, and from this a three-dimensional vector is created based on flight data from the Flight Data Unit (main pitot), attitude, course, and airspeed. Inputs from the accelerometer unit small changes are taken into account in order to refine the information from the flight data unit. The drift due to wind is compensated by either adding pilot entered (forecast) wind values or the movement detected from the Doppler unit.

初期の場所がシステムに入力され、3つの座標ベクトルが飛行データユニット(主ピトー菅)からの姿勢、進路、対気速度データから作られる。加速度計からの入力(飛行データユニットからの情報の補正)に使用される。風による偏流はパイロットからの入力値(予測)やドップラーユニットによる動きの検出によって低減される。

Calculation

Every 103 ms the calculated vector is used to calculate change in the ground-referenced speed. This change in motion along the ground is added to the entered take-off coordinates and will continually update this position during the flight. This is known as the basic position, which is the basis of the navigation system.

103ms 毎に計算される方位は、対地参照速度の変化を計算するために使用される。この地上に対する動きの変化は、入力された離陸座標に加算されており、連続的に飛行位置を更新する。これは基本位置として知られ、航法システムの基本である。



--P129--

--P130--

Flight plan & Waypoint types

The aircraft can use a number of different types of entered coordinates.

航空機は、いくつかの異なったタイプの番号で入力された座標を使用できる。

LS. The take-off airfield.

B1-B9 are normal navigation points that constitute the navigation polygon and the planned flight path.

L1: Primary landing field. Default to be same as LS.

L2: Secondary landing field.

BX: Mark points outside the navigation polygon. Mark points will not be added the fuel and time calculations and only serve as reference points.

M: Target points. Assumed target position. Any waypoint can be changed to a target point. Will be indicated in the HUD in certain modes and can be used for weapon delivery. For example, if Waypoint B5 is set to a target point, it becomes M5.

U: Pop-up position. A position set relative to the target position. Entered as the distance from the popup position to the target. Used to plan approach against a fixed target or area.

LS.は離陸した飛行場である。

B1-B9 は普通の航法ポイントで航法ポリゴンと飛行計画航路を構成する。

L1:優先着陸飛行場。標準では LS.と同様である。

L2:予備着陸飛行場

BX:航法ポリゴン外のマークポイント。マークポイントは、燃料や時間計算に加味されず、参照点としてのみ使われる。

M:ターゲットポイント。想定される目標の場所。いずれのウェイポイントもターゲットポイントに変更できる。特定のモードでは HUD に表示がされ、兵装の投下を利用できる。例えば、ウェイポイント B5 をターゲットポイントにセットすると、それは M5 となる。

U:ポップアップ位置。場所はターゲットポイントに依存してセットする。ポップアップ位置からターゲットへの距離を入力する。固定目標や地域への進入計画のため使用する。



Figure 98 Typical flight plan with 4 waypoints (with a target point M3 assigned). Mark point BX1 added and the optional pop-up point attached to Target point M3 (U3). LS being the starting airfield and the primary landing base (L1) and the secondary landing field (L2)

fig98 4つのウェイポイント(ターゲットポイントを M3 に割り当て)からなる一般的な飛行計画。マークポイント BX1 が加えられ、ターゲットポイント M3 にはポップアップポイント(U3)が加えられている。LS は開始飛行場であり主着陸基地(L1)と副着陸基地(L2)

Please refer to the procedures section for details on how to enter coordinates. Coordinates will automatically be added from the data cartridge once loaded if available. Refer to the reference number sheet if needed.

座標入力の仔細は、プロシージャセクションを参照。座標はデータカートリッジが使用できる場合、一度の読み込みで自動で加えられる。参照番号シートを必要に応じて参照。

--P130--

--P131--

Automatic and manual initial course.

In order to determine the current course of the aircraft and all subsequent movements of the aircraft, the

system requires an initial course.

現在進路やその後の航空機すべての移動の判定のため、システムには初期進路が必要である。

Automatic

During take-off (between the intervals of 110 · 200 km/h) the computer compares the course servo with the entered runway heading. In case of a deviation from this heading, an average of the course indication from the Attitude Director Indicator (ADI) is immediately added, resulting in correct course. This is indicated by the Course scale in the HUD moving slightly due to the correction. The course correction servo is connected and is indicated by the course ring on the Central Indicator and the Attitude director indicator (ADI) rotating. After the initial course setting the magnetic course servo is disconnected which has continually been connected since the ADI fast erect on start-up.

離陸時(110-200km/hの間)、コンピュータはその進路と入力済みの滑走路方位を比較する。もし進路に偏差があった場合でも、すぐに平均されたコースが姿勢方位指示器(ADI)に指示され、結果として正しいコースとなる。これは偏差を動きとして見せるコーススケールとして HUD に示されます。コース補正サーボはセントラルインジケータのコースリングと姿勢方位指示器(ADI)に接続されてこれらが回転して指示される。初期コース設定後、スタートアップの ADI 急速補正時から接続磁気コースサーボが切断される。

If the angle difference between the entered runway heading and the ADI (FLI) course angle during the take-off roll is more than 15° the computer will compare it to the opposite runway heading, or if the take-off base has been defined by a reference number, the other possible runway directions on that base. If a runway heading is found, that one is used for the heading correction.

入力されている滑走路方位と離陸滑走時の ADI(FLI)のコース角度が 15° 以上の違いがある場合、コンピュータは、反対の滑走路方位、又は、離陸基地が参照番号で定義されている場合、基地のほかの滑走路方位と比較する。滑走路方位が見つければそれを方位の補正に使用する。

If no runway heading is found, due to a large indication error or the wrong runway heading / base has been entered, no initial course setting will occur. This is indicated by the warning light NAV SYST.

もし、滑走路方位が見つからない場合、大きな指示エラー又は誤った滑走路方位/基地の入力により初期コースが設定されない。これは、NAV SYST 警告ライトによって示される。

Manual

The automatic setting can be overridden by pressing the reference switch on the control stick after the aircraft has been carefully aligned with the runway. The computer will use the difference in angle between the entered runway heading and the course angle from the ADI (FLI) for correcting the heading. This can be repeated until a satisfactory result. The computer will conduct the same checks in regards to the runway heading as with the automatic course setting.

自動設定は、航空機を慎重に滑走路にアラインした後、コントロールスティックの基準スイッチで無効にできる。コンピュータは入力された滑走路方位と ADI(FI)コース角度による方位の違いを方位修正に使用する。これは結果に満足できるまで繰り返すことができる。コンピュータは自動コース設定の時と同様に滑走路方位に関してチェックを行う。

This is used for take-offs on slippery runway and / or with a strong crosswind.

これは、滑りやすい滑走路/強い横風下で使用される。

Please refer to the “Manual initial course setting” section of the procedures section.

"Manual initial course setting"セクションのプロシージャセクションを参照。

--P131--

--P132--

Manual/automatic selected waypoint change

Automatic

The system will automatically select the next waypoint when the active waypoint is overflown or passed within a distance of 3 km.). During modes ANF (attack) and SPA (Reconnaissance) or NAV with the trigger safety off (mode unsafe), this automatic switch is locked. Automatic switching does not apply for BX or landing waypoints.

システムは、有効なウェイポイントを辿って(距離 3km 以内を通過)いる場合、自動で次のウェイポイントを選択する。ANF(attack)と SPA(Reconnaissance)又はトリガーセフティを解除(mode unsafe)した NAV では、自動変更はロックされる。自動変更は、BX や着陸地点ウェイポイントには適用されない。

The first waypoint (B1) becomes the destination (active waypoint) automatically after take-off when the aircraft reaches Mach 0.35. This does not apply if the aircraft takes off immediately (without switching to BER) after landing.

離陸後、航空機がマッハ 0.35 になると、最初のウェイポイント(B1)が行き先(active waypoint)となる。これは、航空機が着陸直後に離陸した場合(BER に変更なしで)は適用されない。

Manual

If AKT POS is selected in on the data selector rotary, manual waypoint change can be used. Any of waypoint buttons (B1-B9, BX, LS, and L/MAL) can be used to change to that waypoint.

もしデータセレクターロータリーで AKT POS が選択されているとき、手動ウェイポイント変更が使用できる。いずれかのウェイポイントボタン(B1-B9,BX,LS,と L/MAL)がウェイポイント切り替えに使用できる。

If no coordinates are set for that waypoint the coordinates will be copied from the closest previous waypoint. If L1 has no set coordinates, they will be the same as LS (the designated take-off base).

全く座標がセットされていないウェイポイントでは、座標が近いウェイポイントからコピーされる。L1の座標がセットされていない場合、これらはLS(離陸基地を示す)と同じになる。

--P132--

--P133--

Navigation instruments and indicators

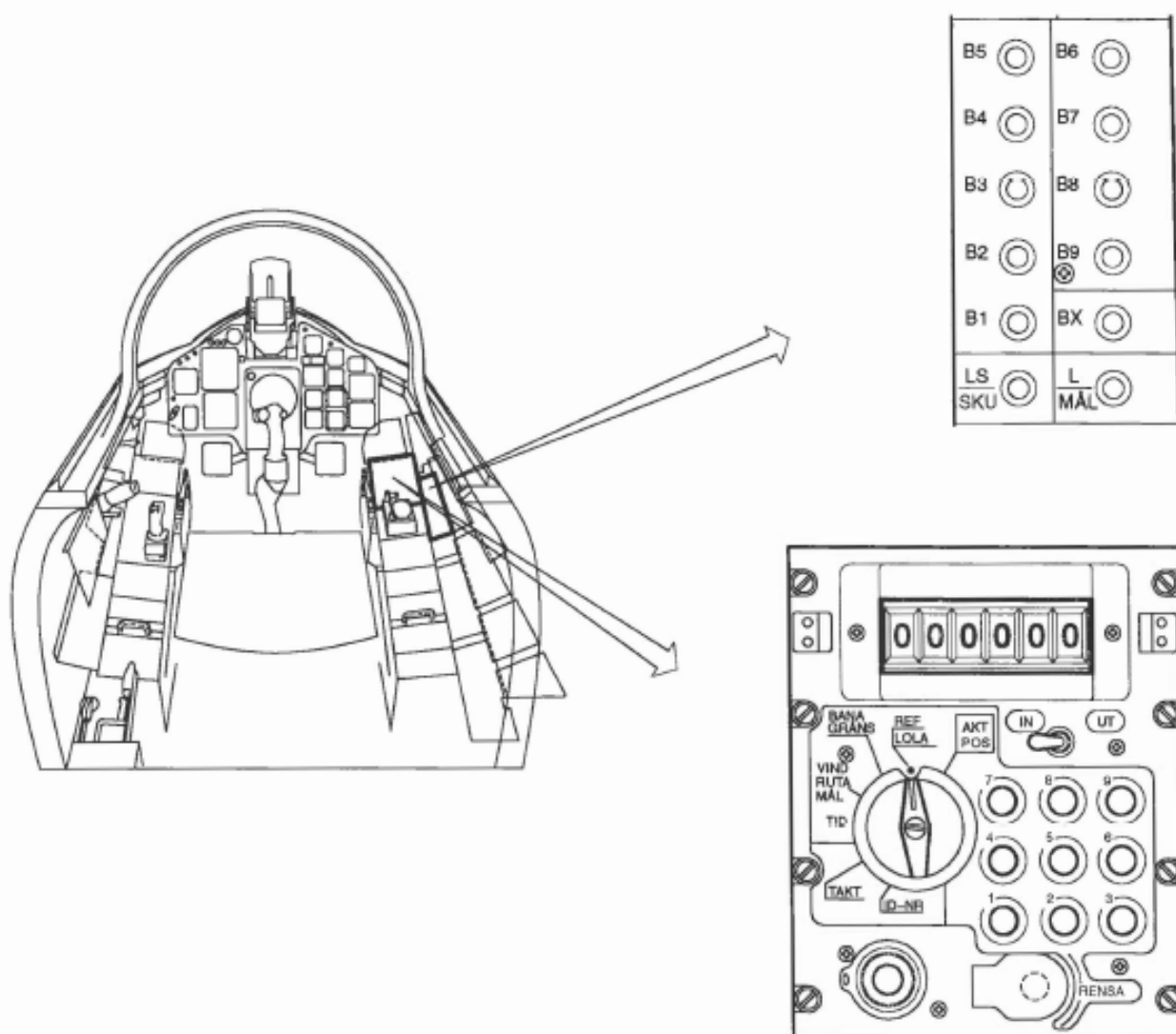


Figure 99 Data panel and navigation panel.

Data panel

Please refer to the CK37 section of the systems overview for further information regarding the Data panel. Refer to the navigation section or other relevant sections of the procedures chapter for instructions of use.

- AKT POS: Shows current position (UT/ OUT only).
- REF LOLA: Used to input reference number or Longitude / Latitude coordinates.
- BANA / GRANS: Runway headings and TILS channels. Used to set boundaries for waypoints.
- VIND / RUTA / MAL: Wind direction and strength for entered wind. Selection between Doppler-derived wind and entered forecast wind. Positions of corner points for reconnaissance squares.
- TID: Current time, Time on Target. Ingress Mach number. Time of reconnaissance fixes.
- TAKT: Mission data, fuel reserve, defining target waypoints and pop-up points. Stand-off data. TERNAV on / off. Used to define certain system settings.
- ID-NR: Identification number. Readout of reconnaissance data. Readout of addressed data.

データパネルのシステムの全体や詳細な情報は、CK37 セクションを参照してください。計器の使用に関しては、navigation セクションやほかの関連するセクションのプロシーチャーチャプターを参照

- ATK POS 現在位置の表示(UT/OUT only)
 - REF LOLA 参照番号または、緯度経度座標入力
 - BANA/GRAENS 滑走路方位と TILS チャンネル。ウェイポイント境界の設定に使用
 - VIND/RUTA/MAL 吹いている風の風向と強さ。ドップラードライブによる風邪か、入力風の選択。
- 偵察方形のコーナーポイントの場所
- TID 現在時刻。目標到達時間。進出マッハ速度。偵察のための時間補正。
 - TAKT 作戦情報。残り燃料。ターゲットウェイポイントとポップアップポイント定義。スタンドオフデータ。TERNAV on/off。そのためのシステム設定に使用。
 - ID/NR 識別番号。偵察情報の読出し。アドレスデータの読出し。

--P133--

--P134--

Navigation panel

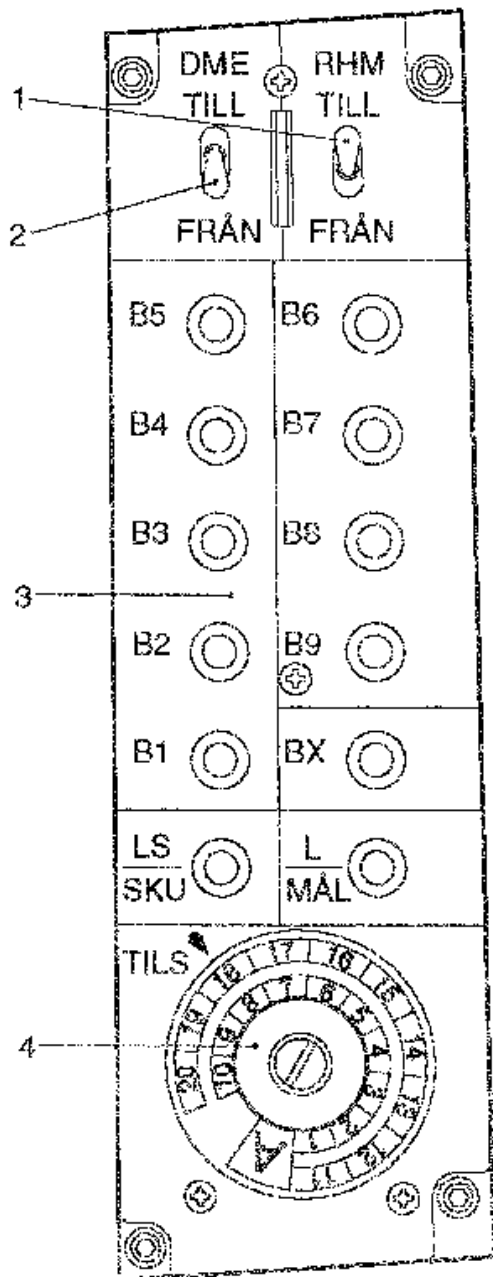


Figure 100 Navigation panel.

--P134--

--P135--

1. RHM switch: Toggles Radar altimeter on / off.
 2. DME TILL / FRAN: No function in the AJS, legacy switch.
 3. Waypoint selectors: Used to either select a waypoint or readout the saved coordinates.
 - » B1 ・ B9: Normal navigation waypoints.
 - » BX: Selects a BX point (BX1-9).
 - » L/MAL: Landing base or reconnaissance target.
 - » LS / SKU: Take-off base or tracked target (reconnaissance).
 4. TILS Selector rotary: Selects a TILS channel if not entered into the computer.
- 1.RHM switch レーダー高度計 on/off
 2.DME TILL / FRAEN AJS では機能しない過去のスイッチ
 3.ウェイポイントセレクター ウェイポイント選択か保存された座標の読出し
 B1-B9 通常の航法ウェイポイント
 BX BX ポイントを選択(BX1-9)
 L/MAEL 着陸基地又は偵察目標
 LS/SKU 離陸基地又は追跡目標(偵察)
 4.4.TILS セレクターロータリー コンピュータに入力されていない TLIS チャンネルの選択

Navigation indicators

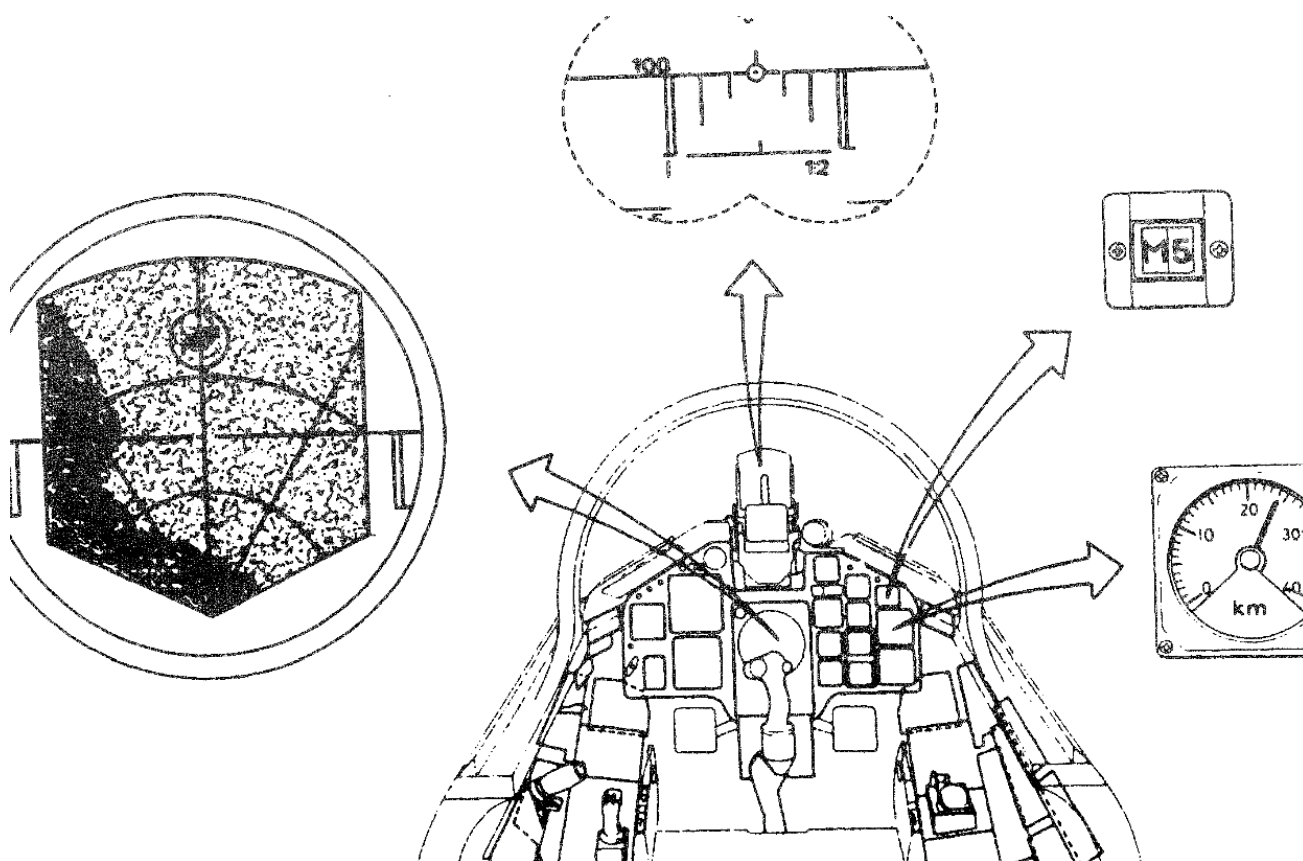


Figure 101 Navigation indicators.

Destination indicator

Indicates distance from the current destination. The scale is either 0-40 km or 0-40 Swedish miles (1 Swedish mile = 10 km). On exceeding 40km the indicator rescales to miles (40km becomes 4 miles).

現在の行先の距離を指示。スケールは 0-40km 又は 0-40 スウェーデンマイル(1 スウェーデンマイルは 10km)。40km に達したら、指示器はマイルに代わる(40km は 4 マイルとなる)

--P135--

--P136--

Radar display and Course ring with course index

The radar will display the current destination waypoint as a circle. If the waypoint is outside the radar's area of coverage, the ring will be "parked" against the frame indicating the direction of the waypoint. Distance can be estimated with the set scan range and range markers.

レーダーは現在の行先ウェイポイントを円で表示する。レーダー覆域外にウェイポイントがある場合リ

ングがフレームに沿って"とどまり"ウェイポイントの方位を示します。距離はスキャン範囲とレンジマーカーから予測できます。

The course ring indicates the current heading on the 12 o'clock position. The entire ring will rotate during a heading change. The course index indicates the course commanded by the navigation system.

コースリングは現在方位を 12 時の位置で示す。進路を変更すると方位の変更にあわせてリング全体が回転する。進路インデックスは航法システムによる進路指示を表示する。



Figure 102 Radar in PPI, 30 km scan zone. Current heading 337, commanded heading 340. Waypoint on an island in the river approx. 27 km away.

fig102 PPI のレーダー30km の走査範囲。現在方位 337,指令進路 340.ウェイポイントは 27km 先の川の中の島である。

--P136--

--P137--

Waypoint types and Destination Indicator

The distance indicator (top right front panel) displays the current destination (active waypoint).

The first digit indicates the destination type and the second indicates the number.

距離表示計(右フロントパネル上部)は現在の目的先(有効なウェイポイント)を表示する。

最初の 1 桁は目的地タイプで次の表示は番号である。

Function	1st digit	2nd digit
Take-off base	L	S
Primary landing base	L	1
Secondary landing base	L	2
Alternate / Reciprocal heading primary landing base	L (Flashing)	1
Alternate / Reciprocal heading secondary landing base	L (Flashing)	2
Landing waypoint (TILS) Primary	LB	1
Landing waypoint (TILS) Primary	LB	2
Touchdown point Primary base	LF	1
Touchdown point Secondary base	LF	2
NAVIGATION		
Navigation waypoints	B	1-9
Target waypoint	M	1-9
Popup point	U (RED)	1-9
Visual fix in progress	E	1-9
Radar fix in progress	E (flashing)	1-9
RECONAISSANCE		
Corner and centre points	R	1-9
Measured targets	M (RED)	1-9
Tracked targets	S (RED)	1-9
Mark points	BX	1-5

BX6-9 are used for RB 15 missile planning and cannot be used by the aircraft for navigation.

機能 1 桁目 2 桁目

離陸基地 L S

主着陸基地 L 1

副着陸基地 L 2

代替/相互進路主着陸基地 L(点滅) 1

代替/相互進路副着陸基地 L(点滅) 1

主着陸ウェイポイント(TILS) LB 1

副着陸ウェイポイント(TILS) LB 2

接地場所主基地 LF 1

設置場所副基地 LF 2

航法

航法ウェイポイント	B	1-9
目標ウェイポイント	M	1-9
ポップアップポイント	U(赤)	1-9
目視修正進行中 E	1-9	
レーダー修正実施中	E(点滅)	1-9

偵察

コーナーと中央点	R	1-9
測定した目標	M(赤)	1-9
追跡した目標	S(赤)	1-9
マークポイント	BX	1-5

BX6-9 は RB15 ミサイルの計画に使用され、航空機の航法には使用できない。

--P137--

--P138--

Course indication

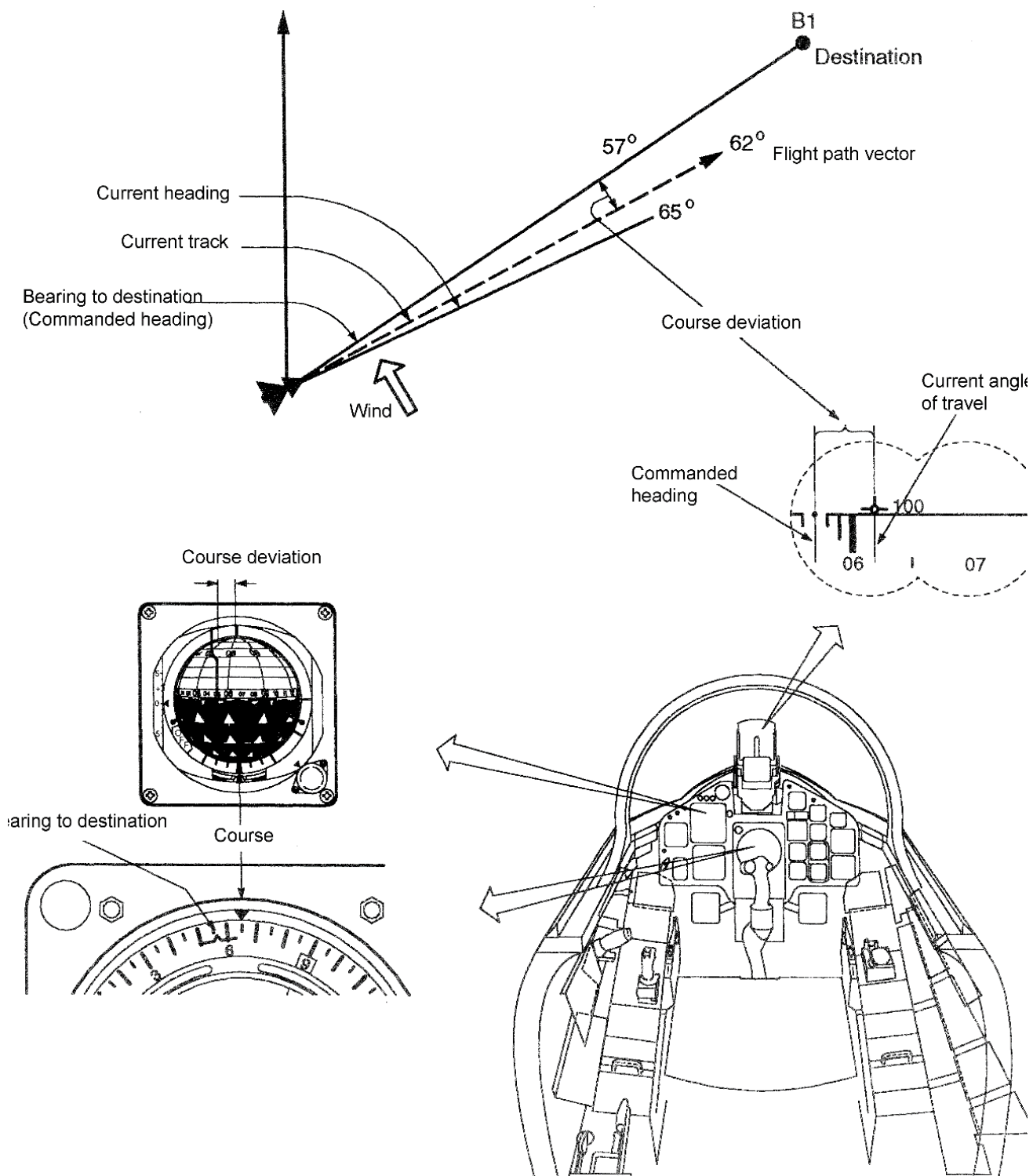


Figure 103 Course indication

--P138--

TILS

TILS (Tactical Instrument Landing System) is the instrument landing system for the Swedish Air Force, beginning with the 37 Viggen system. The system is designed to allow instrument landings in poor weather. Unlike a normal ILS system with a large array for glideslope and localiser constructed near the runway threshold, the TILS system is a single, smaller unit that can be mounted on a mobile chassis enabling it to be placed on satellite airstrips. The system consists of a transmitter unit on the airfield and a receiver unit mounted on the aircraft. The receiver interprets the signal from the transmitter and creates a steering command. The slight offset from the runway heading, combined with a landing waypoint (LB) set by the navigation system results in a slightly curved approach.

TILS(戦術計器着陸システム)は 37 ビゲンシステムから始まった、スウェーデン空軍の計器着陸システムです。このシステムは悪天候での計器着陸ができるようデザインされている。大きなアレイによるグライドスロープとローカライザーを滑走路端近くに設置する通常の ILS システムとは異なり TILS システムは移動車両に設置可能な単一の小さなユニットで、遠隔地の飛行場に設置できる。このシステムは飛行場に設置する送信機と航空機に搭載する受信機からなる。受信機は送信機からの信号を解釈し、操縦指示を生成する。滑走路方位とはわずかにズレがあるため、航法システムで設定された着陸ウェイポイント(LB)との組み合わせで、わずかにカーブしたアプローチとなる。

Transmitter

The TILS unit is usually placed 50 metres to side of the runway at the touchdown point. The transmitter sends out two rapidly sweeping signal lobes, one localiser for the horizontal reference and a glideslope for the vertical reference.

TILS ユニットは通常滑走路の着陸点から 50m 横に位置する。送信機は高速で走査する 2 つの信号ローブ、一つは水平参照のためのローカライザーでもう一つは垂直参照のためのグライドスロープを発信する。

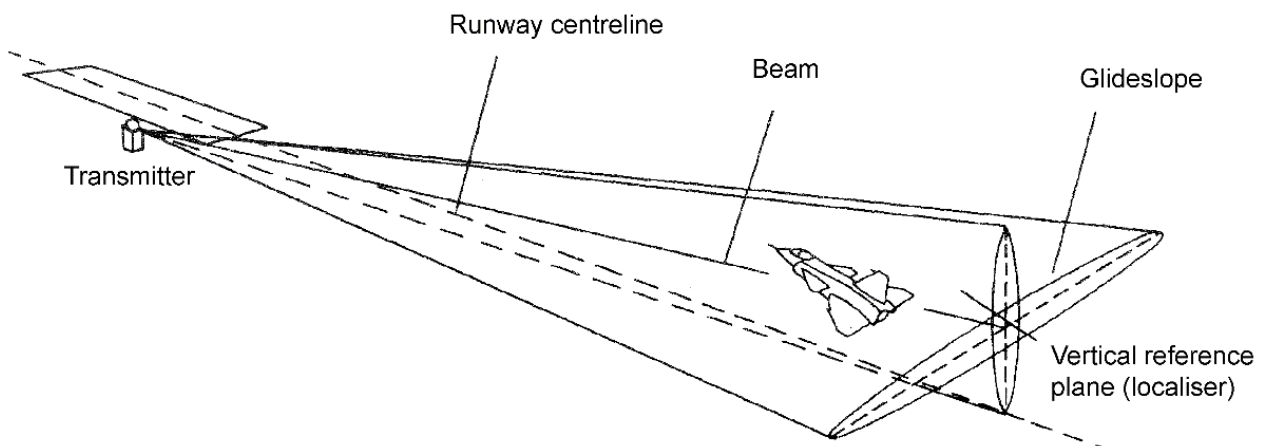


Figure 104 TILS principle.

Localiser beam width: $\pm 35^\circ$, wherein a $\pm 15^\circ$ area where the signal is linear (proportional), beyond which the signal merely indicates the direction of the localiser beam.

ローカライザーは、幅 $\pm 35^\circ$ で、 $\pm 15^\circ$ の範囲で信号は線形(比例)であり、それを超えると単にローカライザーの方向を示すだけとなる。

Glideslope beam width: $0-10^\circ$. The glide slope is 2.86° (1:20 ratio)

グライドスロープは幅 $0-10^\circ$ で、グライドスロープは 2.86° (1:20 比)である。

Range: 100km in fair weather, signal strength may deteriorate in adverse weather conditions.

範囲:好天の場合 100km、信号強度は悪天候により低下する場合がある。

The localiser, due to the placement of the transmitter unit will diverge from the runway heading, yielding a 3° offset approach from the runway centreline. This leads to the localiser beam intersecting the runway centreline at about 900 metres away from the runway threshold. As a result, the TILS system cannot be used the last portion of the approach, however the runway should be in sight at that distance and altitude.

ローカライザーは、滑走路方位を発信するが、送信機の配置により滑走路センターラインから 3° ずれたアプローチとなる。これによりローカラーザービームは滑走路端からおおむね 900m の位置で滑走路センターラインと交差する。このため、TILS システムは最終アプローチには使用できず、滑走路をこの距離と高度で視認する必要がある。

--P139--

--P140--

Channel selection

The system contain a maximum of 20 possible channels. The computer will attempt to use the channel pre-stored in the memory if the airfield was entered using a reference number or entered in BANA/GRANS if the TILS selector is set to A (Automatic).

システムは、最大 20 の有効なチャンネルを保持できる。TILS セレクターが A(自動)にセットされた状態では、参照番号で入力されている飛行場のチャンネル又は、BANA/GRANS で入力されたチャンネルを使用する。

The TILS channel may be selected manually using the TILS channel selector dial on the navigation menu in the event of a CK failure. The dial is marked with 10 channels. The TILS channel group selector switch changes the selection from channels 1-10 to 11-20.

TILS チャンネルは、CK 故障の場合、航法メニューの TILS チャンネルセレクターダイヤルで手動選択できる。ダイヤルには 10 のチャンネルがするされている。TILS チャンネルグループ選択スイッチによって、チャンネル 1-10 と 11-20 の切り替えができる。

Please refer the in-game kneeboard or Airfield reference sheet for TILS channels.

TILS のチャンネルについては、ゲームでのニーボードか飛行場リファレンスシートを参照。

--P140--

--P141--

Operation

Please refer to the Instrument approach and landing section of the procedures section. TILS is automatically selected when the Master Mode selector is set to mode LANDING NAV.

プロシージャークションの、計器進入と着陸を参照してください。TILS は、マスターモードを LADING NAV にセットすると自動選択されます。

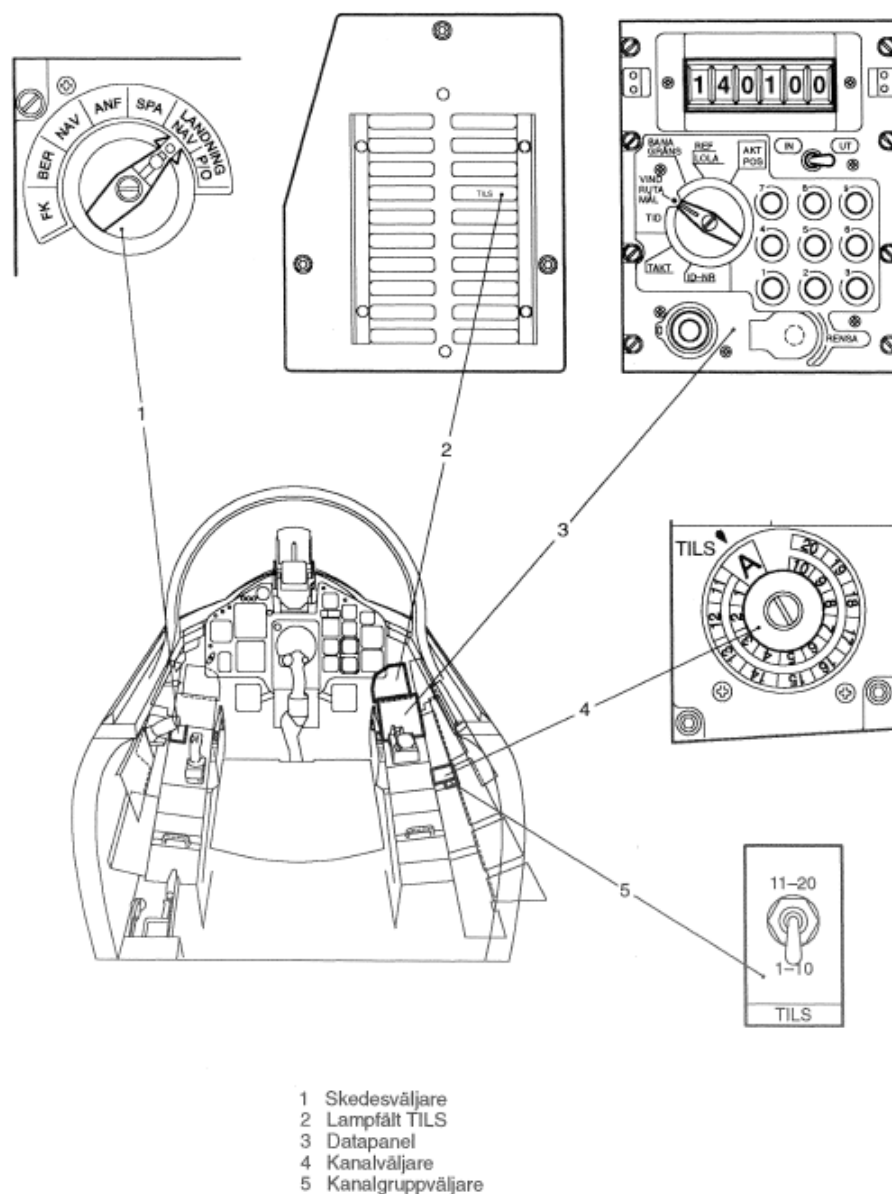


Figure 105 TILS controls.

1. Master Mode selector
 2. Indicator lights TILS
 3. Data panel
 4. TILS channel selector
 5. Channel group selector
- 1.マスターモードセレクター
 - 2.TILS 指示ライト
 - 3.データパネル
 - 4.TILS チャンネルセレクター
 - 5.チャンネルグループセレクター
- P141--
- P142--

Indication

The TILS commands are displayed in the HUD with the pole track, as well as on the ADI with the flight director needles.

TILS の指示が HUD にポールトラックとして表示され、ADI にフライトディレクターの指針が表示されます。

The TILS information is presented during landing phases 2 and 3. The indicator light TILS on the right indicator table will flash when the localiser is locked, and will be lit with a steady light when both localiser and glideslope are used.

TILS の情報は、フェーズ 2 と 3 で提示される。ローカライザーを補足すると左のライト表示パネルの TILS の指示ライトが点滅し、安定して点灯になるとローカライザーとグライドスロープ両方が使用可能であることを示す。

Landing phase 2.

During phase 2 the TILS-calculated distance is indicated on the distance indicator.

フェーズ 2 では、TILS により計算された距離が距離計に表示される。

TILS calculated steering commands are shown on the commanded course on the HUD, as well as the flight director needles on the ADI.

TILS で計算された操縦指示は、HUD のコマンドコースおよび ADI のフライトディレクター指針に表示される。

In case of CK or primary flight data unit failure, only the deviation from the TILS guide beam is indicated.

The time / distance line will indicate time to glide path intercept beginning when 40 seconds remain until intercept.

CK や主飛行データユニットが故障した場合、TILS ガイドビームとの偏差のみが表示される。時間/距離を示すラインは、グライドパスをとらえ始めて、ユニットをとらえるまでの 40 秒間表示される。

Landing phase 3.

During phase 3, automatic TILS fixes are continually made to update the aircrafts position in the navigation system. Glide path line, reticule, and pole track on the HUD as well as flight director needles on the ADI indicates flight along the guide beam (glide path and localiser). On the distance indicator TILS-calculated distance is shown. Timeline is not displayed during phase 3.

フェーズ 3 では、自動 TILS の修正は、航法システムに継続的なアップデートされる。グライドパスの線、レティクル、HUD のポールトラックと同様の ADI のフライトディレクター指針はガイドビームにそった飛行を示す(グライドパスとローカライザー)。距離計は、TILS 計算の距離を示す。フェーズ 3 ではタイムラインは表示されない。

Steering information from TILS

Normally, steering information from the navigation system along an entry arc towards the runway centreline is first used.

通常、航法システムからの操縦情報は最初に使用した滑走路の中心線へ向かうものである。

When the aircraft during this approach receives TILS signals (localiser and glideslope) and the computer accepts these signals, the computer can use steering information to fly towards the guide beam. If the landing waypoint LB is used, the TILS information is used after LB is passed.

If a short approach is used, TILS information is used to generate steering commands as soon as the signals are accepted by the computer.

航空機がアプローチ中に TILS 信号(ローカラーザーとグライドスロープ)を受信を受け、コンピュータがこれらの信号を受け入れると、コンピュータはガイドビームへ向かう操縦情報として使用することができる。着陸ウェイポイント LB を使用すると、TILS 情報は LB を通過後に使用される。

ショートアプローチを使用する場合、TILS 情報は、コンピュータが信号を受けると即座に操縦指示のための使用される。

The entry onto the guide beam is conducted in the following manner.

- If the TILS side signal (localiser) is linear, a steering command is created towards a point on the guide beam in front of the aircraft which provide a gentle entry onto the guide beam.
- If the TILS signal is constant a commanded angle of 45° is set relative to the guide beam, until linear TILS signals are received.

以下の手順でガイドビームに導かれて進入する。

- ・もし横側 TILS 信号(ローカライザー)が線形な場合、操縦指示は航空機正面から緩やかにガイドビーム発生源に向かう操縦指示が生成される。
- ・TILS 指示が一定な場合、線形に TILS 信号が受信できるまで、ガイドビームに対して、角度が 45° に相対するよう指示する。

TILS approaches

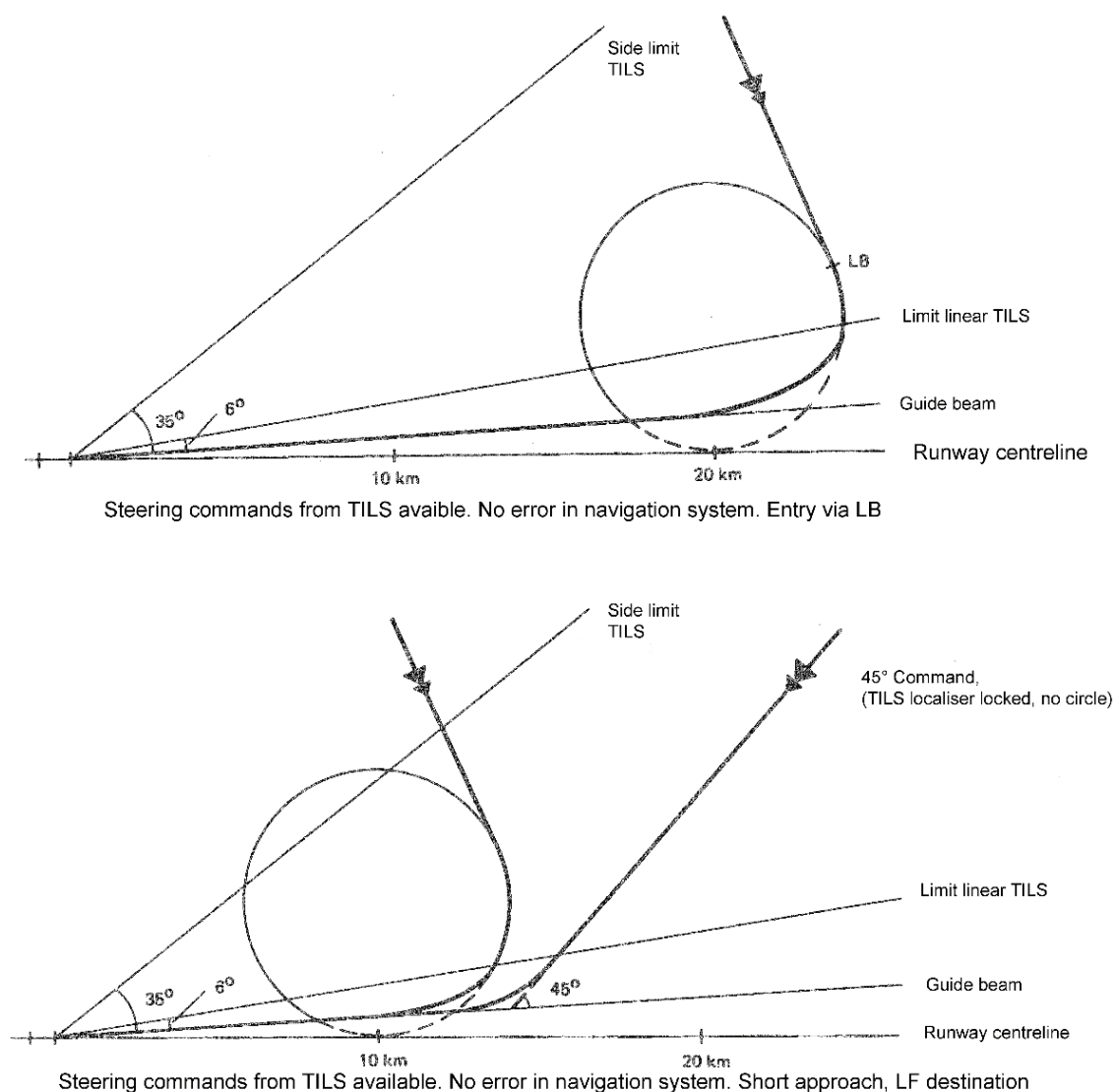


Figure 106 TILS approaches.

fig106 TILS 進入

TILS からの操縦指示が有効。航法システムに何もエラーがない。LB で進入

TILS からの操縦指示が有効。航法システムに何もエラーがない。ショートアプローチ。LF へ向かう

--P143--

TILS approach with a position error in the navigation system

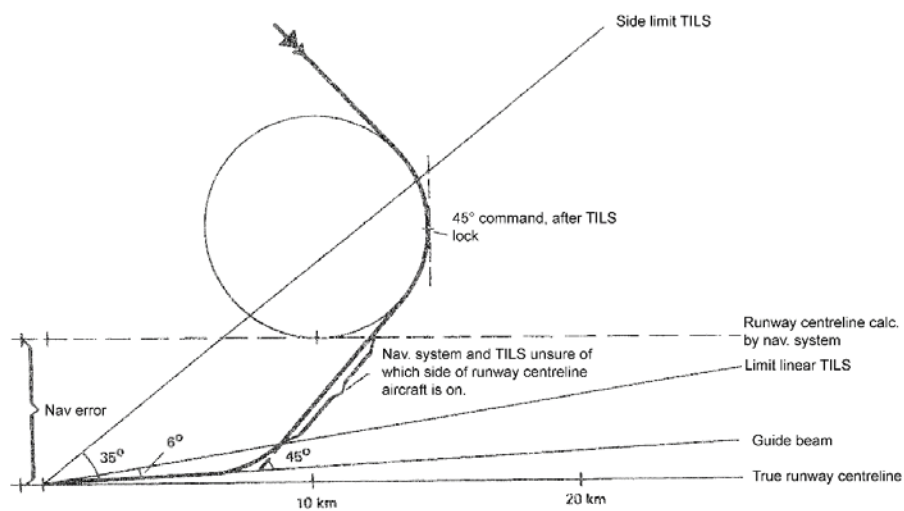
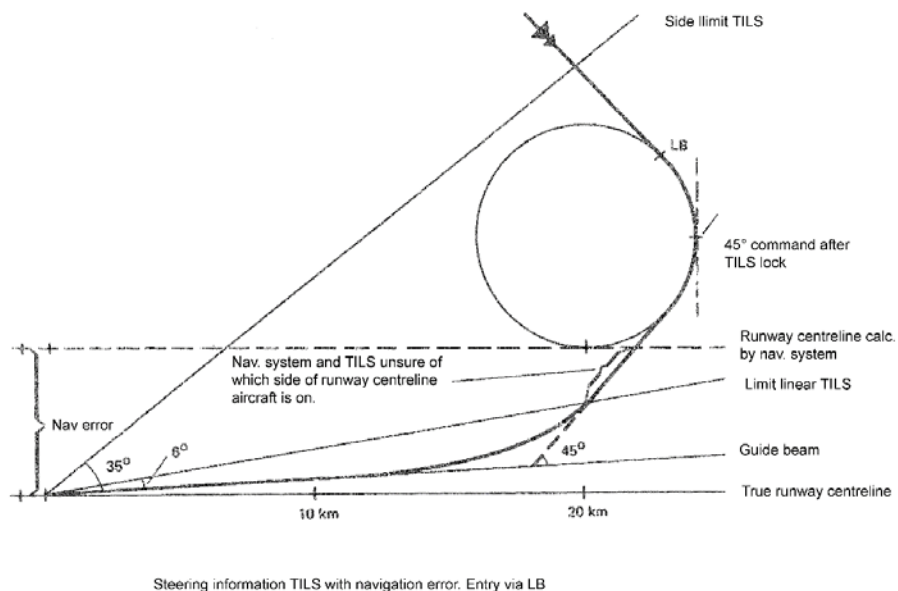


Figure 107 TILS approach with a position error in the navigation system.

fig 107 現在位置エラーを伴った航法システムによる TILS 進入

TILS approach with a position error in the navigation system

航法エラーをともなった TILS 操縦情報.LB からの進入

--P144--

--P145--

Landing & navigation

Landing type

Approach towards the airfield begins with when a landing waypoint (L1 or L2) in master mode NAV becomes a destination (active waypoint). The destination becomes the centre of the chosen runway. The actual landing indication on instruments and steering commands is presented first in LANDNING NAV. 飛行場への進入は NAV マスターモードで行き先(アクティブウェイポイント)が着陸ウェイポイント(L1 か L2)になった時点から開始します。行き先は選択された滑走の中心です。実際の計器への着陸表示と操縦指示の表示は LANDNING NAV で行われます。

The landing can be done either as a direct approach or an overhead pass.

着陸は、ダイレクトアプローチか、オーバーヘッドパスどちらかによって可能です。

A direct approach is one that flies towards the extended runway centreline without overflying the airbase. Normally the approach is done via the landing waypoint LB. Alternatively it can be done via a so called "short approach" and line up on the runway closer to the touchdown point LF.

ダイレクトアプローチは、飛行場上空を飛行せず、滑走路の中心の延長部分へ進入します。通常進入は着陸ウェイポイント LB を介しておこなわれます。あるいは着地点 LF の近くにそろえる"ショートアプローチ"を介して行うこともできます。

An overhead pass the pilot overflies the runway in mode NAV before switching to mode LANDNNG NAV and flies towards the extended runway centreline. An overhead pass can also approach via the landing waypoint LB or by a short approach.

オーバーヘッドパスは、パイロットが、モードを LANDNNG NAV に切り替える前にモード NAV で滑走路を飛行してから滑走路延長線上へ飛行するものである。オーバーヘッドパスは、ウェイポイント LB 又はショートアプローチから進入できます。

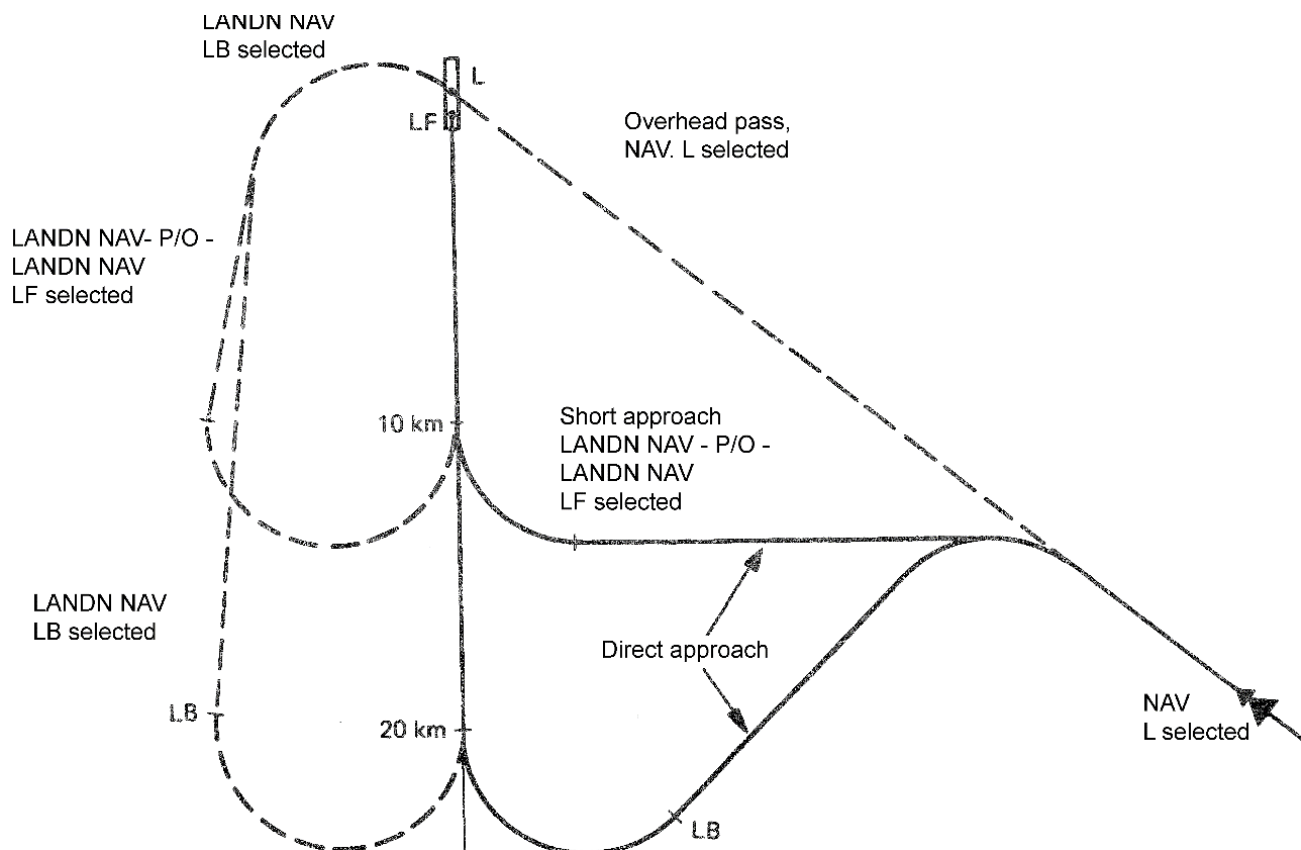


Figure 108 Approach and landing types.

Landing in mode LANDING NAV can be divided into three phases.

- Phase 1 begins when the master mode selector is set to mode LANDING NAV where LB becomes the destination (active waypoint).
- Phase 2 begins when LF becomes the destination, i.e. LB is passed or a short approach is chosen.
- Phase 3 begins on descent command is received (assumes TILS use), normally 10 km from the touchdown point LF.

モード LANDING NAV での着陸は 3 つのフェーズに分けることができます。

- フェーズ 1 は、マスターモードセレクターを LANDING NAV にし、LB ビーコンを行き先(アクティブウェイポイント)としたところから始まります。
- フェーズ 2 は、LF ビーコンを行先としたところです。i.e.LB を通過するか、ショートアプローチを選択して。
- フェーズ 3 は、正常に命令を受信をした時で(TILS の使用が前提です)、通常着陸地点 LF から 10km のところです。

--P145--

--P146--

Steering commands

For the steering commands to make sense and actually be useful during the approach either a low position error or TILS availability is required.

操縦指示が、アプローチ中に意味を成し、有効であるためには、低い位置誤差又は、TILS の可用性が必要です。

During phase 1 the steering commands are based on the navigation system and the estimated aircraft position.

フェーズ 1 では、操縦指示は航法システムと航空機の位置が基準となります。

During phase 2 the steering commands are based on the TILS information if this is available and the computer accepts it. If unavailable, steering commands are based on the aircraft's estimation of its position.

フェーズ 2 では、操縦指示はそこで可能かつコンピュータに認証された TILS 情報が基準となります。もし可能でなければ、航空機の現在位置予測が基準となります。

Phase 3 only occurs if TILS is used. During phase 3 the steering commands are based on the glideslope and localiser of the TILS-information. If this information is lost or not accepted, phase 3 is aborted.

フェーズ 3 では、TILS を使用するときのみ有効です。フェーズ 3 では操縦指示は TILS 情報によるグライドスロープとローカライザーが基準となります。もし情報が途切れたり、認証されないときは、フェーズ 3 を中止します。

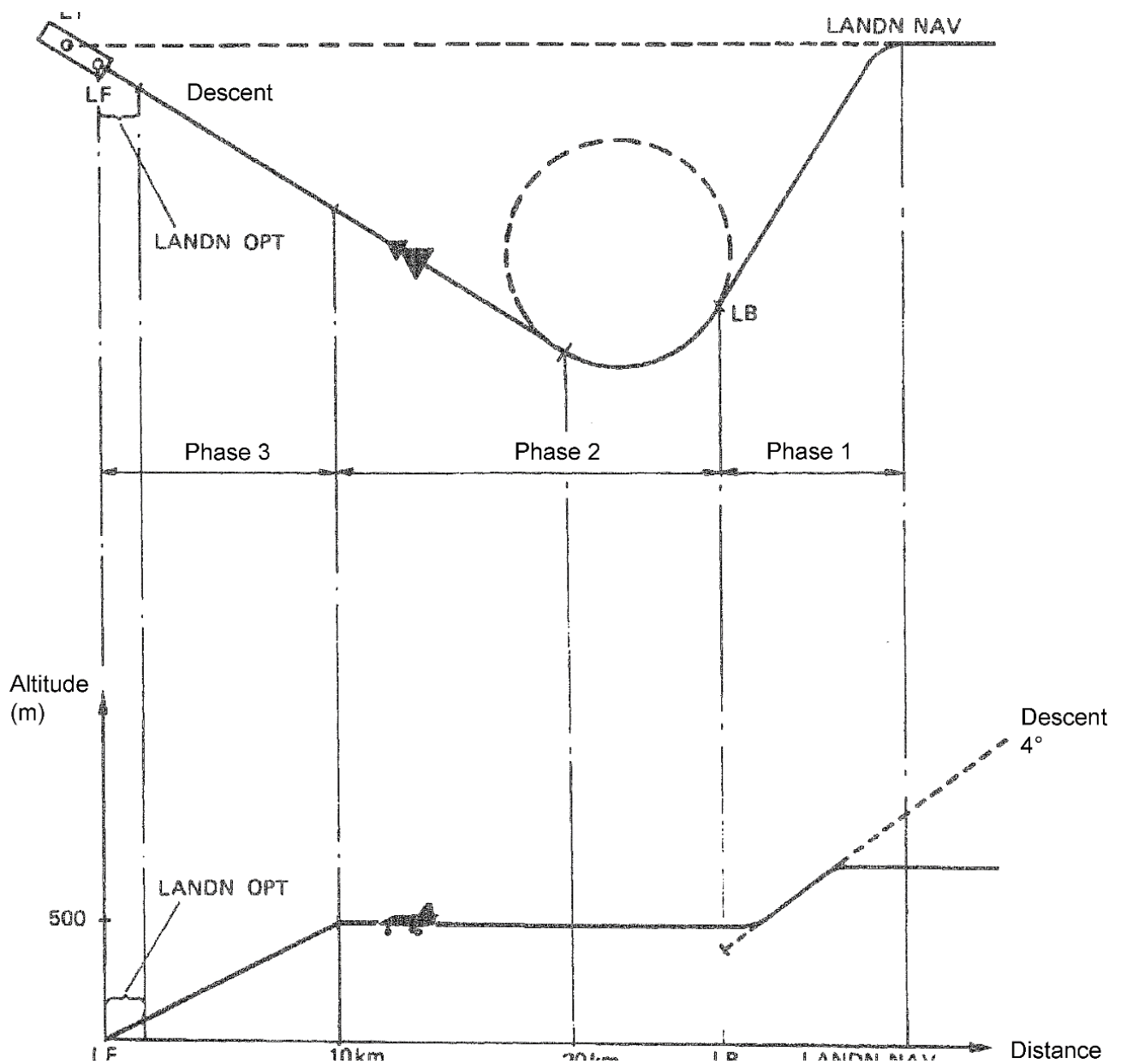


Figure 109 Steering commands and approach profile.

--P146--

--P147--

Approach mode NAV

On destination change to the landing waypoint, the central indicator displays an extended runway centreline of the chosen runway. The line corresponds to 20 km and aligns along the extended runway centreline.

行き先が着陸ウェイポイントになると、中央指示器に選択された滑走路中心線からの延長線が示される。線は 20km に対応し、滑走路中心線の延長に沿っている。

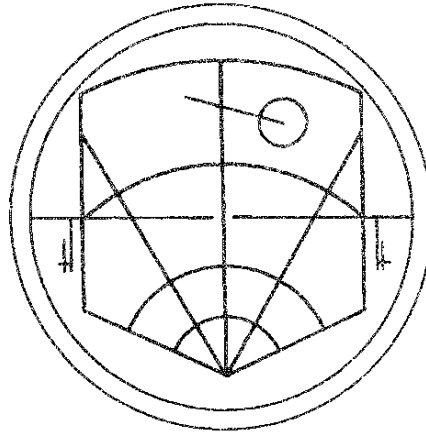


Figure 110 CI symbology in NAV with a landing base waypoint selected.

Landing phase 1.

Phase 1 lasts from the moment the master mode selector is set to mode LANDNING NAV to the point where LB is no longer the destination.

フェーズ 1 は、ポイント LB に近づいたところで、マスターモードセレクトターを LANDNING NAV にセットするところから始まる。

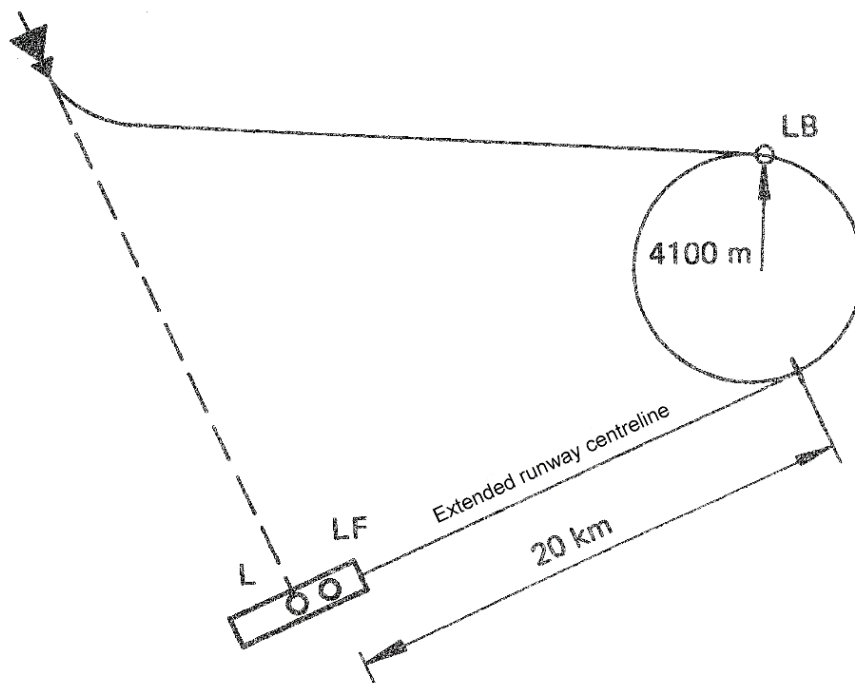


Figure 111 Landing phase 1.

--P148--

The landing waypoint is the point where a straight line from the aircraft tangents the approach circle. The coordinates for LB is continuously calculated by the computer, while the aircraft is turning towards LB. Thereby, the aircraft will intercept the circle on a tangent.

着陸ウェイポイントは航空機からアプローチサークルにまっすぐな線をひいて接するポイントです。LBの座標は航空機がLBに向かう間コンピュータによって継続的に計算されます。そうして航空機はサークル接線に至ります。

The approach circle is placed on the side of the extended runway centreline the aircraft is on. The circle tangents the extended runway centreline 20 km from the touchdown point and has a radius of 4100 m. The radius of the circle corresponds to 550 km/h with a bank angle of 30°.

アプローチサークルは、滑走路中心延長線の航空機側の横に位置しています。サークルの接線は着陸地点滑走路中心線から20kmで、半径4100mです。この半径は550km/hで30度のバンク角の円に対応しています。

Indication during phase 1

フェーズ1での表示

When the master mode selector is set to mode LANDNING NAV the destination indicator switches from L1 (or alternatively L2 is the destination) to LB1 (alternatively LB2).

マスターモードセレクターがLANDNING NAVにセットすると、行き先表示器がL1(又は代替L2が行き先)からLB1(代替LB2)に変わります。

On the Central Indicator the approach circle and extended runway centreline is shown, indicating whether a left or right turn onto the runway centreline will be made. Thereby the "ring" no longer corresponds to the runway centre point as it did previously.

中央指示器にアプローチサークル滑走路中心線からの延長線が現れ、滑走路中心線場を右折するか左折するか示されます。それにより、今"リング"は滑走路中心点を示してはいません。

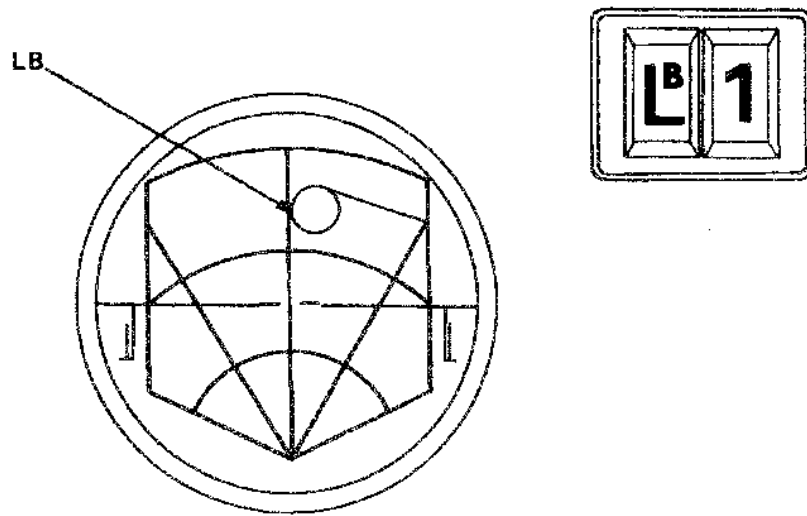


Figure 112 Indication during phase 1.

The commanded heading bug on the course ring indicates the heading, and the distance indicator indicates the distance towards LB. Steering commands are displayed both on the HUD and the ADI.

コースリングのヘディングバグが指示される機種方向を示し、距離指示計が LB までの距離を表示します。操縦指示は、HUD と ADI 両方に表示されます。

If the flight altitude is less than 600m, a steering command is set towards 500 m altitude.

もし飛行高度が 600m 以下の場合、操縦指示は 500m であるものとして表示されます。

If the flight altitude is more than 600 m the steering command is set to the current altitude when the selected LANDNING NAV is selected. When the aircraft approaches, a descent command is given in the HUD and ADI so the aircraft follows a 4° descent towards 600 m altitude.

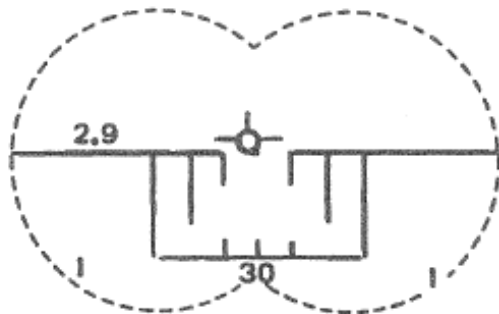
もし、飛行高度が 600m 以上の場合、操縦指示は LANDNING NAV を選択したときの高度からセットされます。航空機が接近すると降下指示が HUD と ADI で与えられ、航空機はそれに従い 4° で 600m まで降下します。

The normal navigation display resumes with a commanded altitude of 500 m. The time line appears 40 seconds before the descent command is given, the descent command is given when the time line reaches the markers. If the descent command is followed, the aircraft should reach 500 m altitude just before the approach circle is reached.

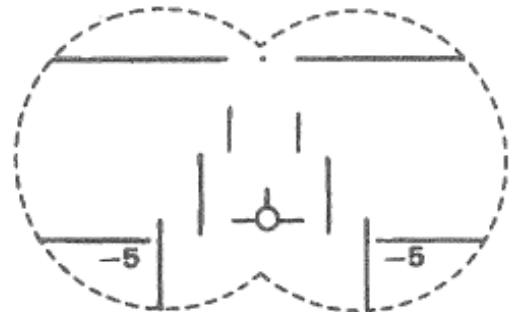
通常の航法表示は高度 500m で再開します。タイムラインが、降下指示を受ける 40 秒前に出現し、タイムラインがマークに達すると降下指示が与えられる。降下指示に従うと、航空機は、アプローチサークルに達するまでに 500m の高度に至る。

--P148--

--P149--



40 s before descent



Descent

Figure 113 HUD symbology with descent command.

During the entire approach, the airspeed deviation indicator fin displays a deviation from the reference speed of 550 km/h, or the airspeed corresponding to the set angle of attack mode of the AFK.

アプローチに入ったら、対気速度偏差指示フィンが参照速度 550km/h 又は、AFK により設定された迎角モードに対応する対気速度との偏差を表示する。

--P149--

--P150--

Landing phase2

Phase 2 begins when the touchdown point LF becomes the destination, which occurs automatically when the aircraft passed LB, or if chosen manually (short approach). If TILS information is available, it is used to generate steering commands onto the guide beam.

フェーズ 2 は着地ウェイポイント LF が行き先となったときに始まり、航空機が LB を通過したとき、あるいは手動選択(ショートアプローチ)したとき自動的に設定される。TILS 情報が有効であれば、ガイドビームによって操縦指示が生成される。

During a normal approach, phase 2 is initiated by the aircraft flying along the circumference of the approach circle until aircrafts angle of travel is less than 90° toward the guide beam's direction. After this point, the aircraft is steered towards the guide beam by steering commands generated by the TILS signal. The guide beam is then followed and phase 2 is finishes.

通常のアプローチでは、フェーズ 2 の初期位置は、航空機がアプローチサークルの円周に達し航空機の角度とガイドビーム方向が 90 度以下である。そのポイント通過後、航空機は TILS 信号によって生成された操縦指示に従い、ガイドビームに向かう。ガイドビームに追従してフェーズ 2 は終了する。

Indication during phase2

The destination indicator switches from LB1 (or LB2) to LF1 (or LF2)

行き先表示器の表示が LB1(又は LB2)から LF1(又は LF2)にかわる。

Display on ADI, HUD, CI and course ring and distance indicator is dependent of whether TILS is used or not.

ADI,HUD,CI とコースリングと距離計の表示は、TILS の使用、不使用に依存する。

If TILS localiser is used the TILS indicator light on the right indicator panel blinks. If both glide path and localiser is used TILS is lit solid.

TILS ローカライザーを使用している場合、左表示パネルの TILS 指示ライトが点滅する。ガイドパスとローカライザー両方を TILS が使っている場合、点灯したままである。

Phase 2, TILS not in use.

フェーズ 2 で TILS を使用しない。

All the navigation indication is based on the navigation systems estimation of the aircraft position. The course indicator bug on the course ring indicates the heading towards the touchdown point LF. On the CI, the circle marker indicates the touchdown point.

全ての航法システムは、航空機の現在位置からの推測で指示する。コースリングのコースインジケーターのバグは着地点 LF を向けて指し示す。CI のサークルマークは着地点を示す。

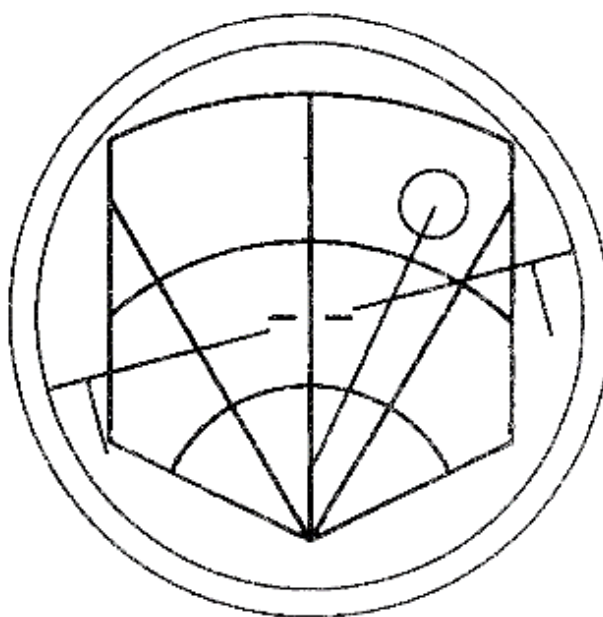


Figure 114 CI indication during phase 2. Ring indicating touch-down point.

--P150--

--P151--

Steering command along the circumference of the approach circle is displayed on the ADI and the HUD in the following manner.

アプローチサークル環状では、以下のような手順の操縦指示が、ADI と HUD 表示される。

If the aircraft's angle of travel after passing LB diverges more than 5° from the extended runway centreline, the pole track and reticule in the HUD moves towards the runway centreline to correspond to a bank angle yielding a 4100 m turn radius. The turn command will result in different bank angles depending on the current airspeed. These commands are limited so that a bank angle greater than 45° is not achieved.

航空機が LB 通過後に滑走路中心線から 5° 以上の角度をなしている場合は、HUD のポールトラックとレティクルが滑走路中心線に向けて移動し、4100m の旋回半径となるバンク角度に対応する。旋回指示は、対気速度に対応した異なったバンク角となる。これらの指示は、バンク角が 45° 以上とならないよう制限され、その場合は有効化されない。

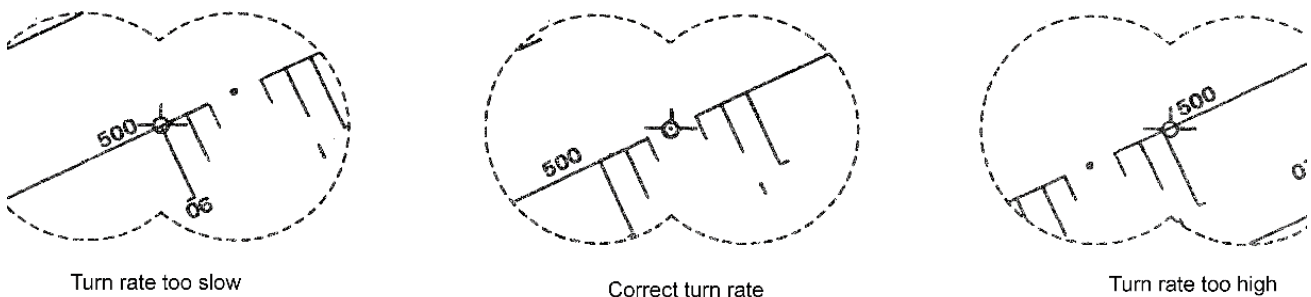


Figure 115 HUD with TILS turn indication.

When 5° remains of the turn, a gentle slow in the turn rate is given. When 0.5° remains the commanded course angle is set to the runway centreline, where a small "jump" in the indication signals that the turn should end. The aircraft will travel down the runway centreline. Any divergence from the runway centreline will be corrected by a steering command to a point 2km in front of the aircraft on the runway centreline.

旋回が残る 5° になると、緩やかな低速旋回率が与えられる。 0.5° を残すとき、コース角度旋回指示は滑走路中心線にセットされ、それは、表示指示のちいさな"ジャンプ"とともにターンを終了する。航空機は滑走路中心線へ降下を開始する。滑走路中心線からのいかなる逸脱があっても滑走路中心線から手前 2km の地点に操縦指示によって修正がなされる。

The indication on the ADI is the same as the HUD with the flight director needles indicating the commanded course and altitude.

ADI の指示も HUD と同様に、フライトディレクターニードルが指示コースと高度を表示する。

When the aircraft, according to the position estimation, is 40 seconds away from the descent point, the time line appears. The line shrinks with a rate that the descent point is reached when the line reaches the markers. 航空機が位置推測に従って、降下地点から 40 秒の地点に来たとき、タイムラインが現れる。ラインはラ

インがマーカーに到着すると降下地点に接近するより早い比率で縮んでゆく。

--P151--

--P152--

Phase 2 with TILS in use.

The course ring bug, and distance indicator displays bearing and distance respectively towards the touchdown point LF. This indication is based on TILS information and computer calculated barometric altitude (standard or ground pressure, QFE). An incorrectly (or missing) height pressure (QFE) setting will result a slightly erroneous distance indication when TILS glideslope is used. The circle marker in the Central Indicator displays the touchdown point.

コースリングバグと距離計による方位と距離の表示はそれぞれ着地点 LF に向かっている。表示は TILS 情報とコンピュータ計算気圧高度(標準または地上気圧,QFE)が基準となります。間違った(又は誤った)気圧高度(QFE)がセットされていると、TILS グライドスロープを使用しているとき、距離計の表示は僅かに間違う。センターインジケータのサークルマーカーは着地点を表示する。

Steering commands on the HUD and the ADI toward the guide beam are displayed in the following manner: HUD と ADI に表示されるガイドビームに向かう操縦指示は以下のように表示される:

When only a constant localiser signal is received, a 45° angle command is given. If the aircraft angle of travel deviates from the angle command more than 5° , a steering command is given similar to if TILS was not in use. The difference is that instead of a constant turn radius, a constant rate of course angle change of $2.2^\circ /s$ is used instead. At 550 km/h, the turn radius will still be 4100 m, but if the airspeed is lower or higher, the radius will be smaller or larger.

ローカライザーの信号のみ受信しているとき、 45° の角度の指示が得られる。航空機の方角が指示方角と 5° 以上のとき、操縦指示は TILS を使用しない時と類似している。違いは一定の旋回半径のかわりに一定のコース角度変更率が $2.2^\circ /s$ が使用される。550km/h のとき旋回半径は 4100m に維持されるが、対気速度が速かったり遅かったりする場合、半径は小さくなったり大きくなったりする。

When a linear localiser signal is received, a steering command is set towards a point on the guide beam. The steering commands are designed to provide a gentle intercept onto the guide beam. 線形のローカライザーを受信している時、操縦指示はガイドビームへ向かうものとなる。操縦指示は緩やかにガイドビームを捉えられるようデザインされている。

The indication on the ADI is the same as the HUD with the flight director needles indicating the commanded course and altitude.

ADI の表示は HUD と同様で、フライドディレクターニードルが指示コースと高度を表示する。

When the aircraft is 40 seconds away from intercepting the glide path, the time line appears in the HUD.

The descent command is given when the time line reaches the markers. When the aircraft intercepts the glide path, the indication automatically switches to phase 3 if the computer is using both linear glide path and localiser.

航空機がグライドパスを捉える 40 秒前、タイムラインが HUD に現れる。タイムラインがマーカーに達した時、降下指示が与えられる。航空機がグライドパスを捉えた時、コンピュータが一定のグライドパスとローカライザーを使用できていれば表示は自動的にフェーズ 3 に移行します。

--P152--

--P153--

Landing Phase3.

Landing phase 3 is automatic and only occurs on the condition that linear localiser and glide path signals are received and used by the computer to calculate the aircraft position relative to the runway. Switch to phase 3 occurs when the aircraft intercepts the glide path, which happens at 10 km from the touchdown point if the approach is at 500 m altitude.

着陸フェーズ 3 は自動的で、ローカライザーとグライドパスの信号を受信でき、コンピュータがそれを滑走路に対する航空機位置の計算に使用する。フェーズ 3 への移行が発生すると、アプローチ高度 500m であれば、着地点から 10km で航空機はガイドパスを補足する。

If the computer does not accept any of the TILS signals, or if the aircraft flies outside of the linear areas for more than 5 seconds, phase 3 is aborted and phase 2 resumes.

コンピュータが全く TILS 信号を認証できない場合、または航空機が線形のエリアから外れている場合、フェーズ 3 は 5 秒で中断され、フェーズ 2 へ戻る。

When the altitude is less than 30 m phase 3 ends. The visual landing mode is engaged automatically. If the glide path is followed, phase 3 will end 600 m from the touchdown point. As the guide beam crosses the extended runway centreline about 900 metres (about 45 meter altitude) normally the TILS beam is not used when the switch to the visual mode occurs.

高度 30m を下回ったとき、フェーズ 3 は終了する。有視界着陸モードが自動的に有効になる。グライドパスを追っている場合、フェーズ 3 は着地点から 600m で終了する。ガイドビームは滑走路中心の延長線と 900m(概ね高度 45m)で交差する 通常 TILS ビームは有視界着陸モードになると使用されない。

Phase 3 indication.

The HUD symbology is a glide path (2.86°) with a pole track beneath the artificial horizon.

The pole track indicates the aircraft's position relative to the glide path. The aircraft is on and following glide path if the pole track aligns with the glide path line, and the flight path vector is on the glide path line.

HUD のシンボルは人工水平線下ポールトラックを備えたグライドパス(2.86°)である。

ポールトラックは、グライドパスに対する航空機の位置を示す。航空機は、グライドパスにポールトラッ

クが揃っており、フライトパスベクターがグライドパスライン上にある場合、グライドパスの上において沿っている。

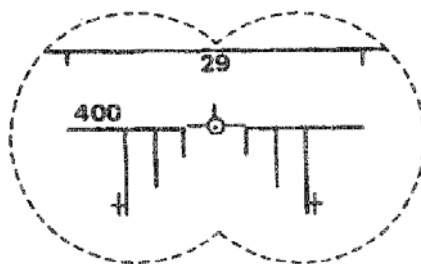


Figure 116 HUD symbology during descent. Glide slope and deviation from TILS glideslope shown with the pole-track.

The ADI needles indicate the steering commands for the localiser and glide path.

ADI のニードルはローカライザーとグライドパスの操縦指示を表示している。

During phase 3, continuous TILS-fixes are made and any position errors in the navigation system are corrected. This may lead to the CI symbols moving slightly.

フェーズ 3 では、航法システムのすべてのポジションエラー発生は継続的に TILS の修正が行われる。これは CI のシンボルの多少の移動を引き越すことがある。

Visual landing mode

During visual landing mode, also known as P/O (PAR or Optical) no TILS information is used. All navigation indication is based on the aircraft's position estimation. Visual landing mode is automatically switched to during the last part of landing phase 3 or switched manually by setting the master mode selector switch to mode LANDNING P/O.

有視界着陸モードでは、P/O(PAR or Optical)として知られ、TILS 情報は使用されない。全ての航法システムは航空機位置の推測に基づいている。有視界着陸モードには着陸フェーズ 3 の最終パートで自動移行、又は、マスターモードセレクターを LANDNING P/O にすることにより、手動で移行する。

--P153--

--P154--

The HUD symbology is a reticule and glide path line reference line placed 2.86° below the artificial horizon.

HUD のシンボルはレティクルと人工水平線より 2.86° 下のグライドパスライン参照線です。

The reticule and glide path line will point in the direction of the runway heading in order to aid the pilot in aligning with the runway.

レティクルとグライドパスラインは滑走路の方位を指し示し、パイロットが滑走路にアラインする助けとなります。

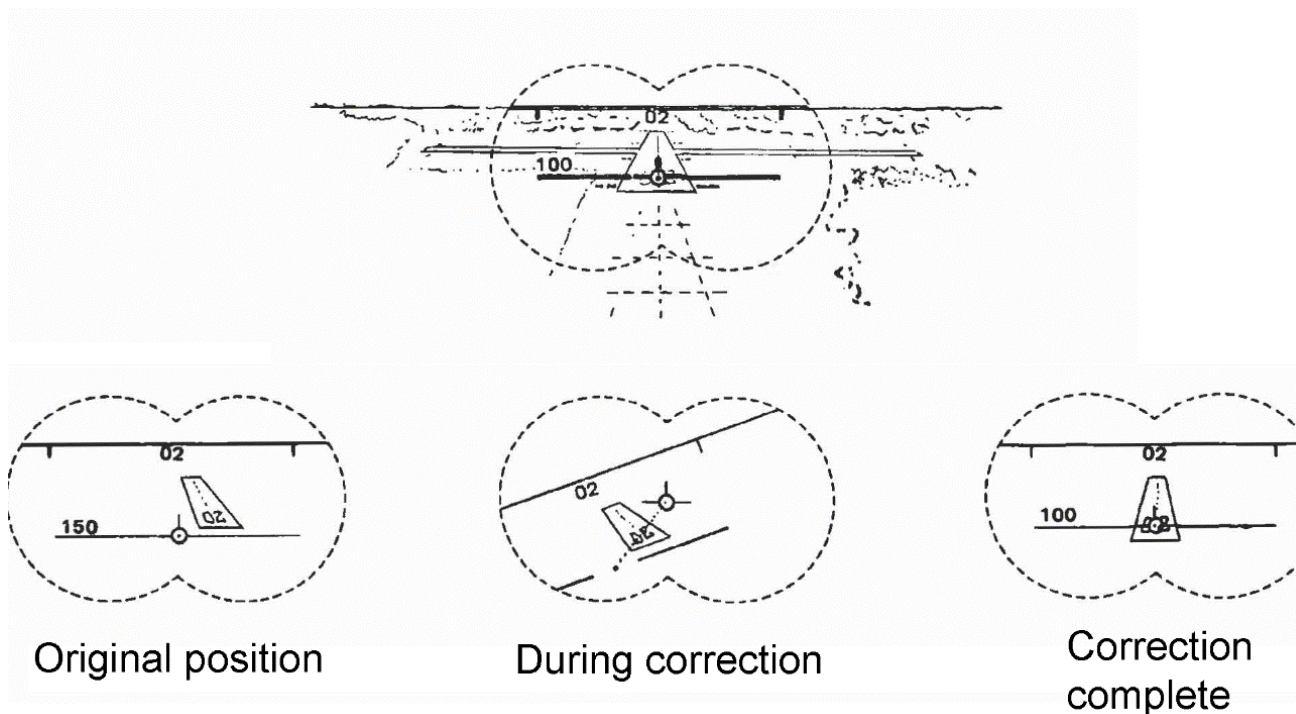


Figure 117 Visual landing and correcting onto runway heading.

The glide path line and reticule can be locked in centre sideways if the SLAV-SI switch is set to ON (TILL). The flight director needles on the ADI are then stowed.

グライドパスラインとレティクルは、SLAV-SI スイッチを ON(TILL)として中心の横側にロックすることができる。その後、ADI のフライトディレクターニードルは格納されます。

Descent rate mode

At very low altitudes the glide path line switches function to no longer displaying a glide path but instead indicates descent angle corresponding to 2.96 m/s descent rate, which should not be exceeded during landing.

超低空ではグライドパスラインはまもなく表示できなくなるが、代わりに降下角は降下率 2.96m/s の指示が残り、着陸まで超過してはならない。

The altitude that the mode engages is dependent on whether radar altimeter is used. If radar altitude is used, the mode engaged which the altitude is less than 15 m. If barometric altitude is used, the altitude is 30 m.

モードが有効化する高度はレーダー高度計を使用に依存する。レーダー高度計を使っているならば、高度 15m 以下でモードが有効になる。もし気圧高度計を使っているなら、高度は 30m である。

--P154--

--P155--

Alternative landing modes

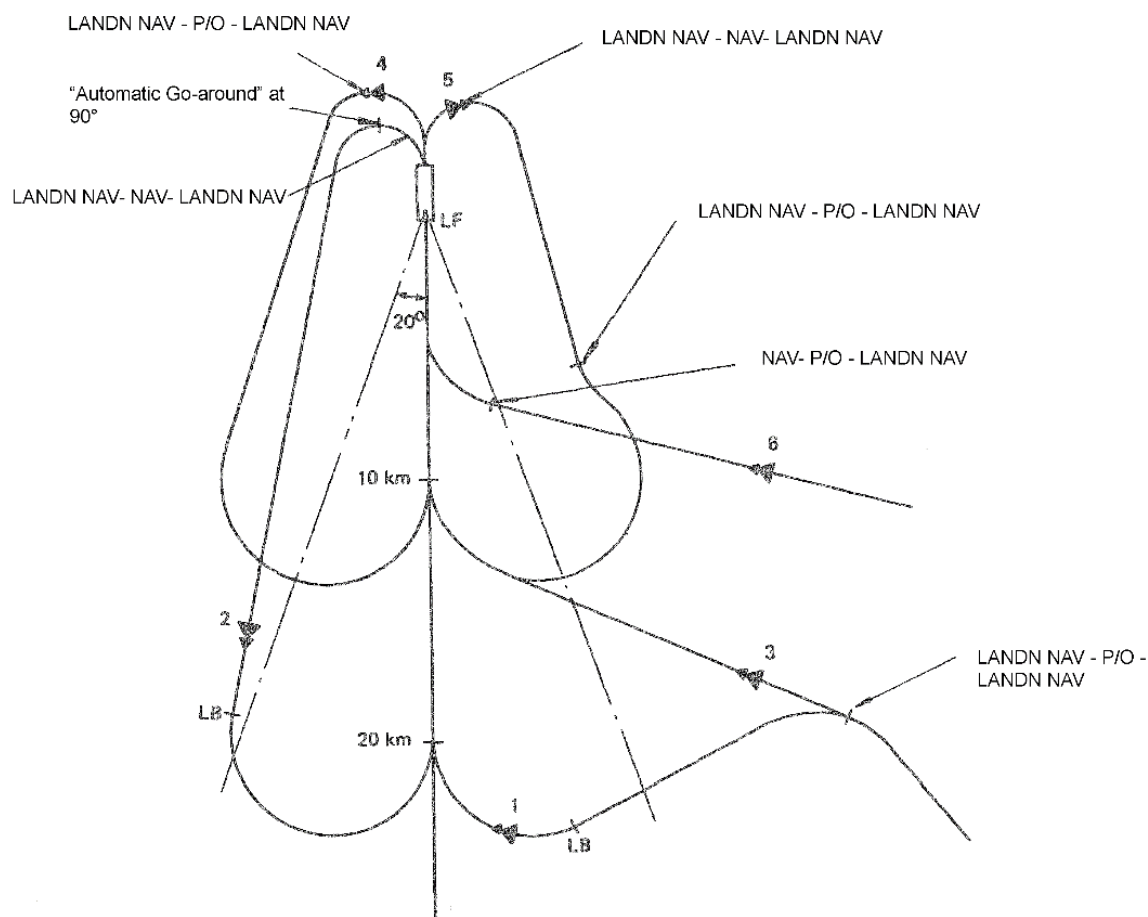


Figure 118 Alternative landing approaches.

1. Normal approach
2. Normal Go-around
3. Short approach
4. Go-around with short approach
5. Normal Go-around shortened by "flip-flop"
6. Free approach

--P155--

--P156--

Alternate runway heading

The pilot can choose another runway direction by setting the data panel selector to mode BANA, and the IN /OUT switch to OUT, and press the L MAL button. Pressing the button will cycle the runway directions.

パイロットは、データパネルのセレクトーBANA モードで、IN/OUT スイッチを OUT として L MAL ボ

タンを押して、別の滑走路方位を選択することができる。ボタンを押すたびに滑走路方位が切り替わる。

Selection of runway heading can be whenever in mode NAV or LANDNING as long as the landing base is the destination. During runway heading switch, landing phase 1 is selected, regardless of current phase.

滑走を方位選択は、着陸基地が行き先である場合に限り、NAV 又は LANDNING でどちらでも選択できる。滑走路方位を変更しているとき、現在のフェーズに関係なく、着陸フェーズ 1 が選択される。

On pressing the waypoint button L MAL, the chosen runway heading will cycle. This is indicated by a flashing “L” on the destination indicator if an alternate heading is chosen. If the selection is done in mode LANDNING, the LB point is switched instead.

ウェイポイントボタン L MAL を押したとき、選択された滑走路方位は切り替わる。これは代わりの方位が選択されたとき、行き先指示機の“L”が点滅することで示される。モード LANDNING で選択が完了したとき代わりの LB ポイントに移行する。

If the landing base has been entered via a reference number, the system will cycle through the available runways on that base, beginning with the next highest number.

着陸基地が参照番号を通じて入力された場合、システムは基地の利用可能な滑走路をより高い番号から順に切り替わっていきます。

If the landing base has been entered manually (by longitude and latitude coordinates) in BANA, only a reciprocal (180°) heading from the entered runway can be chosen via runway heading switching. However, an alternate runway heading can be chosen by inputting that information manually.

着陸基地が BANA で手動で入力された場合(緯度と経度からなる座標)、入力された滑走路方位の相互(180°)の方位のみが切り替えに使用可能です。しかしながら、代替滑走路方位は情報を手動入力するれば選択可能です。

If a TILS transmitter is positioned on the new runway heading, it can later be used only if the runway heading and TILS channel is entered manually.

TILS 送信機が新しい滑走路方位に位置している場合、それは滑走路方位と TILS チャンネルを手動入力した後にのみ使用できます。

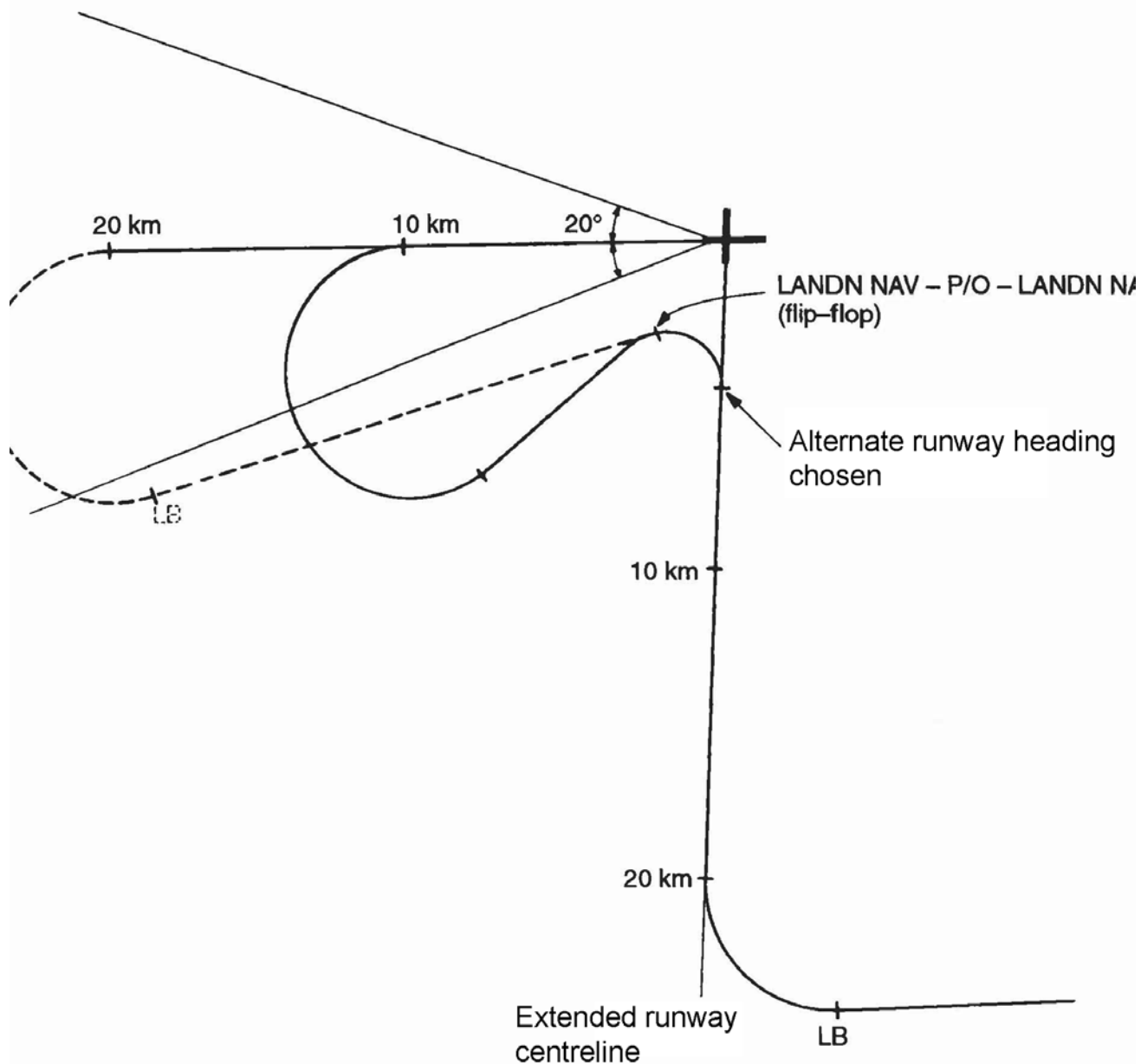


Figure 119 Alternate runway heading selection.

--P156--

--P157--

Short approach(flip-flop)

The pilot can choose a short approach by selecting the touchdown point as a destination manually before the landing waypoint LB is selected. The touchdown point is selected by moving the master mode selector from mode LANDN NAV to LANDN P/O and back to LANDN NAV (a so called flip-flop). Thereby resulting in a steering command onto the extended runway centreline.

パイロットは、着陸ウェイポイント LB を選択する前に着地点を設定し、行き先として手動設定すること

で、ショートアプローチを選択できる。着陸点はマスターモードセレクターを LANDN NAV から LANDN P/O にして LANDN NAV に戻す(これを flip-flop とよんでいる)と選択されます。このようにして、滑走路中心線の延長にむかって操縦指示されます。

During a short approach if the navigation is based on TILS information, the steering commands and indication will be exactly the same as a normal approach, the same as phase 2 during a normal approach. ショートアプローチでは航法の基準は TILS 情報で、操縦指示と指示はノーマルアプローチのフェーズ 2 と同様です。

If TILS is not available, the navigation calculations and indication will depend if the aircraft is in a sector of $\pm 20^\circ$ relative to the extended runway centreline. If the aircraft is in the sector and the angle of travel is less than 90° from the runway heading, a steering command is given for centreline intercept. The steering command is set to a point 2km in front of the aircraft on the extended runway centreline. If the aircraft is outside of the $\pm 20^\circ$ sector or if the angle of travel is more than 90° relative to the runway heading a steering command is set towards an approach circle similar to that of the normal phase 1. The approach circle is set 10 km from the touchdown point and is displayed as an angle command on the ADI and HUD. The bearing and

distance on the course ring and the distance indicator displays is toward the destination LF.

TILS が有効でない場合は、航空機が滑走路中心線延長から、 $\pm 20^\circ$ の範囲内にある場合とそうでない場合で航法計算と指示が異なる。航空機の位置と移動角度が滑走路方位から 90° 以下の場合、中心線を捉える操縦指示となる。操縦指示は滑走路延長線上の 2km 手前にセットされる。航空機が $\pm 20^\circ$ の外側または、移動角度が滑走路方位に対して 90° を超える場合、ノーマルのフェーズ 1 と同様にアプローチサークルにむかうよう操縦指示となる。アプローチサークルは着地点から 10km に設定され、方位角度指示は ADI と HUD に表示される。目的地 LF までの方位と距離は、コースリングと距離計に表示される。

Switch to phase 3 is the same as the normal approaches if TILS is available and the glide path is intercepted. TILS が有効で、グライドパスを捉えられていれば、フェーズ 3 に移行するまでノーマルアプローチと同様である。

Note: As opposed to a normal approach via LB, the computer can start using TILS before approach circle has been passed.

Note: LB からのノーマルアプローチとは対照的に、コンピュータは アプローチサークルを通過する前に TILS の使用を始めることができる。

Go-around

If the aircraft during phase 2 or 3 turns away from the centreline so that the angle of travel is greater than 90° , steering commands are returned for a new approach via the landing waypoint LB.

航空機がフェーズ 2 か 3 では、中心線から移動角度 90° 以上離れることで、操縦指示は、着陸ウェイポイント LB を起点とする新たなアプローチに戻ります。

This automatic go-around feature is not used in the visual approach mode.

自動 Go-around は有視界アプローチの場合は使用できません。

The pilot can also select a new approach by setting the master mode selector from the current landing mode (LANDN NAV or LANDN P/O) to mode NAV and back to LANDN NAV for a new approach via LB.

パイロットは、マスターセレクターを現在着陸モード(LANDN NAV 又は LANDN P/O)から NAV モードにして LANDN NAV に戻すことで、LB を起点とする新たなアプローチを選択することができる。

Go-arounds can be used as a short approaches as well.

着陸復航はショートアプローチで実施することも可能です。

Free approach

The pilot can choose to do a “free” approach in mode NAV, by for example using the display on the CI and then choose to use a TILS short approach (LANDN NAV and the same procedure as short approach) or use the visual landing mode (LANDN P/O).

パイロットはディスプレイとして CI を使用し、NAV モードで"フリー"アプローチを選択でき、次に、例えば TILS ショートアプローチ(LANDN NAV としてショートアプローチと同様の手順)や、有視界着陸モード(LANDN P/O)を使用を選択することができる。

--P157--

--P158--

Backup approach

In case of CK or flight data error the approach must be done by the pilots own navigation calculation or other navigation aids as no steering commands are given by the CK (e.g. HUD display is not available). If TILS is unavailable, the flight director needles are stowed.

CK や飛行データにエラーがある場合、CK から操縦指示が提供されないため、パイロット自身の航法計算か別の航法支援によってアプローチを実施しなければならない(HUD 表示が機能しない場合)。TILS が有効でない場合、フライトディレクターニードルも格納されたままである。

If TILS is available, the channel is set via the channel selector. The ADI flight director needles instead display the aircraft position relative the guide beam instead of being steering commands. TILS information is used as soon as the linear localiser and glide slope is acquired. This is indicated by the TILS indicator light on the right indicator table.

TILS が有効であれば、チャンネルセレクターでチャンネルを選択する。ADI のフライティディレクター

ニードルがガイドビームに対する航空機の位置を表示し操縦指示の代わりとなる。TILS 情報は、ローカライザーとグライドスロープを線形に獲得できれば即座に使用できる。これは右表示パネルの TILS 表示ライトで確認できる。

TILS is not used in mode LANDN P/O.

TILS は LANDN P/O モードでは使用できない。

Position errors and fixing

Due to the minor errors that are inherent to the measurements in all the contributing sources, a certain position error will exist and multiply during the flight. Thereby, the aircraft's assumed position will differ from the "real" position. Therefore it is necessary to occasionally update this position to eliminate this aggregated error. This error can be addressed by making a number of types of fixes.

マイナーな固有のエラーは、測定源につきものであり、測位エラーは多数の理由で飛行中に発生する。このようにして、航空機の想定される位置は"実際"の位置と差異が生じる。このため、たまっていくエラーを排除するため、時折、場所の更新が必要である。このエラーはいくつかの方法で修正できます。

Flight planning notes:

Easily recognisable terrain features, such as distinctive coastlines and islands or isolated elevations aid in finding the "correct" position of waypoints. Therefore it is useful during the planning stage of the flight to place waypoints on easily

recognisable terrain features. The more distinct the individual point, such as the cape of an island or a hilltop, the easier it is to for the pilot to make and maintain navigational fixes.

飛行計画の注意:

独特の海岸線や島、独立した山頂など簡単に観測できる地形は"正しい"ウェイポイントの場所"を見つけるための手助けになります。このようにして、飛行を計画するにあたってウェイポイントを簡単に識別可能な地形に配置すると役立ちます。島の岬や丘の頂上のようにポイントが明確になればなるほど、パイロットが航法を維持するための修正が簡単です。

Please refer to the navigation subsection in the procedures section in regards to how to use the specific fix types.

特定の修正タイプの使用法は、プロシージャークセクションの航法サブセクションのを参照してください

--P158--

--P159--

Manual fixes

The Manual fixes come in two categories, either an own-position (navigation) fix or a target fix. An own-

position fix is made on normal waypoints (B1 - B9) and target fixes on target waypoints(M1 -M9).

手動修正は2つに分類され、自分の場所(航法)による修正か、目標修正のどちらかである。自分の場所による修正は、通常ウェイポイント(B1-B9)上ででき、目標修正はターゲットウェイポイント(M1-M9)でできます。

Own-position fixes

Visual

The Pilot creates a fix when flying directly above the “real position”. The fix mode is prepared by depressing the first stage of the fix trigger of the radar control stick (T1). When directly above the position, the pilot depresses the second stage of the fix trigger (T1-TV-T1).

パイロットが"本当の場所"上空を飛行することで修正を行う。修正モードはレーダーコントロールスティックの fix trigger(T1)をファーストステージにおすと準備されます。その地点の上空に至ったら、パイロットは fix trigger をセカンドステージ(T1-TV-T1)まで引きます。

Navigation points (B1-B9) points and target waypoints are handled slightly differently.

航法ポイント(B1-B9)と目標ウェイポイントはわずかに異なります。

When adding a fix on a navigation point. The fix in this case is compensating for errors in the navigation system.

航法ポイントで修正を加えるとき。この修正は航法システムのエラーを低減するものです。

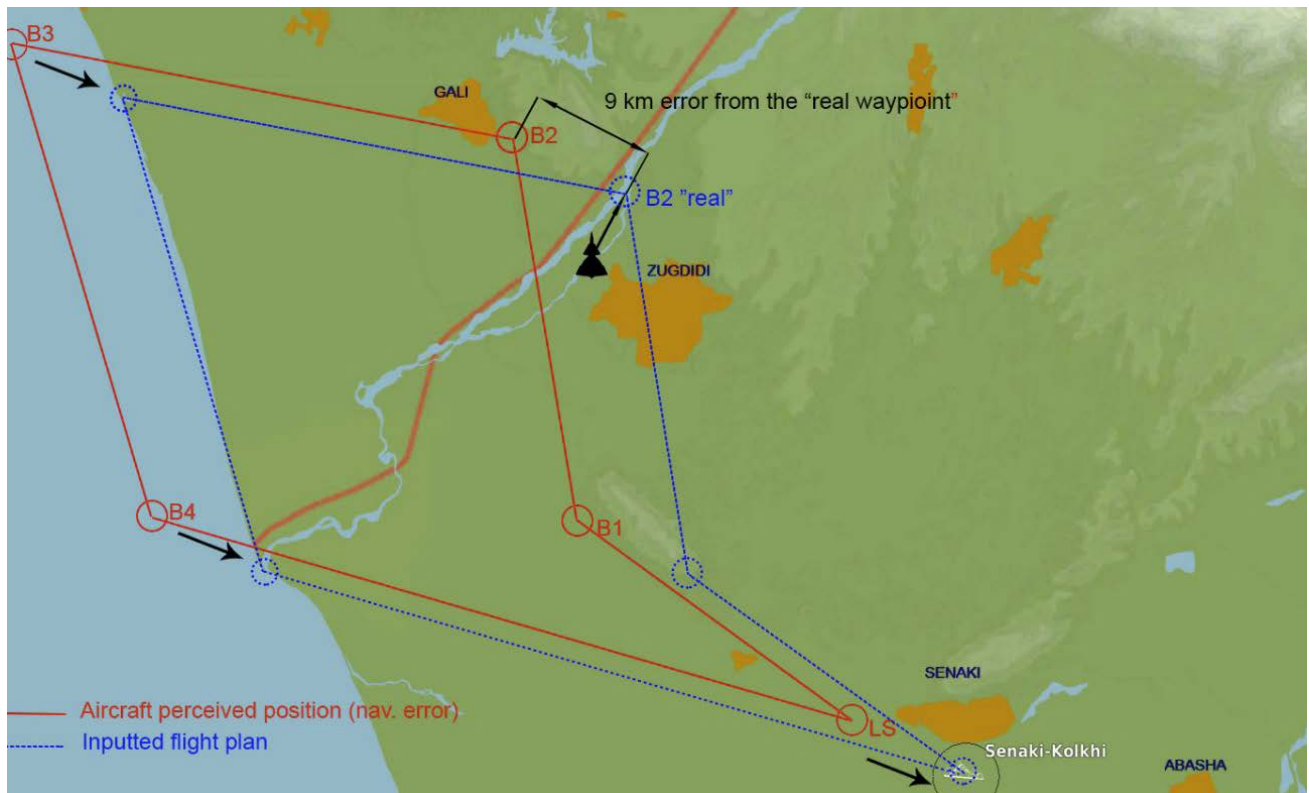


Figure 120. In this case, the navigation system has drifted approximately 9km north-west. The aircraft is currently at waypoint 2 (B2) and the pilot makes a visual fix on the north end of the island in the river where B2 is. The navigation system is then updated and “moves” the entire polygon as the navigational system is corrected for drift by updating the perceived aircraft’s real position in the navigation system.

fig120 このケースは、航法システムが約 9km 北西に偏っている。航空機は現在ウェイポイント 2(B2)にあり、パイロットは河にある島の北端 B2 でビジュアルフィックスをする。航法システムが知覚している位置が本来の位置にアップデートされ、多角形全体が"移動"し偏りが修正される。

--P159--

--P160--

Radar

The radar can be used to create fixes. This enables fixes to be made from a significant distance, even in poor weather (depending on radar picture quality). Radar fixes aid in fine-tuning waypoints at a distance. The same principle as the visual own-position fix applies.

レーダーを修正に使用することができる。距離がある場合、悪天候(レーダー画像の品質に依存する)でも修正ができる。レーダーフィックスは 距離のあるウェイポイントで修正する助けになる。原理は、自らの位置で適用するビジュアルフィックスと同じである。

Here distinctive terrain that can be observable from a long distance becomes significantly more important. これには、遠距離に離れた独自の地形が顕著に観測可能なことがより重要である。

Target fix

Visual

If the destination is a target waypoint, only the active target waypoint is moved, thereby correcting the position of the target to fit the “real” target area. This fix does not impact the aircrafts estimation of its position, but merely moves the selected waypoint.

ターゲットウェイポイントが行き先ウェイポイントである場合、有効なターゲットウェイポイントだけが移動する。これにより、目標位置が"本当の"目標エリアに修正される。この修正は航空機の推測位置に影響はなく、単に選択されたウェイポイントが移動する。



Figure 121 In this case, the target position M2 is moved via a visual target fix (or weapons impact fix) from the island in the river “M2 old” to the outskirts of Gali “M2 new”. Only the current selected target waypoint is moved and the rest of the navigation polygon is unaffected.

fig121 このケースでは、目標位置 M2 がターゲットヴィジュアルフィックス(又はウェイポイントインパクトフィックス)によって、河の中の島"旧 M2"からガリの郊外"新 M2"に移動する。現在選択された目標ウェイポイントが移動し、ナビゲーションポリゴンは据え置かれ影響はない。

Radar target fix

Target fixing with radar is one of the main methods of determining the target position in navigation system for guidance and calculation of release points, such as bombs, anti-ship missiles, and the BK 90 cluster

munitions dispenser in particular.

レーダーによるターゲットフィックスの主目的の一つは、航法システムによる、特に、爆弾、対艦ミサイル、BK90 クラスターディスペンサーの誘導や投下点算出のための目標位置決定です。

--P160--

--P161--

Automatic

TILS-fix

During the final phase (phase 3) of landing the TILS system will make automatic adjustments based on the TILS system data.

TILS システムによる着陸のファイナルフェーズ(Phase3)では、TILS のデータを基準に自動で調整されます。

TERNAV

The TERNAV (as described below) will create about 2 fixes per second if the system is delivering fixes.

システムが機能している場合、TERNAV(以下で説明しています)により 1 秒間に 2 回の修正が行われます。

Weapons impact fix

When firing weapons in modes that have a reticule and a distance line such as the AKA Gun pods in A/G mode, ARAK rockets and certain bomb release mode, an automatic target fix on the projected impact point. レティクルと距離線を持つモードで発射する A/G モードの AKA Gun ポッド、ARAK ロケットと一定の爆弾投下モードのような兵装では着弾点を照準した時に自動でターゲットフィックスが行われます。

Automatic initial fix

The origin point is set automatically based on the entered take-off coordinates (either a reference number or longitude/ latitude coordinates).

原点は自動で離陸座標が入力されます(参照番号か緯度/経度座標どちらか)。

The fix is made on take-off from or landing on an entered base to establish a starting point for the navigation system. The fix is set on the middle of the entered airbase or the LOLA coordinates.

入力された基地への離陸か着陸で航法システムの始動場所により確立された修正がなされます。修正は、入力された航空基地から LOLA 座標の中央にセットされます。

Note: Due to the fix being set on the middle of the runway, a slight position error will occur during most take-offs.

Note:滑走路の中央が修正点となっているので、わずかな位置エラーが離陸時に発生します。

Fix clearing

While airborne, it is possible to clear the own-position fixes. This is done by pressing the RENZA(CLEAR) button on the data panel (beneath a protective cover) once. This does not clear the target position fixes.

空中では、自分の位置による修正を初期化することができます。これは、データパネルの RENZA(CLEAR) ボタン(保護カバーの下にある)を押すことで行われます。これでは、ターゲットポジションフィックスは初期化されません。

Clearing the navigation system is divided into two steps.

1. The first press of the button will clear the own-position fix, and load the buffered fix.
2. The second press will clear ALL of the own-position fixes.

航法システムの初期化は2つの手順に分かれます。

- 1.最初にボタンを押すと自機位置の修正が初期化され、バッファされていた修正が読み込まれます。
- 2.2 回目にボタンを押すと、すべての自機位置による補正が初期化されます。

If an own-position fix has been made after pushing the (CLEAR) button, the next push will be counted as a first push.

ボタン(CLEAR)を押した後に自機位置修正をおこない、次にボタン(CLEAR)を押すと、最初のボタン(1)とみなされます。

The fix clearing feature is used if the wrong position is used for an own-position fix and the pilot is unable to correct the position using the fix system (such as taking a fix of the wrong waypoint). Fix clearing can have greatly detrimental effects on the navigation system as it will deteriorate the basic fix.

修正初期化は、間違った場所で自機位置修正を行なった場合に、パイロットがそれを修正システムでは訂正できない(間違ったウェイポイントで修正するなど)場合に使用します。修正初期化は基本修正を劣化させるため、航法システムに深刻な影響を与えます。

--P161--

--P162--

Doppler

The aircraft is equipped with a Doppler system that is primarily used to detect the change in travel in the Y and X-axis due to wind. This measurement is added to the navigation data to provide a wind corrected position.

航空機には主に風邪により Y-X 軸のブレを検出するためのドップラーシステムが装備されている。この

測定結果は航法情報に加えられ風を補正した位置情報が提供される。

The system is operated by 3 continuous wave Doppler radar lobes sent from the unit situated on the bottom on the right wing.

システムは、右翼底部に位置するドップラーレーダーから送信される 3 つの指向性連続波によって作動する。

It measures the aircraft speed relative to the ground in the area 25-500 m/s in the x-axis and ± 100 m/s in the y-axis. The measured ground referenced airspeed is compared to the airspeed for the flight data unit to calculate the wind speed.

地面と相対する航空機の色度を x 軸で速度が 25-500m/s、Y 軸で 100m/s の範囲にあるとき測定する。測定された地上の基準対気速度と飛行データユニットの対気速度を比較し風速を計算する。

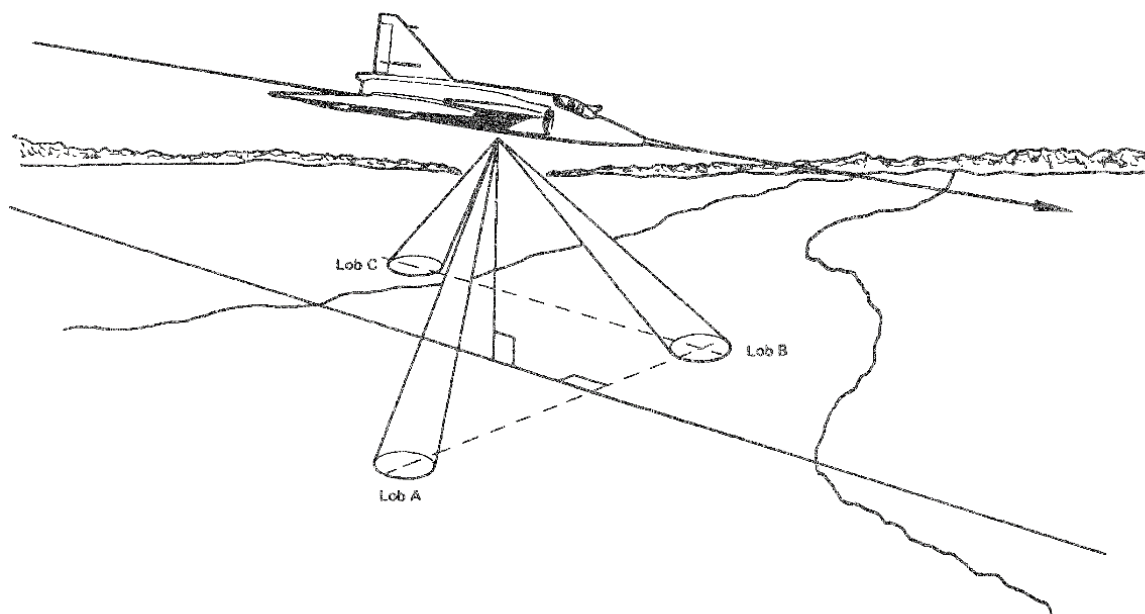


Figure 122 Doppler system operating principle.

The system is largely automatic, but can be toggled via the computer in mode VIND/ RUTA/MAL. Please refer to the procedures section for further details

システムは、主に自動であるが、コンピュータモードを VIND/RUTA/MAL に切り替えることができる。詳細は、プロシージャセクションを参照してください。

--P162--

--P163--

Radar altimeter

The radar altimeter is used to determine the current altitude above ground in the interval 0-600 m.

レーダー高度計は、地上からの高度が 0-600m で使用できます。

The system consists of a transmitter unit in the left apparatus bay and two receivers on the bottom of the fuselage. The radar altimeter is normally always activated.

システムは、送信機が左装置ベイ、2つの受信機が機体底部にあります。レーダー高度計は常に有効です。

The radar altimeter can be switched ON / off by the RHM switch on the navigation panel, and the altimeter source used by the computer can be toggled with the HOJD CISI switch on the front panel.

レーダー高度計はナビゲーションパネルの RHM スイッチで ON/off を切り替えられ、コンピュータの高度計ソースとしての使用をフロントパネルの HOJD CISI スイッチで切り替えられます。

Indication

The Warning light RHM FEL indicates a fault in the radar altimeter system.

RHM FEL 警告ライトはレーダー高度計システムの故障を示します。

The current radar altitude can be displayed as the radar altimeter index and the digital altitude on the HUD, if the CISI switch on the front panel is set to position RHM.

現在のレーダー高度は、フロントパネルの CISI スイッチが PHM ポジションにあるとき、HUD にレーダー高度インデックスとデジタル高度として表示されます。

--P163--

--P164--

CK37 calculated altitud

From the static pressure from the flight data unit the barometric adjusted for sea level altimeter is calculated by the computer. This barometric altitude is then adjusted for the altitude above ground level either via the altimeter pressure knob, if pressed in and the pressure setting differs from 1013.2 hPa. This results in a ground calibrated (sometimes called field calibrated) altitude.

飛行データユニットからの静圧から、海面レベル高度計の気圧規正值がコンピュータによって計算されます。この気圧高度は気圧設定は 1013.2hPa と異なる場合に高度計の気圧ノブを押し込むことで、地上レベルの高度に対して規正される。このため、地上規正高度(しばしばフィールド規正高度と呼ばれる)となる。

CISI source selector(HOJD CISI)

The ground pressure correction can be made manually either by setting the pressure setting knob, or automatically via the radar altimeter. This is selected by the CISI switch on the front panel. If the selector is in position RHM (Radar altimeter mode) the radar altimeter is used. When the selector is in position LD (Barometric) the pressure calibrated altitude is used.

地上気圧規正は、気圧設定ノブで手動で設定、又はレーダ高度計を使用して自動で行うことができる。これは、フロントパネルの CISI スイッチで選択する。セレクターが RHM(Radar altimeter mode)ではレーダー高度計が使用される。セレクターが LD(Barometric)の時は規正気圧高度が使用される。

The pressure altitude can be set by using the radar altimeter, if the reference poles and radar altitude indexes are displayed in the HUD (Radar altimeter on and below 600 m AGL).

参照ポールとレーダー高度インデックスが HUD に表示されていれば、気圧高度はレーダー高度計を使用してセットできる(レーダー高度計が ON かつ 600mAGL 以下)。

Set the CISI switch to mode LD and turn the pressure setting knob until the radar index is at the bottom of the reference poles. This requires flat ground, but can be used to determine current ground elevation calibrated pressure if no other source is available.

CISI スイッチを LD モードのにセットし、気圧設定ノブを、レーダーインデックスが参照ポールの底部になるまで回す。これには、平らな地面必要があるが、何も情報源がなくても現在の地面高度規正值が測定できる。

The calculated altitude is used by the computer for displaying the digital altitude as well as for calculating the difference between current and the commanded altitude. Additionally, the calculated altitude is used for the altitude warning systems.

計算された高度はコンピュータによってデジタル高度表示や現在高度と指示高度の違いの計算などに使用される。加えて計算された高度は高度警報システムにも使用される。

For weapons use, the position of the HOJD CISI selector will determine the following:

- Digital altitude in the HUD during RB 04, RB 15 and BK90 engagement.
- Calculations for RB 04 and RB 15 release.

兵装使用にあたっては、HOJD CISI セレクター位置によって次のことが決まる:

- RB04、RB15 と BK90 で交戦中の HUD へのデジタル高度
- RB04 と RB15 の投下計算

The position of the selector does not affect:

- During BK90 release the radar altimeter is always used for calculation of release altitude.
- During the majority of weapons usage, the barometric altitude is used for sight calculations.

セレクトターの場所の影響はない:

- ・BK90 投下中レーダー高度計は常に投下高度計算のために使用される。
- ・多くの兵装使用法では、気圧高度が照準計算に使用される。

--P165--

--P165--

Ground collision/altitude warning

The altitude warning functionality of the aircraft is designed to alert the pilot of an imminent impact with the ground or that the set altitude for the autopilot is no longer kept.

高度警告機能は、すぐに地上に衝突する、設定された高度を自動操縦で長く維持できない場合に、航空機がパイロットへ警報するものです。

There are three main types of warnings.

- ・ Elevation change warning
- ・ Ground collision warning
- ・ Altitude hold warning (2 sub modes)

3つの主な警告タイプがあります。

- ・ 昇降変更警告
- ・ 地上衝突警告
- ・ 高度保持警告(2つのサブモード)

All altitude warnings are given in the form of a indicator light (red) on the top left of the Central Indicator as well as flashing reference poles and radar altitude indexes on the CI and HUD. Additionally, the indicator light warnings are used for other functions such during use of the RB 04, RB 15 and BK90.

全ての高度警告は上面左の中央指示器の指示ライト(赤)と同様に、CI と HUD の参照ポールの点滅とレーダー高度インデックスの点滅で与えられる。加えて、指示ライト警告は、他の機能として RB04,RB15 と BK90 の使用時にも使用される。

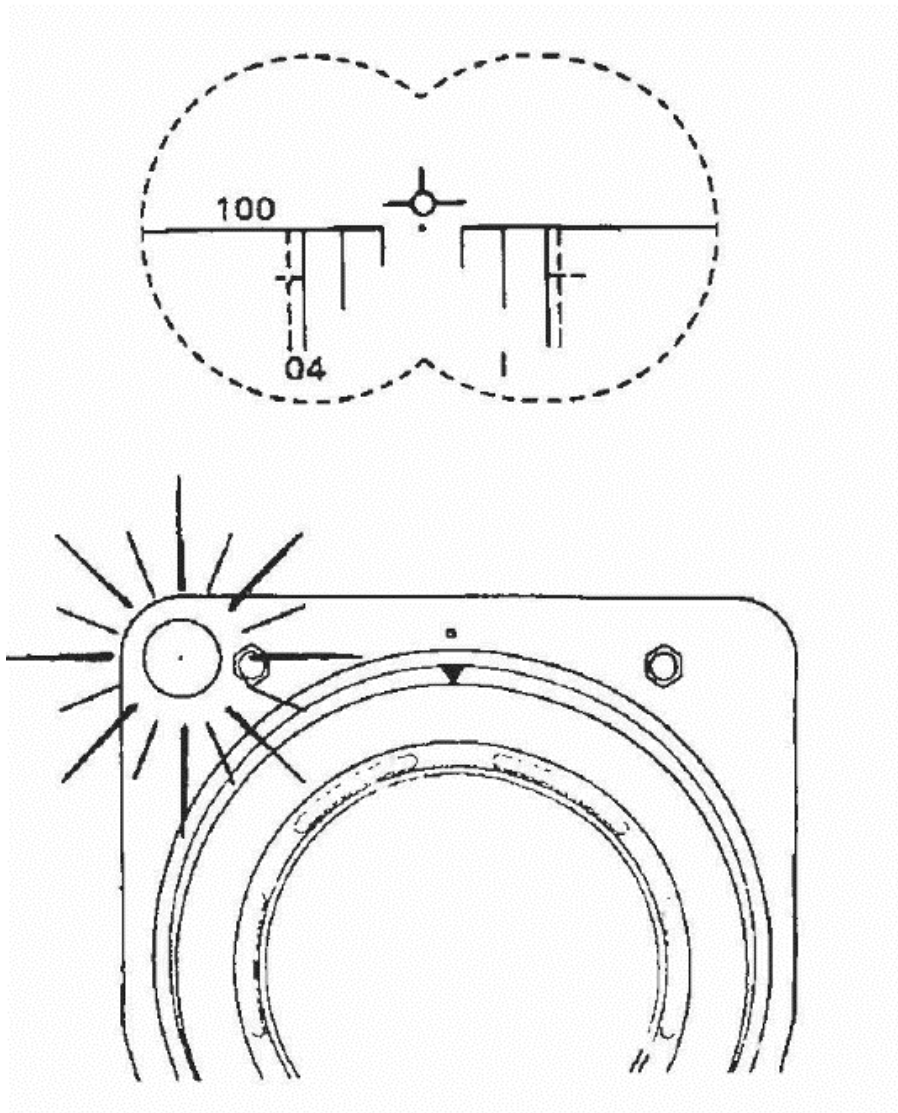


Figure 125 Ground collision / altitude warning.

--P165--

--P166--

Elevation change warning

Elevation change warning is received when the altitude source selector HOJD CISI is in mode LD and the barometric altitude is used. When the radar altitude is less than 150 m and at the same time less than half of the computer calculated altitude the warning is received. This is to alert the pilot of a sudden change in elevation below the aircraft.

エレベーションチェンジ警告は、高度ソースセレクターHOJD CISI を LD モードとして気圧高度計を使用しているときに受信する。レーダー高度計が 150m 以下で同時にコンピュータが計算された高度が半分以下である場合に警告を受信する。これは、パイロットに航空機の急激なエレベーションの低下を警告する。

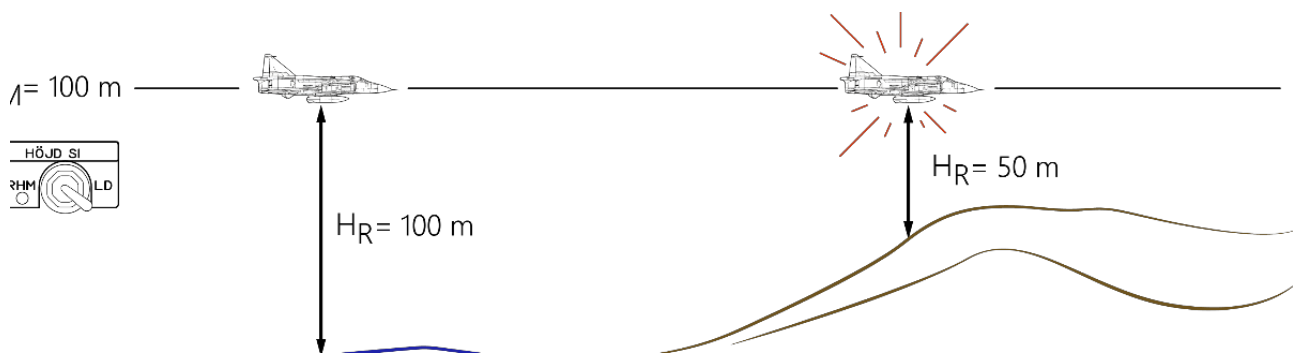


Figure 126 Elevation change warning.

Ground collision warning.

Ground collision warning is received when the radar is used (mode A1 or A2) when the calculated altitude and descent rate is such that the aircraft will impact the ground within 7 seconds. If the radar altimeter is available, the warning is always based on the radar altitude.

地上衝突警告はレーダを使用している(A1 か A2 モード)であり、計算された高度とその降下率が7秒で地上と衝突する時に受信する。レーダー高度計が有効な場合、この警告は常にレーダー高度計が基準となる。

This warning is blocked during aiming against ground targets, as well as when the landing gear is extended and the ground calibrated altitude is less than 50 metres.

この警告は、地上目標を照準している時、ランディングギア展開かつ較正高度 50m 以下の場合にはブロックされる。

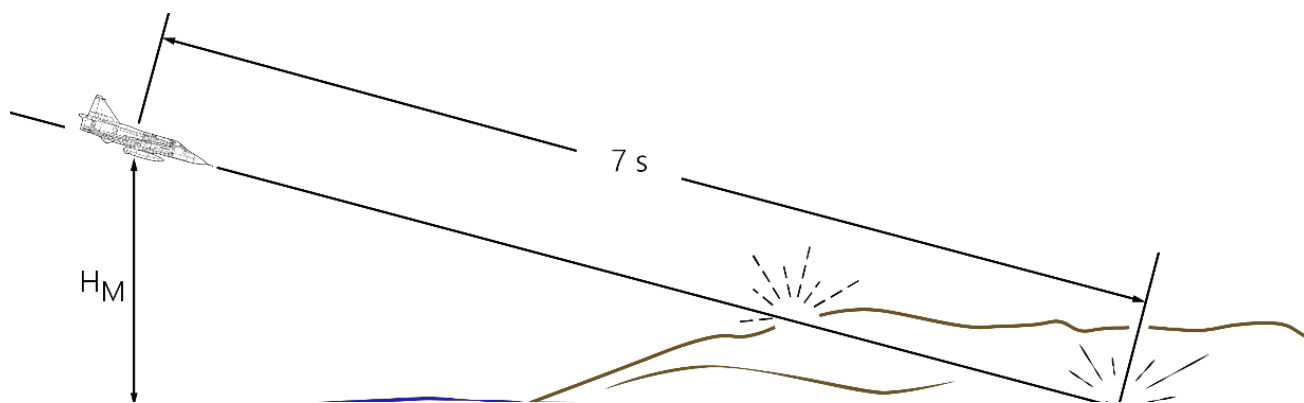


Figure 127 Ground collision warning.

--P166--

--P167--

Altitude hold warning

The altitude warning in case of a computer or flight data unit error, the indicator light will be lit with a solid

light if the radar altitude is less than 80% of the set altitude. Altitude warnings can also be given during autopilot altitude hold modes.

コンピューターや飛行データユニットのエラーによる高度警告では、レーダー高度が保持高度の 80%以下になった場合 インジケータライトが点灯する。高度警告は高度保持モードの自動操縦でも与えられる。

The warnings consist of a flashing indicator light on the top left of the Central Indicator (5 hz) Special uses of the altitude warning light

この警告は、中央指示器の左上のインジケータライトの点滅 (5Hz)で構成されます。

Special uses of the altitude warning light

Altitude warning - RB 04

After trigger safety is opened, the indicator light is lit with a solid light if the aircraft is outside

トリガーセフティを解除した後、航空機が RB 04 の投下高度範囲外になるとインジケータライトが点灯する。

Altitude warning - RB 15 /BK 90

After trigger safety is opened, the indicator light is lit with a solid light if the aircraft is outside the RB 15 or BK 90 release altitude envelope. The same indication has other uses as well.

トリガーセフティを解除した後、航空機が RB 15 又は BK 90 の投下高度範囲外になるとインジケータライトが点灯する。

These uses are addressed in the BK 90 and RB-15F chapter of the procedures section.

これらの使用方法については、プロシージャセクションの BK90 と RB-15F のチャプターで説明している。

Ground collision warning - RB 75

During an attack with the RB 75 (AGM 65 Maverick) the altitude warning is replaced with a ground collision warning. The ground collision warning is based on a warning altitude that a pull-up with 4 G will not be enough to clear 10 metres altitude (with the addition of certain tolerances). The calculation is based on the airspeed vector and speed, as well as calculation for g-build up and reaction time as well as differences for triangulated or radar derived range.

RB 75(AGM65Maverick)での攻撃中は高度警告は地上衝突警告におきかわる。地上衝突警告は、4G 引き起こしで高度 10m を開けるのに十分でない高度警告(一定の公差が加えられている)を元としている。計算は、対気速度ベクトルと速度に加え、g の増加、三角測量とレーダーが導出する距離の差による反応時間の計算にも基づきます。

The warning appears when this altitude is less than the barometric altitude or radar ranging derived altitude. After firing only the barometric altitude is used as the radar is turned off after firing.

警告がなされるときは高度が気圧高度やレーダー計測高度より低下している時です。射撃後、レーダーが OFF になるため気圧高度のみが使われます。

The warning is indicated by the altitude warning light and the EP13 symbology flashing with 5Hz.

警告は高度警告ライトと 5Hz の EP13 シンボルの点滅で指示されます。

The ground collision warning is disabled when the backup sight mode is used.

バックアップ照準器を使用しているときは、地上衝突警告は無効となります。

Readiness mode warning.

The readiness warning is indicated by a flashing altitude warning light to alert the pilot of not setting the master mode selector to mode BER after landing. The warning appears when the aircraft deviates more than 12° from the course during touchdown (likely when the aircraft taxis off the runway).

準備警告は、高度警告ライトの点滅で、パイロットにマスターモードセレクターが着陸後に BER にセットされていないことを指示する。この警告は、航空機が接地中に 12° 以上コースリングを逸脱したとき現れる(滑走路を離れて誘導路に入ったように)。

--P167--

--P168--

TERNAV

The TERNAV system was added with the AJS upgrade as it uses the added data cartridge functionality and the increased processing power.

TERNAV システムは、データカートリッジ使用機能の追加やプロセッサ能力の向上とともに、AJS アップグレードで加えられた。

The TERNAV (terrain navigation) system uses the radar altimeter to detect the terrain contours below the aircraft, similar to TERCOM systems used for cruise missiles. These readings are then compared to a digital map sheet stored in the data cartridge. It serves as a parallel complement to the normal navigation system. The computer will continually observe the aircraft movement along the terrain and will perform minor automatic fixes. The system also aids in providing an estimate of the current navigation error. Due to the function of the system, varying terrain features or isolated elevations aid in the systems understanding of the aircraft's position. The system is largely automatic without pilot input and enables automatically on start-up.

TERNAV(terrain navigation)システムはレーダー高度計を使用して航空機下の地面の輪郭を検出する、

巡航ミサイルで使用されている TERCOM システムと似たシステムである。これらの読みはデータカートリッジに保持されているデジタルマップと比較される。これは、通常の航法システムと並行して機能する。コンピュータは常時航空機の地上に対する動きを観測し、自動で軽微な修正を実行する。システムは現在の航法エラーの推定を補佐する。このシステムの機能によって、地形特徴の変化や独立した峰は、航空機の位置をシステムが理解するのを補佐する。このシステムは多くが自動化されていて、パイロットの入力を必要とせず、自動で起動する。

Indication

If the data selector rotary is set to mode AKT POS, the 5th digit will display the status of the TERNAV system.

0 = TERNAV inoperable

1= TERNAV OK, but not sending any outputs. Stand-by mode. Aircraft is on ground or outside the area of TERNAV operation.

2: TERNAV OK, mode rough search. System is attempting to orient itself in a particular area.

3: TERNAV OK. Fine search. System in a higher resolution mode. Still ascertaining position.

4: TERNAV OK and following, but not used. Commonly seen in mode SPA

5: TERNAV OK and operating. System sending automatic fixes to the CK37 computer.

データセレクターロータリーが AKT POS モードにセットされていれば、5桁目のディスプレイが TERNAV システムの状態を表示する。

0:TERNAV 作動不能

1:TERNAV OK ,しかしいかなる出力もされていない。スタンバイモード。航空機は、地上にいるか、TERNAV 運用範囲外のエリアにいる。

2:TERNAV OK おおまかな検索モード。システム自身が特定領域で方向づけを試みている。

3:TERNAV OK 良好な検索。システムは高解像度モード。位置確認中。

4:TERNAV OK かつ追従中だが使用されていない。一般的に SPA モードであるとみられる。

5:TERNAV OK かつ運用中。システムは自動で修正を CK37 コンピュータに送信中。

The TERNAV system can be toggled on/ off via the address system. Input 581000 in TAKT/IN,confirm with LS/SKU, and insert value 0 (580000) to enable TERNAV again)

TERNAV システムは、ON/OFF の切り替えをアドレスシステムで可能。TAKT/IN で 581000 を入力し、完了を LS/SKU、加えて、0 を入れる (580000) と TERNAV を再度有効にする。

--P168--

--P169--

Fuel calculation & Time keeping(Time on Target,time to waypoint)

The CK 37 will continually calculate the time to next waypoint, time on target, and the amount of fuel required to complete the flight as it is entered in the navigation system. The pilot during the planning

stages enters (or loads via data cartridge) a series of waypoints that constitute the planned flight and primary (and secondary if desired) landing bases.

CK37 は常時次のウェイポイントまでの時間、ターゲット到着時間、そして航法システムに入力された飛行完遂に必要な燃料を計算している。パイロットは計画段階でウェイポイントと主着陸基地(望むなら副着陸基地)から構成される飛行計画を入力する(あるいはデータカートリッジからのロード)。

Any of the waypoints may be designated a target waypoint. The target waypoints can have designated time of targets wherein the desired time where the aircraft is supposed to be on the target can be set.

すべてのウェイポイントはターゲットウェイポイントとして指定できる。ターゲットウェイポイントは航空機が目標に上空に至る所望の専用の時間を持つことができる。

Ingress points

Ingress points is used to increase the Mach speed in the calculation for a particular phase of the flight that deviates from the optimal economic airspeed at low altitude. Ingress waypoints is used to set a higher airspeed in the assumed combat are that requires a higher airspeed, and can be used for the purposes of ingress and egress, however will be referred to as ingress speeds or waypoints.

進出点は、特に低空での経済的に最適化された対気速度から逸脱してマッハ速度を増加させる計算に使われる。進出ウェイポイントは、戦闘が要求する高い対気速度より高く想定される対気速度の設定に使用され、侵入と脱出の目的で使うことができ、侵入速度やウェイポイントと呼ばれる。

The Mach speed is used for the calculations from the set ingress waypoint to the next set ingress waypoint. The last ingress waypoint speed will be applied until the primary landing base. If a target waypoint is after the ingress waypoint, the ingress Mach speed will only be applied until the target and economic airspeed after this.

マッハ速度は、設定した侵入ウェイポイントから次にセットされた侵入ウェイポイントまでの計算に使用される。最後の侵入ウェイポイント速度は、主着陸基地に適用される。ターゲットウェイポイントが侵入ウェイポイントの後にある場合、侵入マッハ速度は、目標に至るまでだけに適用され、その後は経済対気速度となる。

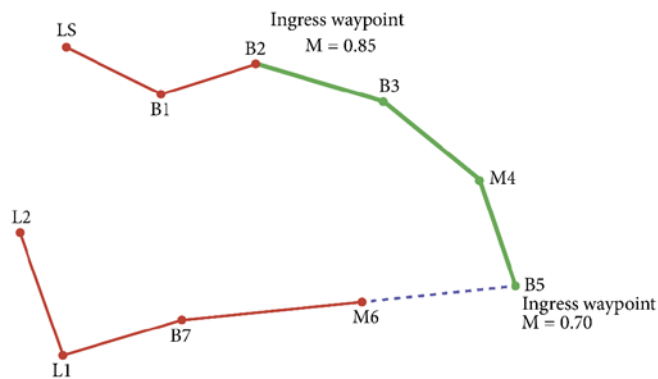
Please refer to the “input of navigation data” section below for how to input ingress waypoints.

どのように、進出ウェイポイントを入力するかは"input of navigation data"章を参照。

--P169--

--P170--

A: Last waypoint with a set speed is a target waypoint



B: Last waypoint with a set speed is an ingress waypoint

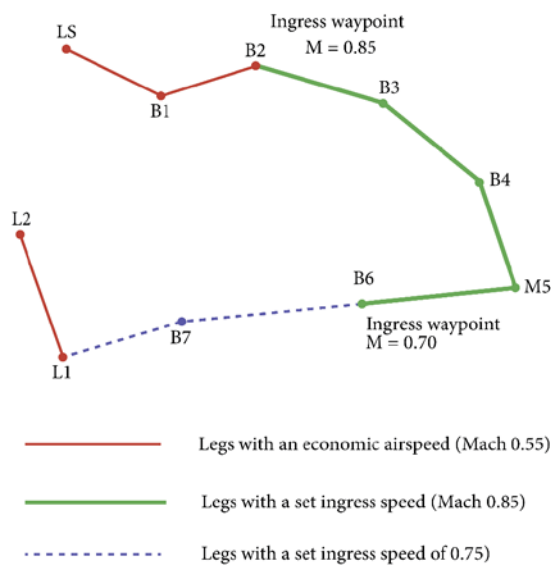


Figure 128 Ingress speeds and waypoint logic.

--P170--

--P171--

Fuel calculations

The required fuel is continuously calculated and displayed as the amount of fuel required from the aircraft's current position to the next destination and the remaining route to the primary landing site (L1) and the amount of fuel required for a landing.

必要な燃料は、継続的に計算され、航空機の現在位置から次の行き先まで、主着陸基地(L1)まで残りルート、着陸のための必要燃料が表示される。



Figure 129 Fuel indicator. 87% fuel remaining. Striped “tie” indicating approx. 30% required to complete flight plan with fuel reserve included.

fig129 燃料計。87%燃料が残っている。斜線“tie”は残燃料の約 30%がフライトプラン完遂に必要なことを指示している。

The fuel required is the amount of fuel the aircraft requires currently to fulfil the planned flight as programmed into the computer. The computer accounts for the increased drag due to weapons and planned flight path and profile, taking into consideration the variables of ingress speeds and wind.

必要な燃料とは、航空機が現在コンピュータにプログラムされているフライトプランを満たすための燃料量である。コンピュータは兵装により増加する抗力、侵入速度や風の変数を考慮に入れたフライトパスとプロファイルを計画する。

In addition, a pre-set fuel reserve is added to this calculation. This pre-set amount can be set by the pilot to ensure a greater margin.

加えて、計算には、初期設定された燃料予備が加えられる。この初期量は、パイロットがよりおおきなマージンを確保しておくことができる。

Before take-off a 10% fuel requirement is added to fuel consumption. This corresponds to about 10 minutes of ground taxi, acceleration to Mach 0.55 and group re-join after take-off. These 10% are removed from the calculations after take-off as it is no longer required.

離陸前の燃料消費には 10%が加えられる。これには、10 分間の地上タキシング、マッハ 0.55 への加速

と離陸後の編隊への再集合に対応している。これらの 10%は離陸後は不要なため、計算から除かれます。

The fuel consumption calculation is based on the most economical airspeed (Mach 0.55 at the lowest altitude (sea level)). The most economical airspeed increases with about Mach 0.035 per 1000 metres of altitude. If ingress Mach speeds are entered in the flight path, the increased fuel consumption of these waypoints will be added to the fuel requirement. If the current destination is a waypoint after the last target waypoint, the fuel consumption is based on the current altitude and the most economical airspeed.

燃料消費計算はもっとも経済的な対気速度(もっとも低い海面高度でマッハ 0.55)が基準になります。経済対気速度は 1000m ごとにマッハ 0.035 増加します。侵入マッハ速度をフライトパスに含めると燃料消費は増加するため、これらのウェイポイントを加えると燃料要求量が増えられます。現在の行き先ウェイポイントが、最終ターゲットウェイポイントの後では、燃料消費は現在高度の経済速度が基準となります。

--P171--

--P172--

Economic airspeed

Altitude (m)	Economic airspeeds (Mach)
0	M 0.55
3000	M 0.66
6000	M 0.76
9000	M 0.87
10000	M 0.9

高度(m) 経済速度(マッハ)

Fuel reserve at L1

The fuel reserve is the minimum desired fuel state when reaching the primary landing position(L1). It can be set between 10 and 99%.

燃料リザーブは、主着陸場所(L1)へ至るための、必要最小燃料である。これは 10 から 99%の間で設定できます。

If no reserve is entered the default setting is 10% (the amount of fuel necessary for an approach and landing at the primary landing base).

リザーブが入力されない標準設定は 10%である(主着陸基地へのアプローチと着陸の必要燃料量)。

If the secondary landing base (L2) is set, an extra fuel reserve is added to account for a flight between L1

and L2 at low altitude and at the economical airspeed as well as the addition of the same calculated fuel use to an approach and landing at the second landing site.

福着陸基地(L2)が設定されている時、さらに L1 から L2 まで低高度で経済速度で向かい、同様に計算される福着陸基地へアプローチと着陸使用される燃料が燃料リザーブが加えられる。

Input the desired value on Address 51, in percent. E.g. for 30% input 513000 in TAKT. Confirm with LS. アドレス 51 へ希望の値をパーセントで入力する。例えば、30%であれば、TAKT で 513000 を入力する。完了は LS である。

Note. The set fuel reserve amount is reset on Master mode BER after landing.

注意 設定した燃料残量は着陸後にマスターモードを BER にするとリセットされる。

Fuel indication during mode SPA(Reconnaissance)

If mode SPA is selected the fuel is calculated to the current destination and from there straight to the primary landing base (L1), including the necessary fuel required for approach and landing, along with the addition of the fuel reserve. This is due to the aircraft not likely flying along the set track during the reconnaissance phase of the flying.

モード SPA が選択されている場合、アプローチと着陸に必要な燃料を含む現在の行き先とそこから直線で主着陸基地(L1)への燃料が燃料リザーブとは別に計算される。これは、偵察フェーズの飛行では航空機が設定されたトラックに沿って飛行する可能性が低いためである。

Timekeeping calculation

The computer calculates the following in regards to timekeeping: Flight time to target, Time error at target, and Timetable deviation. A certain margin is added to the calculations to allow change of course and airspeed.

コンピュータはタイムキーピングのため以下のようなことを計算する:目標までの飛行時間、目標での時間誤差とタイムテーブルの偏差。コースと対気速度の変更を許容するマージンが加えられます。

Flight time to target waypoint

Flight time to target waypoint is the time calculated to fly from the current position to the current destination waypoint with present airspeed and then further along the navigation polygon to the next ingress speed waypoint with present airspeed.

目標ウェイポイントまでの飛行時間は現在位置から現在の行き先への与えられた対気速度で、その後、さらに現在の速度から次のウェイポイント侵入速度まで増加させナビゲーションポリゴンに沿って飛行するとして計算された時間である。

--P172--

--P173--

After the ingress speed waypoint planned airspeed are used for the calculation until the target waypoint with a time of target is set. If no time on target is set, the calculation is for the closest target waypoint. If one of the BX points is selected as the destination, the calculation is for the previous waypoint in the polygon.

侵入速度が計画されたウェイポイントを超えると、対気速度は、到着時間の設定されたターゲットウェイポイントに至るまで計算に使用される。目標到達時間が設定されていなければ、もっとも近い目標ウェイポイントまでの時間が計算される。BX ポイントの一つが行き先に設定されていると、計算はウェイポイントポリゴン内の手前のウェイポイントに対して計算される。

Flying time to target serves as a reference to time error on target calculations, and is only presented if no time on targets are set. If a time on target has been set, a timetable deviation is presented instead.

目標までの飛行時間は目標計算誤差の基準を提供し、目標到達時間が設定されていない場合にのみ示されるものである。目標到達時間が設定されている場合、代わりに時刻表とのずれが代わりに示される。

Time error on target

Time error on target is the deviation between the calculated time of target and the planned time on target. This is calculated for the closest target waypoint with a set time on target. If no time on target has been set no deviation is calculated.

目標での時間誤差は、目標までの計算時間と計画時間のズレである。これは到達時間が設定されたもっとも近い目標ウェイポイントに対して計算される。目標時間が設定されていなければ、ズレは計算されません。

Timetable deviation

The difference between the time it takes to fly the entire route from the current position to the destination and then along the navigation polygon to the target with the planned airspeed and the time that remains to the time on target is called the timetable deviation.

現在位置から目的地まで、航法ポリゴンに沿って計画した対気速度で全ルートを飛行するのにかかる時間と、目標達成時間の違いを計画時間のズレという。

Indication

Current time and timekeeping information is displayed both in the data panel and in the HUD with the Airspeed Deviation Fin.

現在時間と、時間管理情報は、データパネルと HUD の対気速度差フィンとして両方に表示される。

--P173--

--P174--

Data panel

Mode TID(Time)/OUT

Time on Target set

If a time on target is set, the data panel displays the current time error in mode TID / OUT. The error is displayed in Hours, minutes and seconds. A negative error (estimated time of arrival later than set time on target) is displayed by a minus sign in front of the hours (first digit), a positive error by a blank first digit. Thereby, keeping the display at 0 will ensure an exact arrival on the set time on target.

目標到着時間が設定されているとき、データパネルには、TID/OUT モードで現在の時間エラーが表示される。このエラーは、時間、分と秒で表示される。マイナスのエラー(到着予定時刻が設定時間より遅い)は、マイナスのしるしが時間表示(最初の桁)の前に表示され、プラスのエラーの場合は最初の桁が点滅する。このようにして、表示を 0 に維持することで、正確な目標設定時間となる。

No time on target set

In case at time on target is not set the data panel will display to current flying time to target based on current airspeed and planned route. This is displayed by the number 7 displayed in the first digit.

目標到着時間が設定されていない場合、データパネルには目標までの現在の対気速度と計画ルートで飛行した場合の飛行時間が表示される。最初の桁には 7 が表示される。

Figure 130 No time on target set.

Neither mode takes into account any planned pop-up waypoints attached to the target.

どちらのモードでもターゲットに加えられた、ポップアップウェイポイントが考慮されます。

--P174--

--P175--

Take-off time

If the aircraft is on the ground and a Time on Target is set, a planned take-off time is displayed. An empty first digit indicates time to throttle-up on take-off and a minus sign indicates the time after take-off should have occurred.

航空機が地上にあって、目標到着時間が設定されている場合、計画された離陸時間が表示されます。最初の桁に何も表示されていない時間表示は、離陸のためスロットルを開ける時間を表示し、マイナスの印の場合は、離陸すべき時がすぎていることを示している。

Figure 131 Take-off time.

Current time

Current time is displayed if the navigation button LS is pressed and held.

航法ボタン LS が押され保持されている場合、現在の時間を表示します。

Time on target

Displays entered Time on Target if the corresponding target waypoint button (B1 - B9) is pressed and held.

対応する目標ウェイポイントボタン(B1-B9)を押して保持している時は、入力された目標到着時間が表示されます。

RB-15 timekeeping(missile on target)

The RB 15F missile can be planned to impact the target on a certain time similar to the Time of Target planning. Here the relevant Time on Target becomes the release point. Input the desired impact time (may differ due to seeker function) on button BX.

RB 15F ミサイルは計画された目標到着時間と似た、目標命中時間を計画できる。これは投下ポイントへの目標到着時間と関連する。BX ボタンから希望の命中時間(シーカーの機能とは異なる)を入力する。

Airspeed Deviation Indicator "fin"

The airspeed deviation fin in the HUD will display an abstracted predicted airspeed required to reach the designated time on target. The fin can be displaced a maximum of its own length, and a full extension corresponds to an error of about 20 · 30% of the calculated flying time to the target. Thereby the fin will rescale and display varying error times for the same amount of extension dependent on the distance to the target.

HUD に表示される対気速度ずれフィン、目的時間に目標に至るための必要な予想対気速度を抽象化して表示する。フィンは自身の最大長さに伸びると、計算された目標までの飛行時間とのエラー20-30%に対応する。このようにしてフィンは、目標までの距離に依存した伸び量で伸縮することでエラーの変化を表示する。

The calculation assumes that if an ingress waypoint is set along the route, the ingress speed will be held during that portion of the route.

計算は、進出ウェイポイントがルートに沿い、進出速度がルート区間で一定に維持されることが前提となる。

A “high” fin indicates a positive time error = too early arrival, reduce airspeed.

A “low” fin indicates a negative time error = too late arrival, increase airspeed.

"高い"フィンの表示はプラスの時間誤差を示す=早く到着しすぎる、対気速度を減速せよ

"低い"フィンの表示はマイナスの時間誤差を示す=遅く着きすぎる、対気速度を増速せよ

--P175--

--P176--

Popup points

Figure 132 Popup points.

For certain ground attack missions it may be relevant to input a popup point.

特定の地上攻撃ミッションではポップアップポイントを入力することが適切である。

How this is done is described below is discussed below in the “input of navigation data” section.

これがどのように行われるかは、“航法データ入力”のセクションで記載します。

Steering order towards the popup point is given under the assumption that it is selected automatically by passing the waypoint before the target waypoint, or manually by selecting the target waypoint as a destination. Note that pressing the waypoint button twice will select the waypoint instead of the popup point. Additionally, master mode NAV and a SAFE trigger is required.

ポップアップポイントへの操縦指示は仮定のもとで、目標ウェイポイント前のウェイポイントを通過するか、手動でターゲットウェイポイントを行き先として選択すると、自動的に選択されます。ウェイポイントボタンを 2 回押すとポップアップウェイポイントの代わりにウェイポイントが選択されることに注意してください。加えて、マスターモードが NAV と SAFE トリガーが必要です。

When the steering order is given towards the popup point, a red U is displayed in the destination indicator. Steering order is displayed on the ADI flight director needles and in the HUD. The course heading bug on the course ring and destination indicator will indicate heading towards and distance to the waypoint as usual.

ポップアップポイントへの操縦指示が与えられた時、赤い U が行き先指示器に表示される。操縦指示は ADI のフライトディレクターニードルと HUD に表示される。いつものようにコースリング上の機種方位バグと行き先指示器が、ウェイポイントへ向かう機種方向と距離を示す。

The HUD symbology comes in the form of a timeline with markers. The time line will appear 40 seconds before the popup point is reached, and shrinks with such a rate that it reaches the markers when the point is overflown. If the LOWNAV HUD mode is used the course scale and timeline with markers remains visible. The course scale remains even after the popup point is overflown.

HUD の記号はマーカーを備えたタイムラインからなる。タイムラインはポップアップポイント到達 40 秒前現れ、上空通過点でマーカーに達する接近率で縮んでゆく。LOWNAV HUD モードは、コーススケ

ールとタイムラインのマーカ―が視覚的に残ったまま使用する。コーススケールは、ポップアップポイント上空飛行後も変わらない。

Steering order towards the target (white M in the destination indicator) is given automatically when passing the popup point, or manually by pressing the waypoint button for the target in mode AKT POS. Switching to master mode ANF or setting trigger to UNSAFE. If a steering order towards the popup point is once again desired, the previous waypoint button is pressed and then pressing the waypoint button for the target waypoint with a popup point attached.

ターゲットへの操縦指示(M が行き先指示計にある間)は、モードが ATK POS でマスターモードが ANF に変更されるかトリガーが UNSAFE で、ポップアップウェイポイントを通過したとき、または手動で目標へのウェイポイントボタンを押した時、自動的に与えられる。もう一度、ポップアップポイントへの操縦指示を望むならば、前のウェイポイントボタンを押し、次にポップアップポイントが加えられたターゲットウェイポイントのウェイポイントボタンを押し。

Steering order towards the popup point is not affected by a radar target fix.

ポップアップポイントへの操縦指示はレーダターゲットフィックスの影響は受けません。

--P176--

--P177--

Cockpit display of popup points-

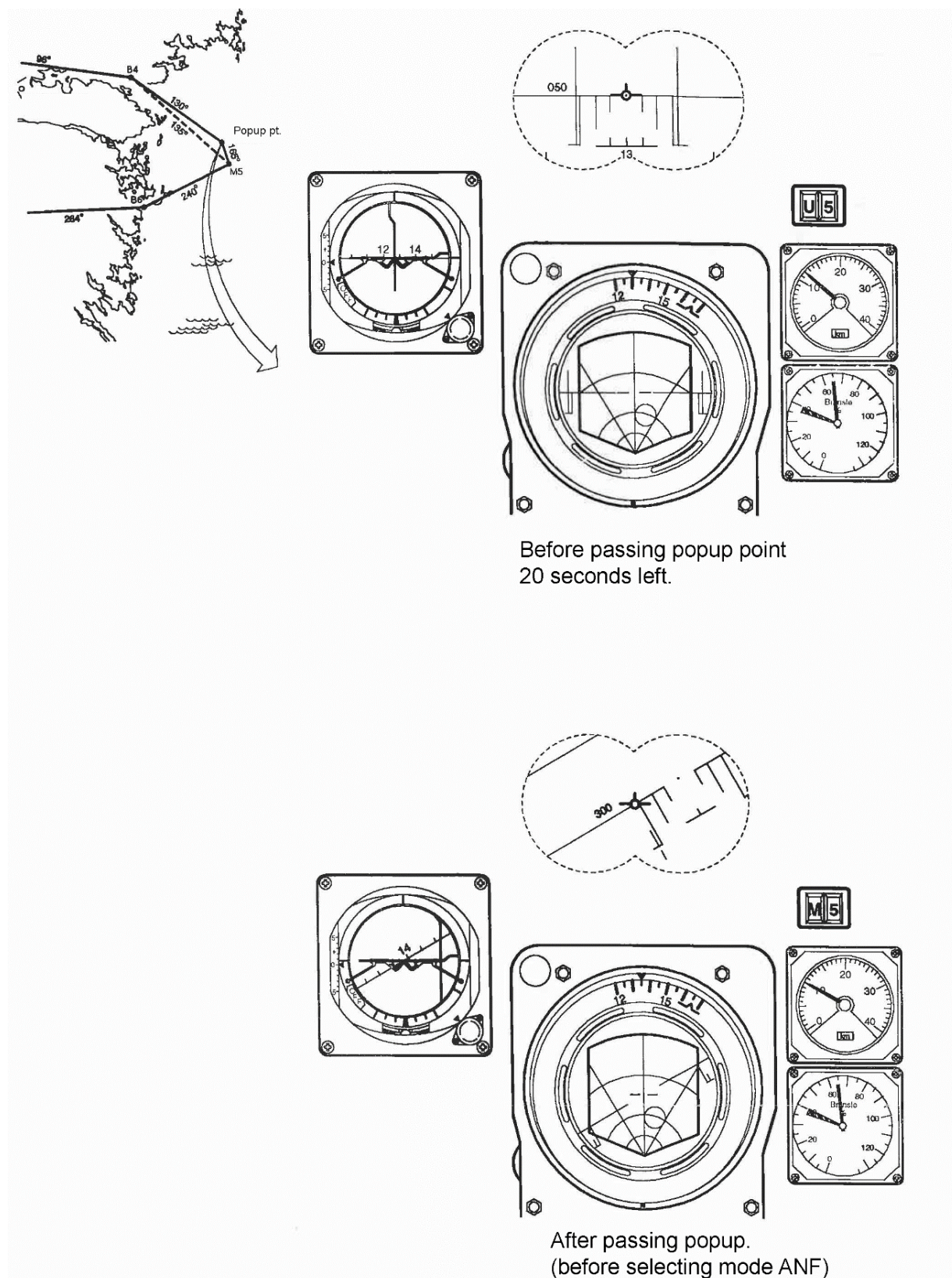


Figure 133 Display of popup points.

--P177--

--P178--

Input of navigation data

Data input can be done if the AC power is on, that is if either the ground power is connected or the engine is running. Normally, the data cartridge loads the set of waypoints and relevant mission information into the computer. While the data cartridge will load the waypoints, information such as designating target waypoints and setting ingress Mach speed will have to be done manually.

データ入力、地上電源接続またはエンジン運転中など AC 電源が ON であれば可能です。通常、データカートリッジからウェイポイントと任務情報がコンピュータにセットされます。ウェイポイントはデータカートリッジからロードされますが、ターゲットウェイポイントの指定や進出マッハ速度などの情報は手動で入力する必要があります。

The data panel is used for input. The 10 digits on the keypad are used for inputting the numbers that are displayed on the data display on the top of the data panel.

データパネルは入力に使用します。10 個の数字キーパッドはデータパネル上部のディスプレイに数字を入力するのに使います。

All inputs are done by setting in IN/ OUT (IN / UT) switch to the IN position, all outputs by the OUT (UT) position.

すべての入力は IN/OUT(IN/UT)スイッチが IN ポジションにおいて行われ、その出力は、OUT(UT)ポジションで得られます。

A mode will be written as AKT POS / OUT for mode AKT POS and the IN/OUT switch in mode OUT.

モードは、ATK POS/OUT のように記述します。これは、モードが ATK POS であり IN/OUT スwitch が OUT であることを示します。

Clearing the data indicator, for example if a wrong number is entered is done via cycling the IN/ OUT switch.

例えば、誤った番号を入力したなど、データ指示器をクリアするには、IN/OUT スwitch の切り替えを繰り返します。

The following input / output information will be in regards to navigation mode only. Please refer to the data input / output chapter of the procedures section for further information.

以下では、入力/出力はナビゲーションモードのみの情報を示します。さらなる情報は、プロシージャセクションのデータ入力/出力項を参照してください。

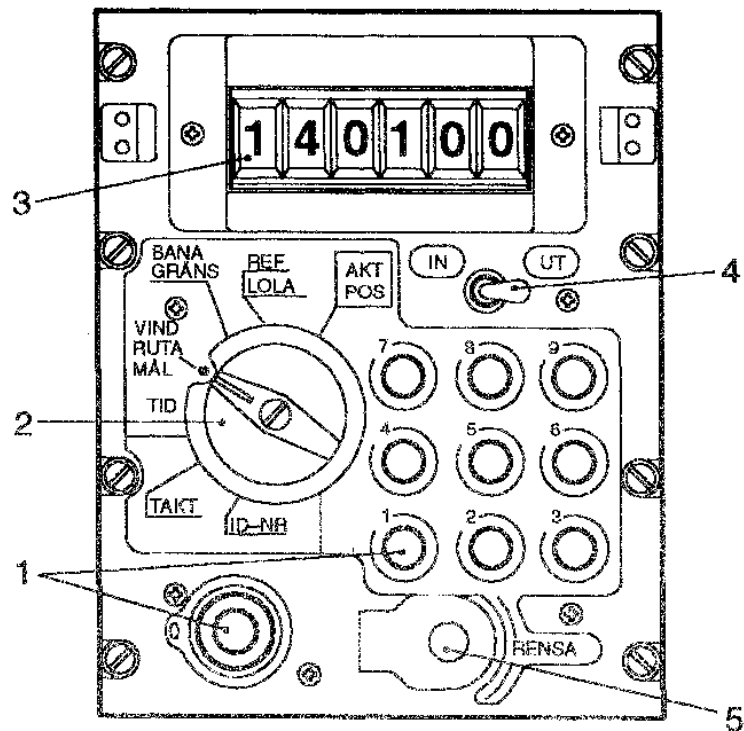


Figure 134 Data panel.

--P178--

--P179--

ATK POS

No input in this mode. Output indicates current position in mode OUT. Indicates in Longitude and Latitude (or reference number).

このモードでは入力できません。OUTでは現在位置を表示します。経度と緯度(または参照番号)です。

Input REF/LOAD

INPUT

Used to input coordinates of waypoints and landing bases.

ウェイポイントの座標と着陸基地の入力に使用します。

To make inputting coordinates easier, a set of reference numbers is pre-stored in the computer's memory. Thereby a 4 digit code replaced inputting 6+6 digits of longitude and latitude as well as connecting to other information regarding that locations, such as TILS channels or runway headings.

座標入力を容易にするため、コンピュータメモリに参照番号のセットがあらかじめ保持されています。それによって4桁コードが6+6桁の緯度と経度情報入力に変わり、その他の位置に関する情報、TILSチ

チャンネルや滑走路方位などと接続されます。

Landing bases (Airbases or airfields, or other landing sites) always begin the number 9, followed by a 0 and then two digits corresponding to each airfield.

通常、着陸基地(航空基地または、飛行場、着陸地点)は番号 9 で始まります。続いて 0 とそれぞれの飛行場に対応した 2 桁です。

Please refer to the kneeboard or attached documentation for further details and list of reference numbers. 詳細と、参照番号のリストは、ニーパッドか添付文書を参照してください。

Inputting a coordinate on a particular waypoint slot is done by entering the coordinates or reference number and then pressing the button corresponding to the desired waypoint (B1 - B9)

特定のウェイポイントスロットに座標を入力するには、座標、または参照番号を入力し、目的のウェイポイント(B1-B9)に対応するボタンを押します。

Inputting a reference number for landing bases L1 and L2 is done by using the button L MAL. Alternate landing site (L2) is entered by adding the number 9 on the second digit. For example. Batumi as an alternate site is entered as 9901 and then pressing L MAL. If L1 is not entered the start base LS is entered automatically in this slot.

着陸基地 L1 と L2 の参照番号を入力するには、L MAL ボタンを使用します。代替着陸地点(L2)を入力するには、番号 9 を 2 桁目に加えます。例えば、Batumi を代替地にするには、9901 を入力し、L MAL を押します。もし L1 が入力されていない場合は、自動的に出発基地 LS がスロットに入力されます。

Clearing entered landing base or alternate is done by inputting 9000 and 9900 respectively.

入力されている着陸、または代替基地を削除するには、それぞれ 9000 と 9900 を入力します。

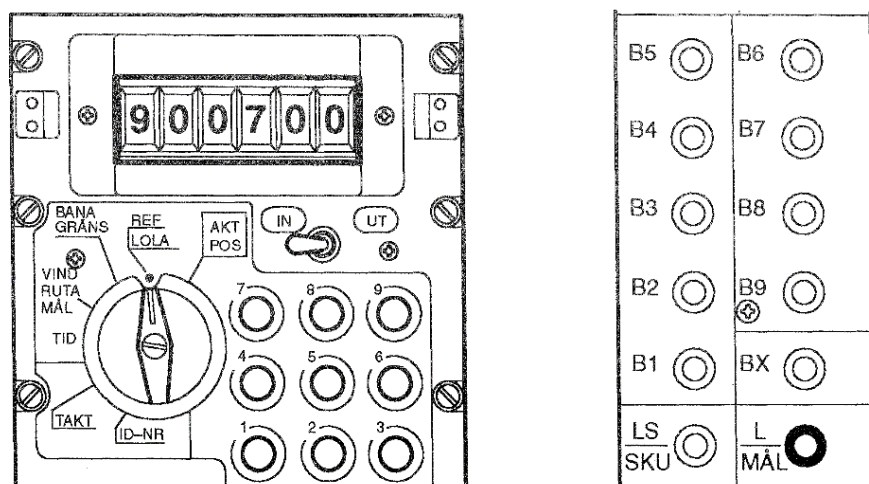


Figure 135 Airfield number 7 entered as a primary landing site.

--P179--

--P180--

Positions for Take-off (LS), Landing bases (L1, L2), navigation waypoints (B1-B9) and mark points (BX) can also be entered as Longitudes and Latitude. Coordinates should be entered as Longitude DDMMS, Latitude DDMMS. D: Degree, M: Minute, S: Second.

離陸(LS)、着陸基地(L1,L2)、航法ウェイポイント(B1-B9)とマークポイント(BX)の場所は経度と緯度でも入力できます。座標の入力は、経度 DDMMS、緯度 DDMMS のようにする必要があります。D:度、M:分、S:秒

Note: This is the reverse order of inputting coordinates to what you may be used to.

注意:座標は、あなたが使っているのと逆に入力する必要があります。

For example, Batumi airport on the Black sea map: E 41° , 35' 48" N 41° 36' 36" is entered as 413548 413636.

例 黒海マップの Batumi 空港:E41° ,35'48" N41° 36'36"は 413548 413636 と入力する。

After inputting the first set of 6 numbers, the display will go blank and allow the second set of numbers (latitude). After this input the next set of coordinates. After inputting the full 12 digits the data indicator will cycle between the longitude and latitude. Press the desired waypoint button to add the coordinates to that slot.

最初の 6 つの番号を入力したら、ディスプレイは空白になり、2 つめのセットができるようになります。座標の次のセットを入力を終えます。全ての 12 桁を入力するとデータインジケータは緯度と経度の入力を繰り返します。希のウェイポイントボタンをおして座標をスロットに加えます。

BX mark points is added to the same manner, but after pressing BX, press a number of the data panel. E.g. for BX2, input coordinates, press BX and then number 2 on the data panel.

BK マークポイントを加えるには同じ手順ですが、BX ボタンを押した後にデータパネルから番号を入力する必要があります。例えば、BX2 では、座標を入力し、BX ボタンと、データパネルの 2 を押します。

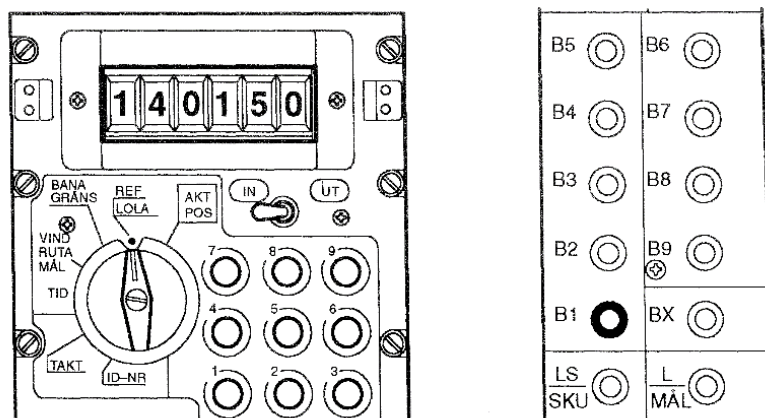


Figure 136 Longitude for waypoint B1. 14 degrees, 01 minutes and 50 seconds.

Waypoints (B1-B9) that have not been assigned coordinates have the previous waypoint's entered coordinates loaded. This does not apply for the landing bases and the mark points (BX). If coordinates are not entered on L1, the coordinates of LS are transferred, along with the TILS channels and main runway heading. The alternate landing base L2 can only be entered as a reference number, cannot be entered as longitude and latitude.

座標が割り当てられていないウェイポイント(B1-B9)には、以前入力されたウェイポイント座標が読み込まれます。これは、着陸基地とマークポイント(BX)には適用されません。もし L1 の座標が入力されないと、LS の座標が TILS チャンネルと主滑走路方位とともに適用されます。代替着陸基地 L2 は参照番号でのみ入力でき、緯度と経度では入力できません。

--P180--

--P181--

Input BANA/GRAENS

For inputting headings for runways that are not set via reference numbers the data selector is set to BANA/GRANS. The runway heading is entered as degrees and decimal if applicable on the first four digits of the data panel and then confirming by pressing the waypoint button LS or L MAL (depending on whether a start base or landing base is being entered)

参照番号でセットされていない滑走路方位を入力には、データセレクターを BANA/GRAENS にセットします。滑走路方位は方位と小数点以下 1 桁としてデータパネルの最初の 4 桁に入力し、完了したらウェイポイントボタンの LS または、L MAL を押します(出発基地か着陸基地かに応じて)。

If the runway has a TILS unit the channel is entered on the two last digits while adding the runway heading. もし滑走路が TILS ユニットを備えている場合は、残り 2 桁のチャンネルを滑走路方位に加えて入力します。

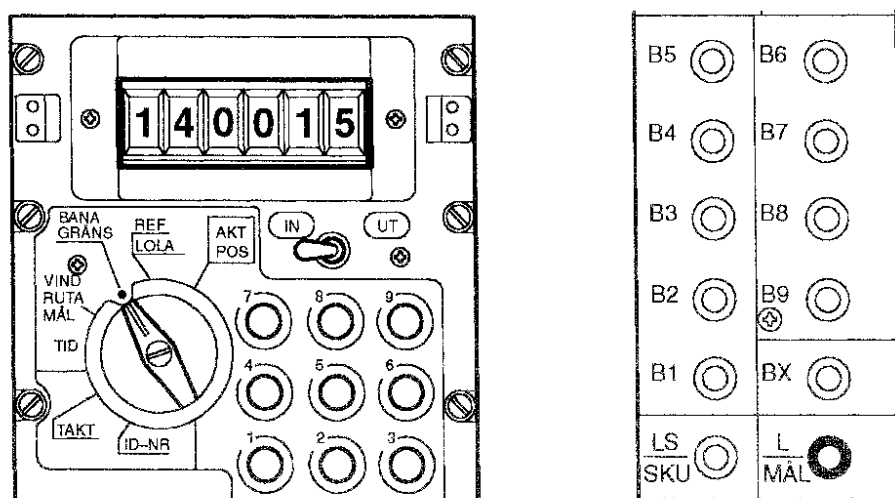


Figure 137 Runway L1 140.0° , TILS channel 15

Runway heading and TILS channel for the alternate landing site L2 cannot be entered manually.
 代替着陸地点 L2 については、滑走路方位と TILS チャンネルを手動入力することはできません。

With the data selector in mode BANA / GRANS, boundary lines can be set on every navigation waypoint (B1-B9), for the purpose of setting for example planned route to a waypoint. Input is made by entering a heading towards the waypoint, similar to how the runway heading was set. The first three digits is for the first line, the last three the second line. If only one line is desired the last three digits are left blank.

データセレクトターが BANA/GRAENS にあるとき、例えばウェイポイントへのルート計画を設定するために、全ての航法ウェイポイント (B1-B9) の境界線をセッティングすることができます。これを入力するには、滑走路方位と同様に、ウェイポイントへ向かう方位を入力します。最初の 3 桁は最初のライン、最後の 3 桁は 2 番目のラインです。一つのラインのみの入力を希望する場合は、最後の 3 桁を空白にします。

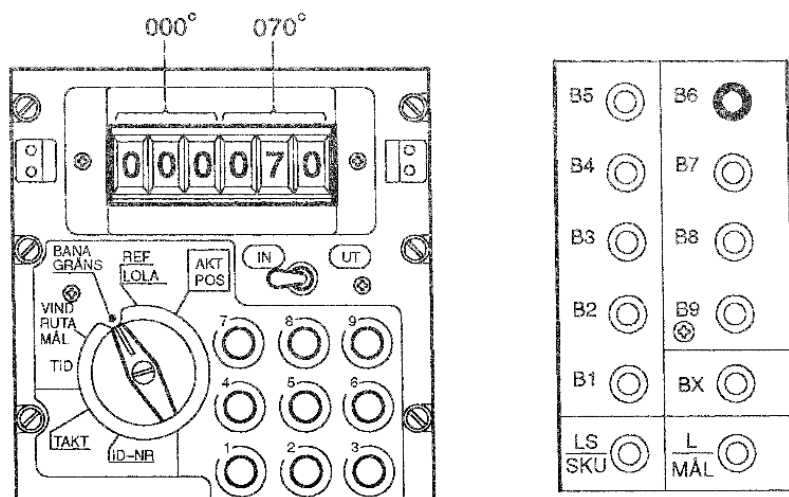


Figure 138 Input of boundary 000 (north) and 070 (south-west)

Inputting a zero (0) will reset ALL boundary lines on the waypoint.
 0 を入力するとウェイポイントのすべての境界線をリセットします。

--P181--
 --P182--

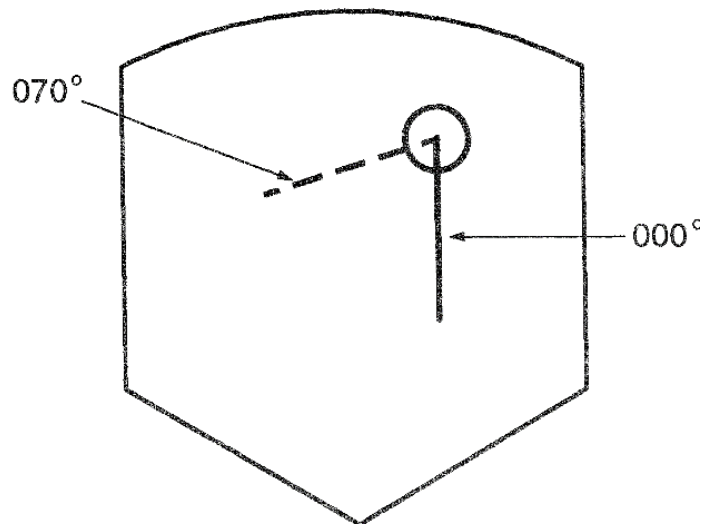


Figure 139 CI symbology of boundary lines.

The entered lines are displayed on the destination circle marker on the CI (radar scope) in master modes NAV and SPA and radar mode A0 and A1. If only one line is entered, the line is turned on continually, if two lines are entered they will alternate every 2 seconds. The lines disappear if the circle marker is parked against the side of the display area.

入力されたラインは、マスターモードが NAV または SPA かつレーダーモードが A0 か A1 の時に、CI(レーダースコープ)の目的地サークルマークに表示されます。もし一つのラインのみが入力されている時、ラインは常に表示され、2つのラインが入力されているときは、2秒ごとに交互に切り替わって表示されます。サークルマークが表示エリア外に出るとラインは消えます。

--P182--

--P183--

Input VIND/RUTA/MAL

Normally the Doppler unit is used for calculating the current wind, but inputting forecasted wind the following applies:

- Forecast entered in the air has priority over Doppler wind.
- Forecast entered on the ground does not have priority over Doppler wind. Doppler wind is used when available, but otherwise forecast wind is used.
- Forecast wind is always used for fuel / time calculation during take-off, that is as long as $M < 0.35$.

通常、ドップラーユニットは、現在の風の計算に使用されるが、予想風力を入力しておくには以下のような手順を行う。

- 風の予想入力はドップラーによる風より優先されます。
- 地上で入力された予想は、ドップラーによる風より優先されない。ドップラーによる風が有効であれば使用されるが、そうでない場合予想風が使用される。
- 予想風は、離陸中 $M < 0.35$ での燃料/時間計算全般に使用される。

Inputting forecast wind is done by setting the data selector to mode VIND/ RUTA / MAL. Wind direction is given in degrees on the first three digits of the data indicator. Wind speed is entered on the following two digits in km/h (highest being 99 km/h). The input is entered by pressing LS

1 m/s = 3.6 km/h.

1 knot = 1.852 km/h

予想風は、データセレクターを VIND/PUTA/MAL に設定すると入力できる。風向は、データインジケータの 3 桁の角度で与えられる。風速は km/h で続く 2 桁入力(最高 99km/h)する。LS を押すと入力される。

1m/s=3.6km/h

1Knot=1.852km/h

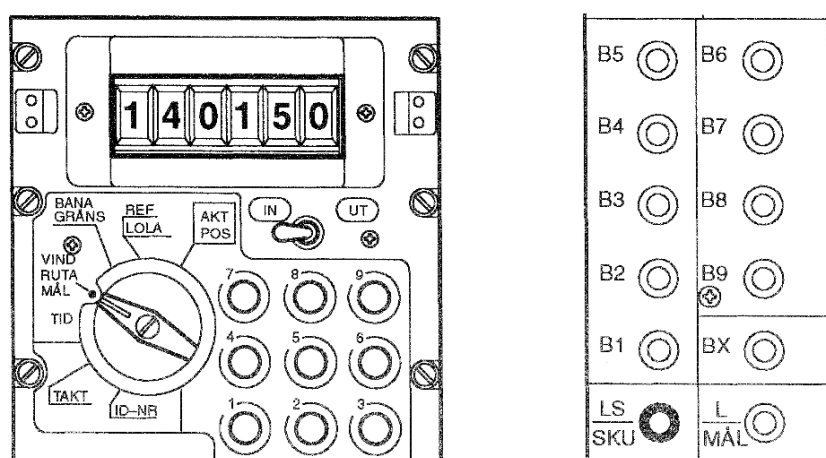


Figure 140 Forecast wing 140° , wind speed 15 km/h

fig 140 予想風 140° 、風速 15km/h

The forecast wind can be reset by setting the wind direction and speed to zero (000000). It is also reset after landing and setting the master mode switch to mode BER.

予想風は、風向と風速をゼロ(000000)にすることでリセットできる。その他、着陸後、マスターモードを BER にセットするとリセットされる。

The MAL/RUTA reconnaissance function will be addressed in the reconnaissance chapter of the procedures section.

MAL/RUTA 偵察機能は偵察チャプターのプロシージャセクションで扱います。

--P183--

--P184--

INPUT TID

With the data selector in mode TID, the current time, time on target and ingress Mach speeds can be set. Inputting current time is done by entering the time in hours, minutes and seconds and pressing LS.

データセレクターのモード TID では、現在時間、目標到着時間と進出マッハ速度がセットできます。現在時間の入力は、時間、分と秒そして LS を押すとできます。

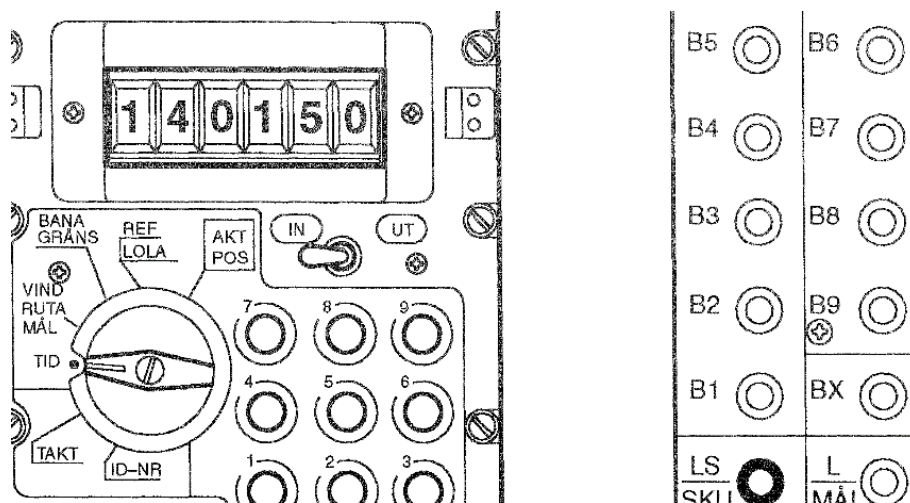


Figure 141 Current time 14:01:50

fig 141 現在時間 14:01:50

Inputting time on target is done by entering the time in hours, minutes and seconds and pressing the desired target waypoint

目標到達時間を入力するには、時間、分と秒を入力し希望のターゲットウェイポイントを押します。

Ingress speeds are entered as a Mach number with three digits on the first three digits of the data indicator, where the first digit is an integer and the second being decimals. For example a desired ingress speed of Mach 0.95 is entered as 095. The input is entered by pressing a waypoint button not corresponding to a target waypoint.

進出速度は、マッハ数としてデータインジケータの最初の 3 桁で入力し、最初の桁は整数、次が少数です。例えば、希望の進出速度がマッハ 0.95 であれば、095 と入力します。入力、ターゲットウェイポイントに設定されていないウェイポイントボタンを押すと入力されます。

Multiple ingress waypoint can be set with different airspeeds. Entered ingress speed is calculated to last until the next set ingress waypoint or the next target waypoint with a set time on target. If there is no target waypoint after the last ingress waypoint, the ingress speed is set until primary landing site.

複数の進出ウェイポイントは異なった対気速度をセットできます。入力された進出速度は、次の設定された進出ウェイポイントまたは、次の到着時間が設定された目標ウェイポイントまで続くよう計算されます。最後の進出ウェイポイントの後にターゲットウェイポイントが無ければ、進出速度は主着陸基地まで設定されます。

To prevent input of unrealistically high Mach numbers, the computer will not accept Mach numbers over Mach 3.99 (highly unrealistic speeds). Please note the restrictions imposed by the airspeed envelope of

the aircraft and high fuel consumption during afterburner use at low altitude.

非現実的なマッハ数の入力を防ぐため、コンピュータはマッハ 3.99(高すぎる非現実的な速度)を超えるマッハ数を受け入れません。航空機の対象速度エンベロープと低高度でのアフターバーナー使用による大量の燃料消費による制限が課せられることに注意してください。

Economic airspeeds for calculation of fuel requirements is obtained at input of ingress speed of M 0.55. In the fuel calculation the airspeed used is never higher than an ingress speed of 0.85.

進出速度マッハ 0.55 を入力すると、経済対象速度からの計算に基づく燃料要件が得られる。燃料計算では、進出速度マッハ 0.85 以上の対象速度は用いられない。

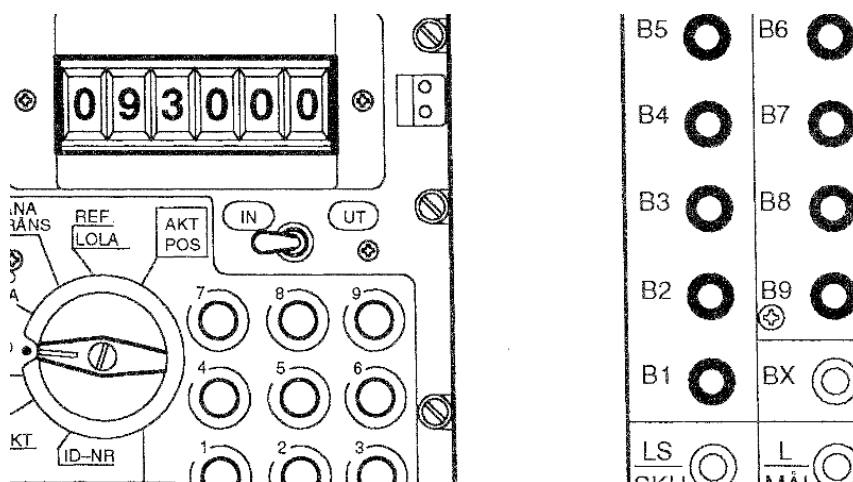


Figure 142 Ingress speed Mach 0.93.

fig 142 進出速度マッハ 0.93

--P184--

--P185--

Input TAKT

With the data selector in mode TAKT the pilot can among other things define waypoints as target waypoints, input fuel reserves and blocking TERNNAV use.

データセレクターが TAKT モードでは、パイロットはウェイポイントターゲットポイントとして設定でき、確保する残燃と TERNNAV の使用抑制の入力します。

Fuel reserve is entered via address 51 on the second pair of digits as a percentage. Input in confirmed by pressing the LS button.

確保しておく燃料の入力は、アドレス 51 に続きパーセンテージを入力する。入力は、LS ボタンを入力することで確定されます。

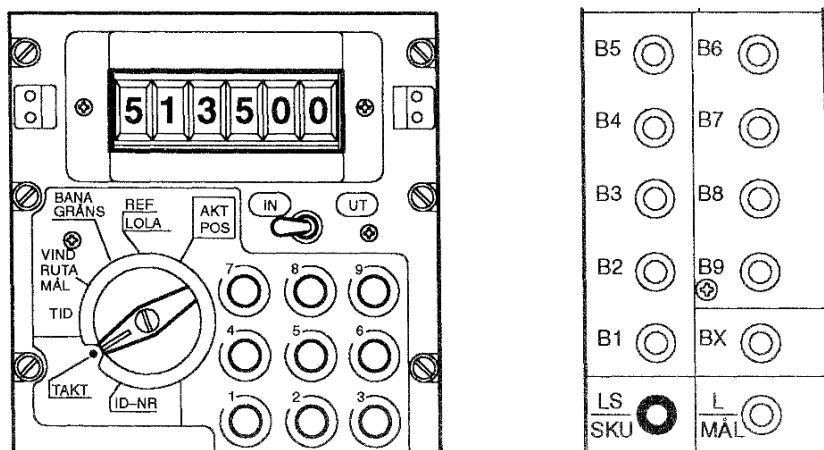


Figure 143 Fuel reserve of 35 %.

Target waypoint

A target waypoint is defined by either

- Inputting the number 9 and then pressing the desired waypoint.
- A pop-up point is defined towards the waypoint.

The input is entered by pressing a waypoint button. So waypoint B5 becomes target waypoint M5. Multiple target waypoints can be set.

ターゲットウェイポイントは以下のどちらかで定義される。

- 9を入力して、希望のウェイポイントを押す。
- ウェイポイントへのポップアップポイントを定義する。

入力ウェイポイントボタンを押すと確定されます。ウェイポイント B5 はターゲットウェイポイント M5 となります。複数のターゲットウェイポイントをセットできます。

To restore a target waypoint to a normal navigation waypoint, input the digit 0 and press the waypoint button.

ターゲットウェイポイントを通常の航法ウェイポイントに戻すには、0を入力してからウェイポイントボタンを押します。

Mode TAKT is also where a number of addressed data values are stored. Please refer to the input/ output chapter of the procedures section for further details.

TAKT モードではその他のデータをアドレスに保持できます。詳細は、プロシーチャー章の input/output 項を参照してください。

--P185--

--P186--

Pop-up waypoint

A popup waypoint is set in reference to a target to facilitate attack planning and flight towards the target. Each target waypoint can have a pop-up point assigned to it.

ポップアップウェイポイントはターゲットへの攻撃計画と飛行侵入を容易にする参照をセットします。すべてのターゲットウェイポイントにポップアップポイントを割り当てられます。

Popup waypoints are set by a heading (in degrees) and distance (in kilometres) from the pop-up point to the target point. The input is entered by pressing the waypoint button corresponding to the target waypoint. ポップアップウェイポイントには、ポップアップウェイポイントから、ターゲットポイントまでの方位(角度で)と距離(Km で)をセットします。入力、ターゲットウェイポイントに対応するウェイポイントボタンを押すことで確定されます。

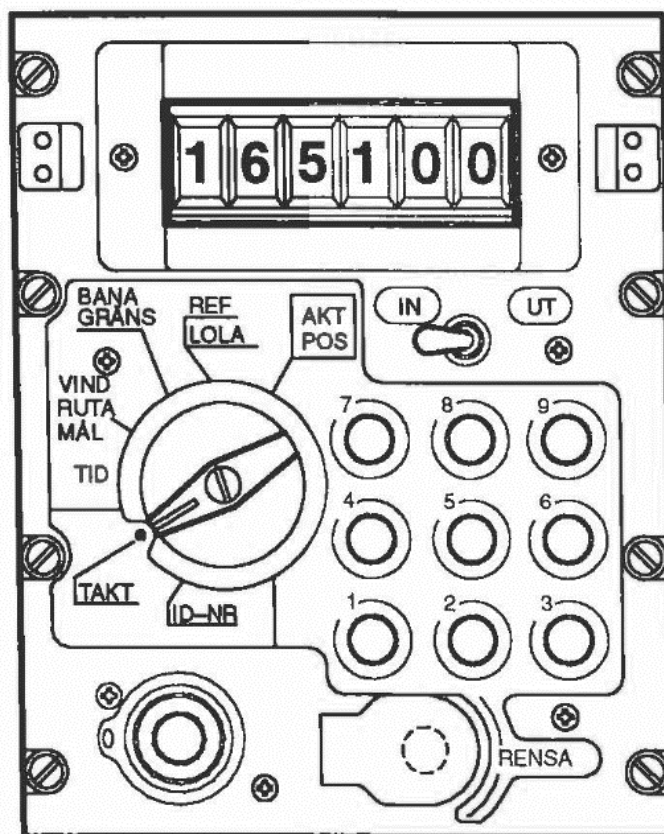


Figure 144 Defining a pop-up point. Heading to target waypoint 165° , distance 10 km

Input ID-NR

No function in simulator. Used in real aircraft for defining information for recording mission data. シミュレータでは機能しません。実機では、作戦データとして収集する情報を定義に使用します。

--P186--

--P187--

Data cartridge loading

The pilot can start the data transfer from the data cartridge by setting the data selector to REF/LOLA and inputting the code 9099 and pressing LS / SKU to confirm. The data cartridge can only be loaded when the aircraft is on the ground.

パイロットは、データセレクターを REF/LOLA にセットし、コード 9099 を入力して LS/SKU を押すことで、データカードリッジからデータを転送できる。データカートリッジは航空機が地上にあるときだけ読み込みできる。

Important

The cartridge needs to be inserted into the slot in order to be loaded. The cartridge is inserted by clicking the data cartridge slot on the rear left wall.

重要 カートリッジがスロットにさしこまれている必要がある。カートリッジは後左のデータカートリッジスロットをクリックすることで挿入できる。



Loading the cartridge will automatically clear entered mission data as well as TAKT addresses 20- 92.

カートリッジを読み込むと、自動的に入力済みのミッションデータ(TAKT アドレス 20-92 のような)が消される。

During data transfer the entered code 909900 is shown in the data indicator, with the first 9 flashing. A failed transfer is indicated by the flashing stops. A successful transfer is indicated by the data indicator displaying 000000.

データ転送中は、入力済みの転送コード 909900 がデータインジケータに表示され、最初の 9 が点滅する。転送が失敗すると点滅が止まる。転送が成功するとデータインジケータは 000000 を表示する。

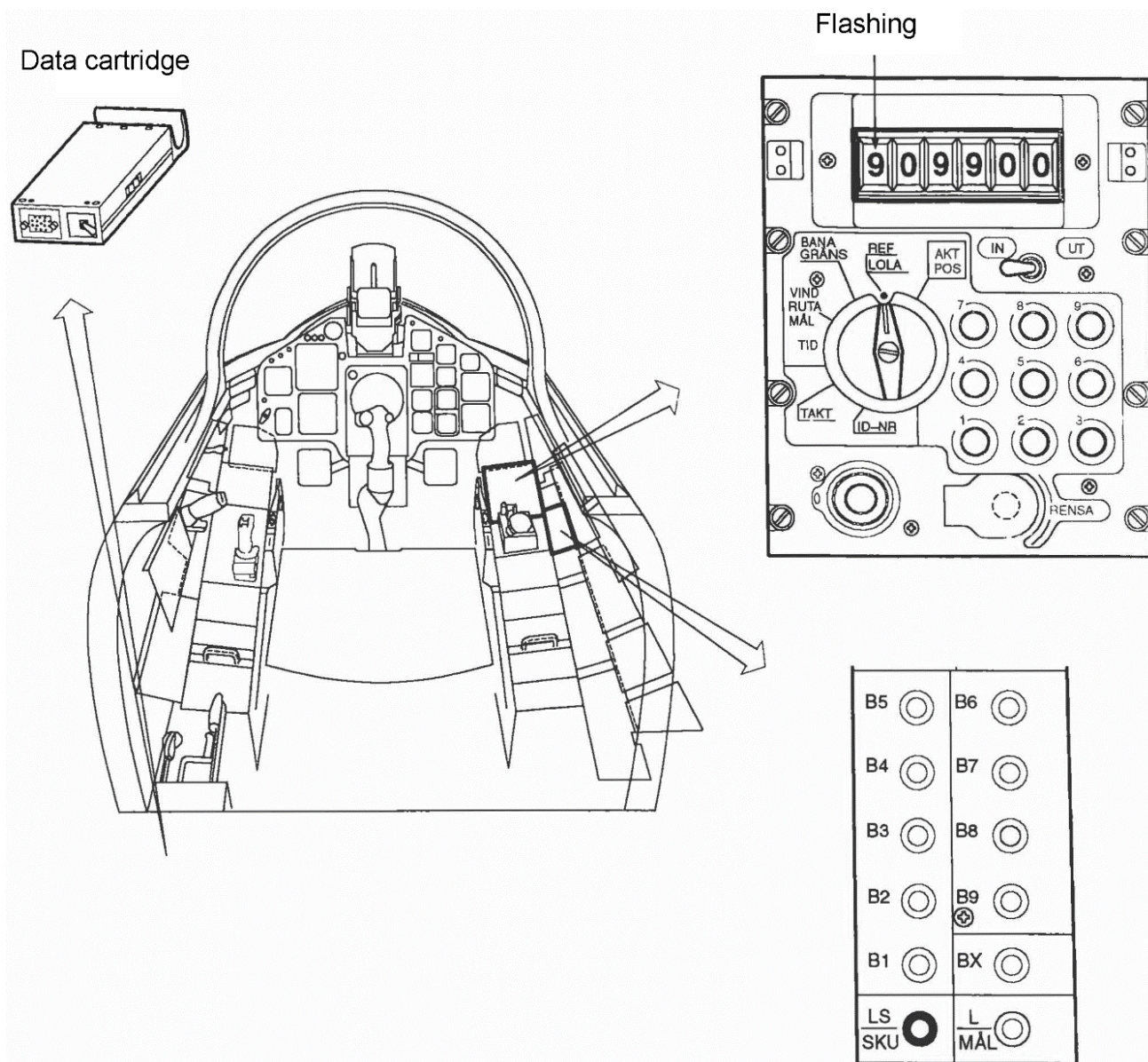


Figure 145 Data cartridge loading.

--P187--

--P188--

Plausibility test

After inputting mission data a plausibility test should be done to validate that the inputs are correct. This is done by setting so called “control fixes”, where one cycles through the waypoints along the entered navigation polygon. During this simulation, the length and heading of each leg is checked against the own navigation calculations.

ミッションデータを入力後、妥当性テストを行い入力正しいか検証すべきである。これは、入力された航路を辿ってゆくことで行われ、コントロールフィックスと呼ばれる。シミュレーション中は、各レグの距離と方位をチェックし、自らの航法見積もりと照合します。

The test is performed by setting the master mode selector in mode BER and the data selector in AKT POS / OUT

テストは、マスターモードセレクトターを BER とし、データセレクトターを ATK/POS/OUT で行います。

The waypoint button LS is pressed and the fix trigger is pulled to the second detent (TV). The navigation system now assumes that the aircraft is at the take-off position. Then the B1 button is pressed. The destination indicator now displays B1. The distance indicator shows the distance between the start base and the first waypoint, B1. The course indicator on the course ring indicates

the heading towards the waypoint. The fuel indicator indicated the necessary fuel required for the mission.

ウェイポイントボタン LS を押し、フィックストリガーを 2 段階(TV)まで引きます。航法システムは、今、航空機が離陸状態にあるとみなします。次に B1 ボタンを押します。行き先指示器が B1 を表示します。距離指示器が出発基地と最初のウェイポイント B1 の距離を示します。コース指示器のコースリングがウェイポイントまでの方位を示します。燃料計が任務実施に必要な燃料を示します。

The next leg of the navigation polygon is checked by pressing the next waypoint in the series. A similar indication will be displayed as for the B1. By comparing the fuel requirements between B1-L1 with the fuel requirements for the distance LS-L1 the calculated fuel requirement for LSB1 is obtained.

航路の次のレグをチェックするには、次のウェイポイントを押します。B1 と同じ指示が表示されます。B1-L1 間の要求燃料と LS-L1 までの要求燃料を比較することで、LS-B1 までの計算された要求燃料が得られます。

The plausibility test is ended by a fix on LS to obtain the correct position. If this is not done, the start base coordinates are eventually set automatically when the data selector is set in mode TID or the master mode selector is set to NAV.

妥当性テストは、LS によって現在に修正が得られ終わります。これが行われない場合、データセレクトターを ITD にしたときかマスターモードセレクトターを NAV にしたとき、出発基地の座標が最終的に自動でセットされます。

Output of navigation data

Output of mission data is made by setting the IN/ OUT (UT) switch to OUT (UT).

任務データの出力は、IN/OUT(UT)スイッチを OUT(UT)に切り替えます。

The information is displayed on the data indicator, and positions without information are displayed as zeroes (0).

情報はデータインジケータに表示され、情報がない位置では 0 で表示されます。

Output AKT POS

With the data selector in mode AKT POS the aircraft current position according to the navigation system will be displayed. The indicator alternates every second between displaying longitude and latitude. The first 4 digits indicate the current degrees and minutes.

データセレクターを AKT POS モードにしたとき、航法システムにより航空機の現在位置が表示されます。表示は、経度と緯度が順に毎秒更新されます。現在の度と分の最初の 4 桁が表示されます。

The fifth digit indicates the TERNAV status. Please refer to the TERNAV section for the different numbers and their use.

5 桁目は TERNAV 状況です。異なった番号とその用法は TERNAV セクションを参照してください。

The sixth (last) digit indicates the navigation systems estimation of its position error (the distance between the own position and the “true” position) in kilometres.

6 桁目(最後)は航法システムの位置推測エラー(現在位置と"本当の"現在位置の差)を km で表示します。

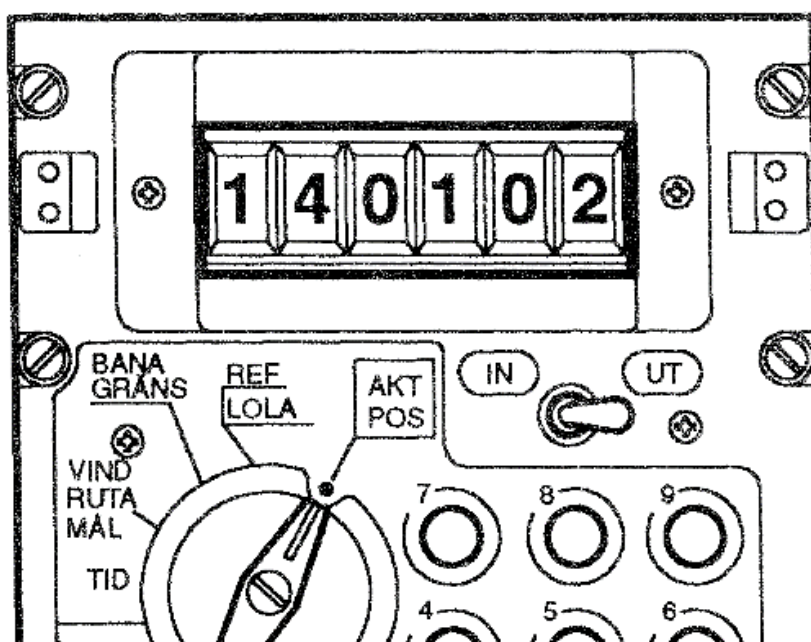


Figure 146 Current longitude 14° 01'. TERNAV inactive. Calculated position error < 2 k

fig 146 現在経度 14° 01'.TERNAV は有効ではない。計算された位置エラーは<2km 以下

--P188--

--P189--

Output REF LOLA

In REF LOLA the reference number or longitude and latitude for the current destination is displayed. If any of the waypoint buttons are pressed and held the coordinates (or reference number) for that waypoint

is displayed.

REF LOLA は現在の行き先の参照番号または経度と緯度を表示します。いずれのウェイポイントボタンを押したままにするとウェイポイントの座標(または参照番号)が表示されます。

If the waypoint button L is held the reference number or coordinates of the primary landing base are displayed alternating with the reference number for the alternate landing base.

ウェイポイントボタン L を押したままにすると参照番号または座標は、主着陸基地と代替着陸基地が交互に表示されます。

Coordinates for mark point BX1-9 is displayed by pressing the corresponding of the mark point on the data panel

データパネルのマークポイントを押すと対応するマークポイント BX1-9 の座標が表示される。

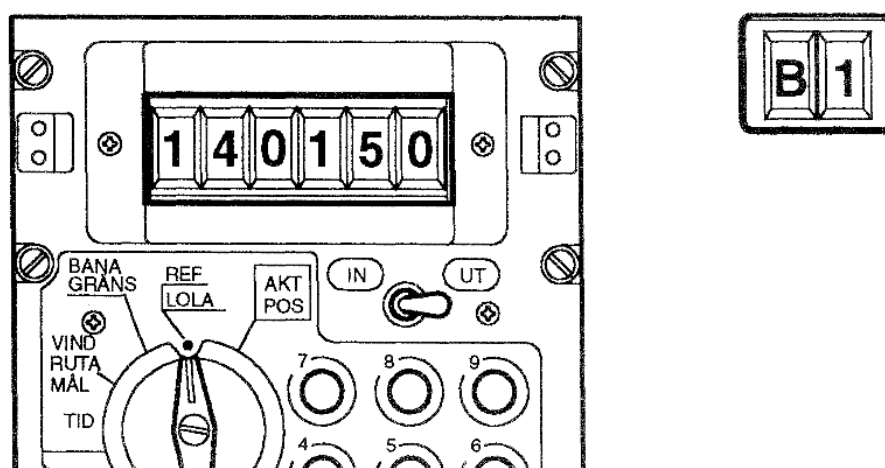


Figure 147 Longitude for waypoint B1, 14° , 01' 50".

The data indicator displays the reference number with six digits or the longitude / latitude in degrees, minutes and seconds. Longitude and latitude display alternates every two seconds.

データインジケータは6桁の参照番号または、経度/緯度の度、分、秒で表示する。経度と緯度は2秒毎に切り替わる。

--P189--

--P190--

Output BANA/GRANS

When the data selector is in mode BANA/ GRANS the entered runway headings and TILS-channels for take-off and landing bases can be displayed, along with the boundary lines for waypoints

データセレクターを BANA/GRANS モードにすると離陸と着陸基地の滑走路方位と TILS チャンネルに加えて、ウェイポイントの境界線が表示される。

If no waypoint button is held the display is for the current destination. If LS, L1 or L2 is the destination the runway heading and TILS channel is displayed. If B1 · B9 is the destination, the boundary limits are displayed.

何もウェイポイントボタンが押されていないと現在の行き先が表示される。LS,L1 または L2 が行き先であれば、滑走路方位と TILS チャンネルが表示される。B1-B9 が行き先であれば、境界制限が表示される。

Display for the bases and waypoints (B1-B9) that are not the destination is obtained by holding down the waypoint button. If waypoint button L is held the display alternates between runway heading and TILS channels for L1 and L2.

行き先ではない基地とウェイポイント(B1-B9)の表示は、ウェイポイントボタンを押しておくことで得られる。ウェイポイントボタン L を押したままにすると、L1 と L2 の滑走路方位と TILS チャンネルが交互に表示される。

Selected runway heading on bases LS, L1 and L2 can be set to a reciprocal heading or another runway by the “alternative runway heading switch”. This is done by in mode AKT POS setting the base as a destination, and then in mode BANA/GRANS pressing in the base waypoint button. For every press of the button the next runway is selected beginning with the next highest runway number

基地 LS,L1 と L2 の選択された滑走路方位は相対する方位または、別の滑走路を"代替滑走路方位スイッチ"としてセットできる。これはモード ATK POS 設定で基地を行き先とし、モード BANA/GRANS でベースウェイポイントボタンを押す。ボタンを押すごとに次の滑走路が滑走路番号の高い順に選択される。

If the base is entered via a reference number all runway directions on that base are available. If the base has been entered via longitude / latitude and a runway heading only the reciprocal heading can be found. Alternate runway headings are displayed by the L flashing on the destination indicator.

基地が参照番号を通じて入力されると、基地のすべての滑走路方位は有効である。基地が経度/緯度で入力されると滑走路方位は、相対する方位のみが見つかる。代替滑走路方位は、行き先指示器の L が点滅して表示される。

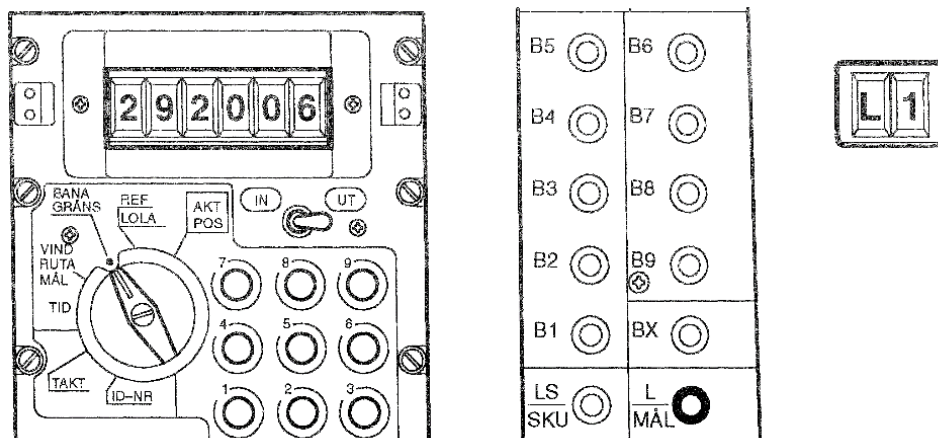


Figure 148 Runway heading 292° , TILS channel 06

fig148 滑走路方位 292° ,TILS チャンネル 06

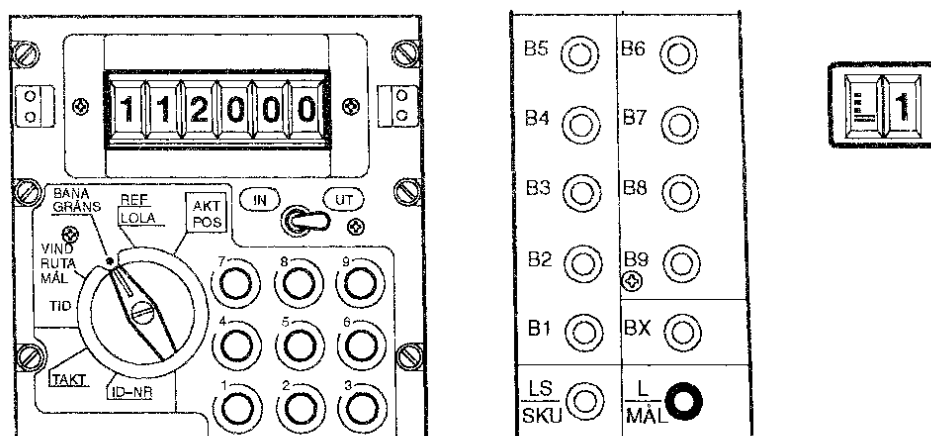


Figure 149 Reciprocal runway heading 112° TILS system not available.

fig149 相対する滑走路方位 112° TILS は有効でない

--P190--

--P191--

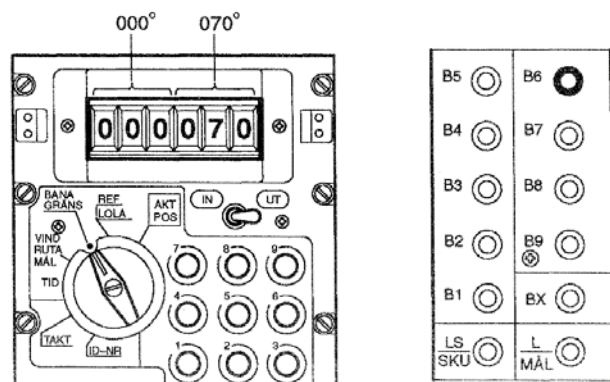


Figure 150 Output of boundary line at waypoint B6

fig150 ウェイポイント B6 の境界線の出力

--P191--

--P192--

Output VIND/RUTA/MAL

When the data selector is in mode VIND/ RUTA / MAL the data indicator normally displays the wind used for the navigation calculations. The data indicator's first three positions is the wind direction. The fourth and fifth digits display the wind speed.

データセレクトターが VIND/RUTA/MAL モードの時データインジケータは通常、航法計算に使う風を表示する。データインジケータの最初の 3 ポジションは風向である。4-5 桁は風速である。

If the Doppler wind is displayed the last digit is a zero (0). If the forecast wind is used the last digit is a minus sign (-)

ドップラーによる風の表示では、最後の桁が 0 である。予測風が使用されているときは、最後の桁がマイナスサイン(-)となる。

If the waypoint button LS SKU is pressed the forecast wind (if entered) is displayed.

ウェイポイントボタン LS SKU を押すと予測風(入力されている場合)が表示される。

The MAL/RUTA reconnaissance function will be addressed in the reconnaissance chapter of the procedures section.

MAL/RUTA 偵察機能はプロシージャセクションのレコミナンスチャプターにある。

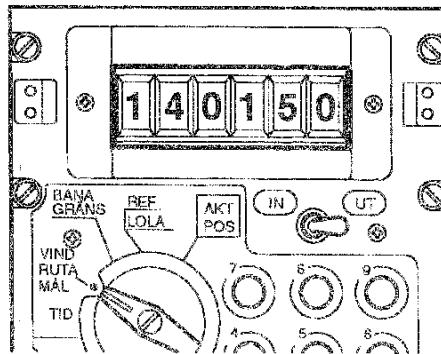


Figure 151 Wind 140° , wind speed 15 km/h, last digit indicating wind is derived from the Doppler system.

fig 151 140° ,15km/h の風 最後の桁は表示の風がドップラーシステムよりもたらされたことを示す。

--P192--

--P193--

Output TID

With the data selector in TID the current time, time on target, calculated flight time to target and ingress Mach speed can be displayed.

データセレクトターが ITD では、現在の時間、目標到着時間、目標までの計算飛行時間と進出マッハ速度が表示できる。

Current time

Current time is displayed if LS is pressed and held.

LS を押している間、現在時間が表示される。

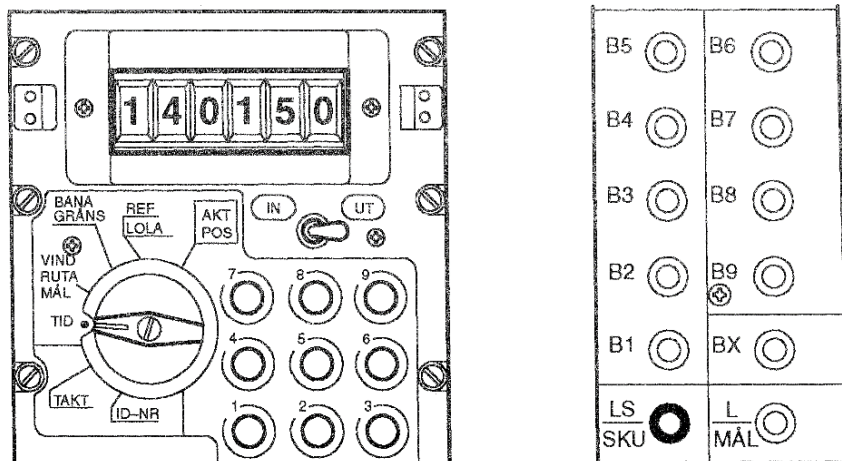


Figure 152 Current time 14:01:50

fig152 現在時間 14:01:50

Time on target

Entered Time on target is displayed if a waypoint button corresponding to target waypoint is pressed and held.

目標ウェイポイントに対応するウェイポイントボタンを押している間、入力された目標到着時間が表示される。

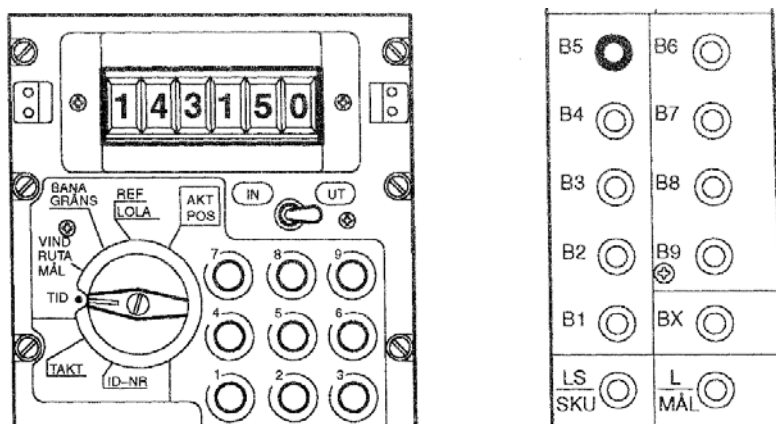


Figure 153 Time on target 14:31:50 on target waypoint M5

fig 153 目標ウェイポイント M5 への目標到着時間 14:31:50

--P193--

--P194--

Timetable deviation

Timetable deviation, the deviation of the current estimated arrival compared to the Time on Target, is displayed if no waypoint button is pressed, on the condition that at least one Time on Target is set.

時間偏差は、現在の到着予想と、目標到着時間の比較による偏差で、少なくとも 1 つの目標到着時間がセットされている場合、ウェイポイントボタンが押されていないと表示される。

The deviation is displayed in Hours, minutes and seconds on the last 5 digits in the data indicator. If the calculated deviation is behind schedule, this is indicated by a minus sign in front of the time, and if the aircraft is ahead of schedule, the first digit is empty. Before take-off the remaining time to take-off time is displayed in the same manner.

偏差は、時間、分と秒の 5 桁でデータインジケータに表示される。計算偏差がスケジュールの後である場合、マイナス記号が時間の先頭につけられ、航空機がスケジュールより前にいると、最初の桁は空である。離陸前の、離陸時間までの残り時間の表示も同様の方法で表示される。

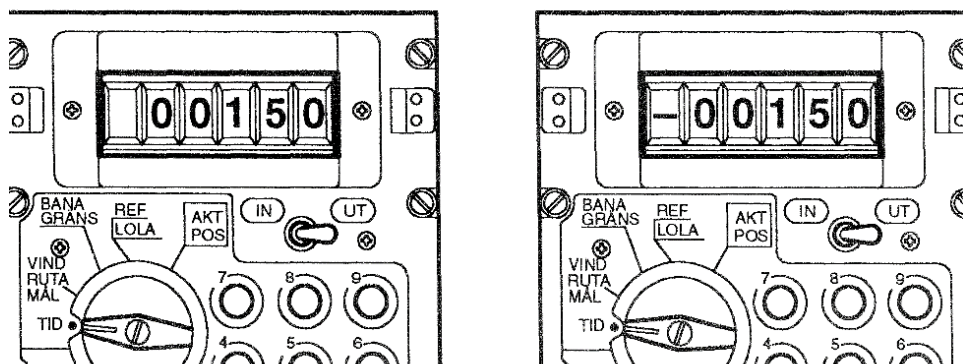


Figure 154 Time table deviation, 1 minute 50 seconds ahead, and behind schedule.

fig154 時間予定偏差、スケジュールから 1 分 50 秒前と遅れ

Calculated flight time to target is displayed if no waypoint button is pressed and no Time on Target is set. This mode is indicated by the number seven (7) in shown in the first digit on the data indicator.

目標までの計算飛行時間は、ウェイポイントボタンが押されておらず、どこにも目標到着時間がセットされていない場合に表示される。このモードでは、データインジケータの最初の桁に 7 番が表示される。

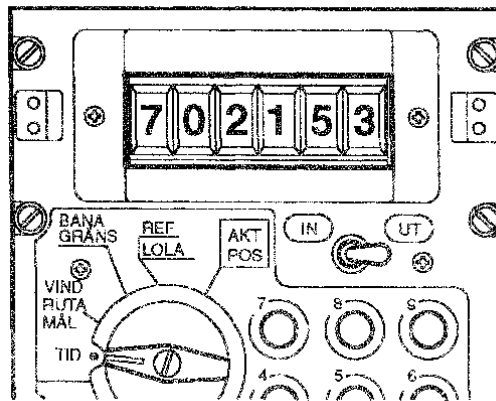


Figure 155 Flight time to target 21 minutes, 53 seconds

fig155 目標までの飛行時間 21 分 53 秒

Ingress Mach speeds are displayed if the waypoint button for an ingress waypoint is pressed and held. Ingress Mach speed is displayed as a whole number and two decimals.

進出ウェイポイントになったウェイポイントボタンが押されていれば、進出マッハ速度が表示される。進出マッハ速度は整数と少数点以下 2 桁で表示される。

--P194--

--P195--

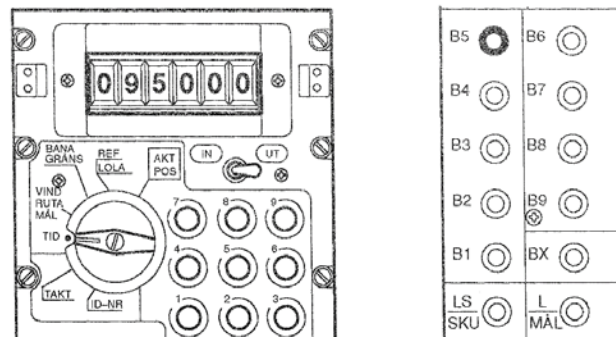


fig156 Ingress Mach speed M 0.95 from waypoint B5

fig156 ウェイポイント B5 進出マッハ速度マッハ 0.95

--P195--

--P196--

Output TAKT

With the data selector in mode TAKT, whether or not a waypoint is defined as a target waypoint can be determined, and what the fuel reserve is set to.

データセレクターを TAKT モードにすると、ウェイポイントがターゲットウェイポイントとして定義されているか、燃料リザーブの設定されているかを判断することができます。

The waypoint is checked by pressing a waypoint button. If the data indicator indicates 900000, the waypoint is defined as a target waypoint.

ウェイポイントのチェックはウェイポイントボタンを押して行えます。データインジケータが 900000 を表示すると、ウェイポイントはターゲットウェイポイントとして定義されています。

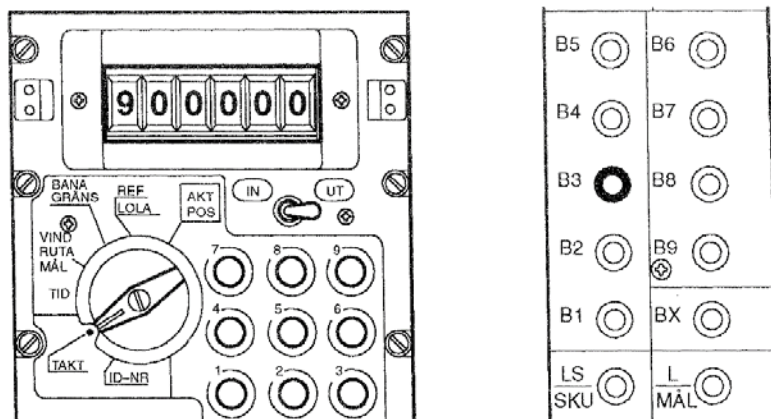


fig157 Waypoint B3 is defined as a target point, M3

fig157 ウェイポイント B3 はターゲットポイント M3 として定義されている

The entered fuel reserve is displayed by setting the mode TAKT/IN and inputting 510000 and then switching to mode TAKT/UT.

入力された燃料リザーブは TAKT/IN モードにセットして 510000 を入力し、TAKT/UT モードに切り替えると表示される。

Output ID-NR

No function in DCS. Used in real aircraft for mission data analysis and maintenance.

Please refer to the Input/ output chapter of the procedures section for further information

DCS では動作しない。実機ではミッションデータの分析とメンテナンスに使用する。

さらに詳しい情報はプロシージャ・セクションの Input/output チャプターを参照してください。

--P196--

--P197--

Radio system FR22,FR24

The aircraft is equipped with two radio devices.

航空機は 2 つの無線装置を備えている。

FR22

The primary radio, FR 22 is a combined VHF/UHF radio with 844 pre-stored channels, as well as the

possibility to directly set frequencies.

主となる無線機 FR22 は VHF/UHF の複合無線機で 844 のプリセットチャンネルと良好な周波数設定が可能である。

It has an output by 20w for VHF and 10 w for UHF.

これは、VHF で 20w、UHF で 10w の出力である。

Frequency span within VHF is 103.000 · 155.975 MHz with 25 KHz intervals and UHF 225.00- 399.95 MHz with 50 KHz intervals.

周波数範囲は、VHF で 25KHz 間隔の 103.000-155.975MHz で、UHF で 50KHz 間隔の 225.00-399.95MHz である。

The frequency can be either set through preset channels on the FR 22 control panel on the side panel or by use of the frequency panel on the front panel.

周波数入力は、プリセットチャンネルをサイドパネルの FR22 コントロールパネルで、フロントパネルの周波数パネルも使用できる。

The FR 22 is powered by the main power supply from the generator (and ground power)

FR22 は発電機からのメインパワーサプライ(または地上電源)で駆動される。

Only one of the pushbuttons on the panel can be pressed at any one time, at it will return any other button previously held.

パネルのプッシュボタンは一つのみ押すことができ、他を押すとボタンは戻る。

Group selector.

The group selector is used to set one of the different preset channels, normally used for contacting fighter controllers or inflight communication. Channels are chosen by setting the dial on the left to one of the channels and then pressing one of the of the 0-9 buttons on the lower half of the panel to set the chosen channel on the dial.

グループセレクターは一つの異なったプリセットチャンネルをセットするために使用し、通常、戦闘機管制官や編隊内通信に使用する。左のダイヤルで一つのチャンネルを設定し、パネル下半分の 0-9 から一つのボタンを押すとダイヤルで選択されたチャンネルがセットされる。

Developers note,

Due to in-game limitations with the number of presets, only a certain number have been added to DCS.

開発者 note

プリセット数のゲーム内制限のため、DCS には特定の番号だけが加えられています。

Base selector

The base selector is used to select preset frequencies for contacting Air Traffic Control. Frequencies are selected by moving the right dial to the corresponding airport / airbase number. The letter buttons (A/G, B, C/F, C2, D/E) on the second row are used to selecting the different channels for that airbase / airport. 基地セレクトは航空管制に接続するためのプリセット周波数の選択に使用する。周波数は、右のダイヤルを対応する空港/航空基地の番号に動かすことで選択する。2行目の文字ボタン(A/G,B,C/F,C2,D/E)は、その航空基地/空港での違ったチャンネル選択に使用する。

Every sixth position of the selector knob will display the mode ALLM (Common) which will change the function of the letter channel selectors to correspond to the FR24 channels G, F, E

セレクトノブの6番目のポジションでモード ALLM(Common)が表示され、文字チャンネルセレクトの機能は、FR24のチャンネル G,F,E に対応するものに変わります。

--P197--

--P198--

Special preset channel buttons

The top row of button are the special channel selectors which are independent of any of the group or base channel selector dials.

一番上のボタンは、特別チャンネルセクターで、グループ、ベースチャンネルセクターダイヤルから独立しています。

H ・ Guard channel 121.5 MHz.

The three middle buttons are quick preset buttons.

The Minus button (-) will bypass the selected channel and enable the frequency selector on the front panel.

H - ガードチャンネル 121.5MHz

3つの中央ボタンはクイックプリセットボタン

マイナスボタン(-)は選択されたチャンネルをバイパスし、フロントパネルの周波数セクターを有効にする。

Frequency Selector

The frequency selector is used for setting the frequencies manually. The frequency selector requires the 周波数セクターは手動で周波数を設定するのに使用する。周波数セクターには が必要である。

Please refer to the appendix for the radio channels for airbases. Can also be found in the F10 menu as well as the in-game kneeboard.

付録の航空基地の無線チャンネルを参照してください。F10 メニューやゲーム内のキーボードでも見つけることができます。

--P198--

--P199--

FR24

The backup radio FR 24 is a VHF AM radio with an output of 3 W. It has 3 fixed channels (E, F, and G) and a fixed channel (H) for emergency channel (Guard, 121.5 MHz). The FR 24 is powered by the main battery.

予備の無線 FR24 は VHF と AM 無線で出力は 3W である。これは 3 つの固定チャンネル(E,F と G)と固定チャンネル(H)を緊急チャンネル(ガード 121.5MHz)として持っている。FR24 は主バッテリーかで駆動する。



Figure 156 FR24 radio panel.

Mode selector

The functionality of both radios are controlled by the FR24 mode selector.

FR24 モードセレクトーは両方の無線機能を制御します。

NORM + LARM: Normal FR22 main radio functionality, but monitoring the guard frequency 121.5 MHz.

H: Guard frequency using the FR24 backup radio.

E, F, G: Preset emergency channels using the FR24 backup radio.

NORM: Normal FR22 main radio functionality.

NORM + LARM:通常 FR22 主無線機能、しかしガード周波数 121.5MHz モニター

H:ガード周波数では FR24 予備無線を使用

E,F,G:プリセットされた非常チャンネルで FR24 予備ラジオを使用

NORM:通常の FR22 主ラジオ機能

--P199--

--P200--

Radio controls overview.

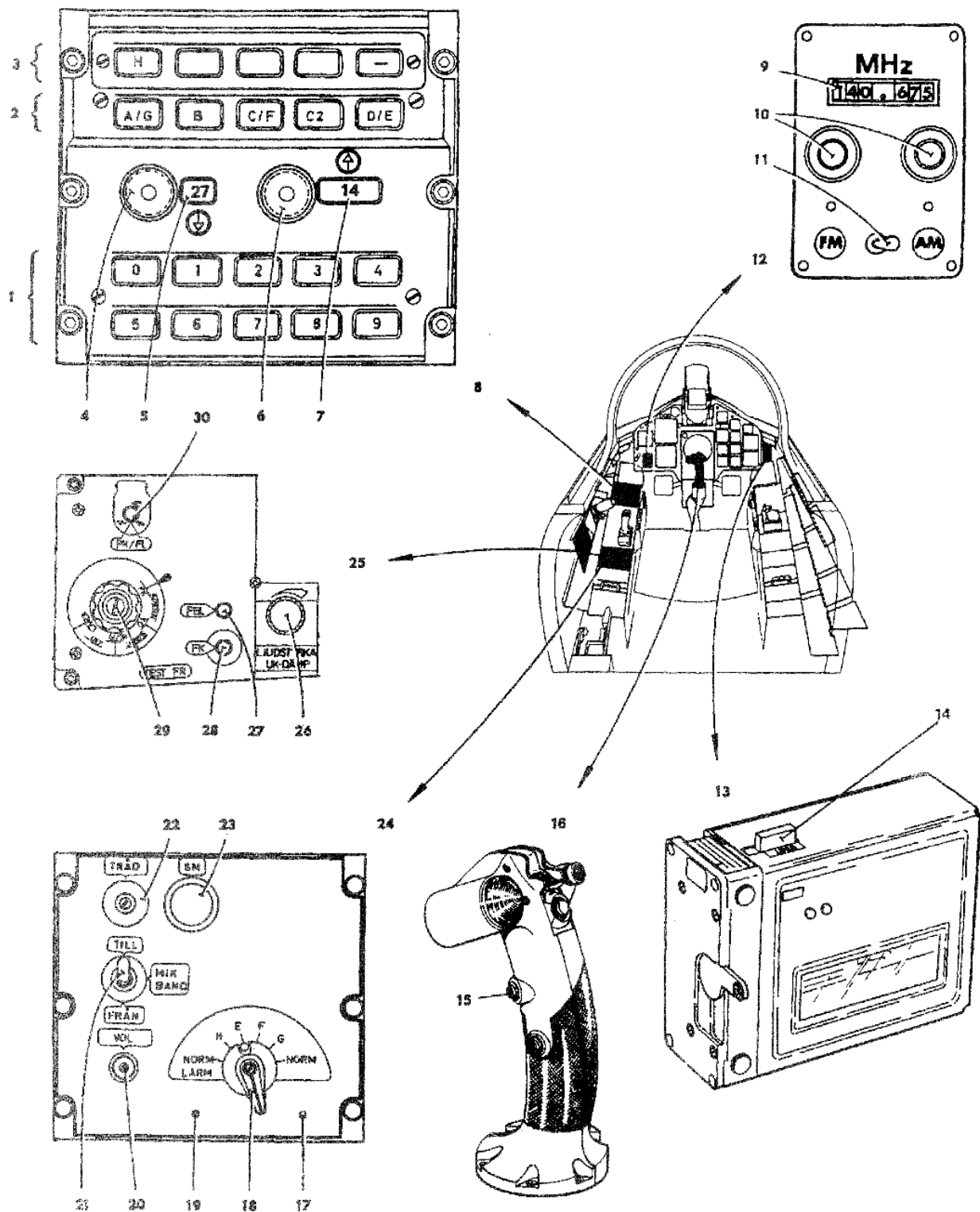


Figure 157 Radio controls overview

1. Buttons, group selector.
2. Buttons, base selector.
3. Button, special selector.
4. Dial, group selector.
5. Group indicator.
6. Dial, base selector.
7. Base indicator.
8. FR 22 panel.
9. Indicator, frequency setting.
10. Frequency dials.
11. FM / AM switch.
12. Frequency panel.
13. Recording unit FB-7 (no function).
14. FB-7 start button (no function).
15. FR22 transmit button
16. Control stick
17. Trim screw (no function).
18. FR 24 channel / mode selector.
19. Trim screw volume (no function).
20. Radio volume control
21. Recording switch (no function).
22. Ground crew intercom pushbutton (TRAD).
23. FR 24 transmit button.
24. FR 24 panel.
25. Radio test panel.
26. Missile tone / RWR volume.
27. Fault indicator light (no function).
28. Function check (no function).
29. Fault locating switch(no function).
30. PK / FL switch (no function)
- 1.ボトムグループセレクト
- 2.ボトムベースセレクト
- 3.ボトムスペシャルセレクト
- 4.ダイヤル グループセレクト
- 5.グループインジケータ
- 6.ダイヤル ベースセレクト
- 7.ベースインジケータ
- 8.FR22 パネル

- 9.周波数設定インジケーター
 - 10.周波数ダイヤル
 - 11.FM/AM スイッチ
 - 12.周波数パネル
 - 13.録音ユニット FB-7(機能しない)
 - 14.FB-7 開始ボタン(機能しない)
 - 15.FR22 発信ボタン
 - 16.コントロールスティック
 - 17.トリムスクリュウ(機能しない)
 - 18.FR24 チャンネル/モードセレクト
 - 19.トリムスクリュウボリューム(機能しない)
 - 20.無線ボリュームコントローラー
 - 21.録音スイッチ(機能しない)
 - 22.地上クルーインターコムプッシュボタン(TRAD)
 - 23.FR24 発信ボタン
 - 24.FR24 パネル
 - 25.無線テストパネル
 - 26.ミサイルトーン/RWR ボリューム
 - 27.障害インジケーターライト(機能しない)
 - 28.機能チェック(機能しない)
 - 29.障害検出スイッチ(機能しない)
 - 30.PK/FL スイッチ(機能しない)
- P200--
- P201--

Electrical system

Battery

The battery fitted to the aircraft is a 24 v Nickel-Cadmium battery with capacity of about 37 Ampere-hours. Heating for the battery is automatic and requires no input of the pilot.

航空機に設置されたバッテリー、24v ニッケル-カドミウムバッテリーで大体 37 アンペア/時である。バッテリーの保熱は自動で行われパイロットの操作は不要です。

The battery is switched on in the apparatus bay on the right side of the aircraft and is operated by the ground crew when preparing the aircraft. Therefore, the pilot does not need to operate the battery and can be considered to always switched on.

バッテリースイッチは航空機の左側面の装置ベイにあって、航空機が準備されたとき地上クルーによっ

て操作される。このため、パイロットはバッテリーを操作する必要はなく、常に ON だとみなすことができる。

The aircraft can be started on the battery about three times before running out of power.

航空機はバッテリーが切れるまでに大体 3 回始動を行うことができる。

Main generator

The main power source is the main generator, which is connected to the engine and will provide AC power during the flight. Additionally there are two parallel rectifiers that will provide DC power from the generator. 主要な電力源はエンジンに接続された主発電機で飛行中に AC 電源を提供する。加えて発電機から、2 つの並列整流器が DC 電源を供給する。

Backup generator(ram air turbine)

The backup generator is in the form of a mechanically controlled and hydraulically deployed ram air turbine mounted on the left side of the fuselage.

予備発電機は、機体左側面に設置された機械制御され油圧展開するラムエアタービンです。

The turbine is effective between airspeeds of 300 · 700 km/h. Speeds over 700 km/h may lead to damage of the RAT and at speeds below 290 km/h no voltage is generated.

タービンは 300-700km/h で効果があります。スピードが 700km/h を越えると RAT がダメージを受ける可能性があり、290km/h を下回ると十分な電圧を発電できません。

Extension of the RAT occurs automatically when the nose wheel is depressed and is retracted automatically on landing gear retraction, but is not connected as a power source unless required.

RAT の展開はノーズギアが押された時は自動で行われ、ギアが格納されると自動で格納されますが、動力源としては要求がないは接続されません。

On loss of power from the generator due to a failure, the RAT is automatically extended. The RAT can be manually extended with the RESERVSTROM (Backup power) switch.

発電機の故障が発生し電力が失われた時は、RAT は自動で展開します。RAT は手動で展開するには RESERVSTROM(Backup power)スイッチを使用します。

Figure 158 Ram air turbine.

--P201--

--P202--

Ground power

The aircraft can be connected to a ground power unit that will provide both AC and DC power for the aircraft systems as well as compressed air for cooling electronics and other functions.

航空機は、電子機材を冷却やその他の機能をもつ圧縮空気と同様に、AC と DC 電源を航空機システムに供給する地上電源ユニットと接続できる。

Use of the ground power allows the aircraft systems to be powered so tests, pre-flight checks, data input and flight planning can be done without the engine running.

地上電源を使用することで航空機システムに電力供給し、テスト、飛行前チェック、データ入力と飛行計画をエンジン運転なしに行うことができる。

The ground power is toggled via the radio menu > crew chief > request to turn on the ground power. The ground intercom button (TRAD) can be pressed to access the communications menu. Press ground crew > Ground power > Request to turn on the ground power. Do not forget to disconnect the ground power before starting to taxi.

地上電源は、radio menu>crew chief>request to turn on the ground power を通して行う。グランドインターコムボタン(TRAD)を押すと、通信メニューにアクセスできる。ground crew > Ground power > Request to turn on the ground power と押す。タキシングを始める前に地上電源の切断を忘れないようにする。



Figure 159 Ground intercom button (TRAD) on the FR24 panel.

--P202--

--P203--

Circuit breakers

A number of push / pull circuit breaker are mounted on the right side panel. Pulling a circuit breaker will break the particular circuit.

いくつかの押し/引くサーキットブレーカーが左横パネルに設置されている。ブレーカーを引くと特定の回路が切断される。

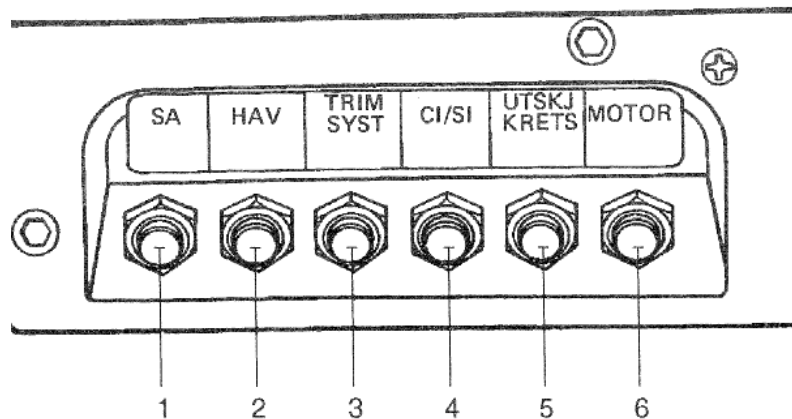


Figure 160 Circuit breakers.

1. Autopilot (SA), DC power supply for autopilot unit.
 2. High Alpha Warning (HAV).
 3. Trim systems (TRIM SYST), DC power for trim system.
 4. CI/SI (Radar display / HUD) DC power supply for Central indicator / Heads up display.
 5. Ejection circuits (UTSKJ KRETS).
 6. Engine (MOTOR) Power supply for engine starter circuits.
- 1.自動操縦(SA),自動操縦ユニットへの DC 電源供給
 - 2.高迎角警告(HAV)
 - 3.トリムシステム(TRIM SYST),トリムシステムへの DC 電源
 - 4.CI/SI(レーダーディスプレイ/HUD)センターインジケーター/ヘッドアップディスプレイへの DC 電源供給
 - 5.射出回路(UTSKJ KRETS)
 - 6.エンジン(MOTOR)エンジンスターター回路への電源供給
- P203--
- P204--

Hydraulic system

Two hydraulic systems run in parallel to power the subsystems. These are simply denoted as system 1 and system 2. There are some overlap, in particular for the flight control surfaces.

2 系統の油圧システムが並行して稼働し、動力をサブシステムに伝えている。これらはシンプルに、

system1 と system2 と表示される。これらは、特にフライトコントロール面など多くの面で多重化されている。

The main hydraulic pumps are connected to the main gearbox which is driven by the engine turbine.
主油圧ポンプはエンジンタービンによって運転される主ギアボックスに接続されている。

System1

System 1 is powered by the main hydraulic pumps.

- Landing gear
- Nose wheel steering
- Airbrake
- Thrust reverser
- Tertiary air hatch
- Fuel distributor
- Wing control surfaces
- Rudder
- Flaps
- Radar
- Pedal force feedback
- Wheel brakes

System1 は主油圧ポンプから動力を得ている。

- ギア
- ノーズホイールステアリング
- エアブレーキ
- スラストリバーサー
- 第3空気ハッチ
- 燃料点火装置
- 動翼制御
- ラダー
- フラップ
- レーダー
- ペダル加重フィードバック
- ホイールブレーキ

System2

System 2 is divided into the main pump circuit and the reserve pump circuit.

システム 2 は主油圧ポンプ回路と予備ポンプ回路に分かれている。

The main pump is powered by the main engine through the main gearbox. The reserve circuit is powered by DC power from the battery.

主油圧ポンプはメインエンジンによって駆動される主ギアボックスで駆動する。予備回路はバッテリーからの DC 電源を駆動する。

- Landing gear (only main landing gear hatches and only backup gear extension)
- Wing control surfaces
- Rudder
- Flaps
- Pitch gearing
- Roll gearing
- Ram air turbine
- ギア(ギアハッチとバックアップギア展開のみ)
- 動翼制御
- ラダー
- フラップ
- ピッチ運動
- ロール運動
- ラムエアタービン

--P204--

--P205--

Failure indication

Loss of pressure is indicated by the warning lights HYDR TR 1 for system 1, and HYDR TR 2 for system 2. Pressure loss may be due to a failure of the hydraulic pump or a leak in the system.

圧力が失われた表示は、警告ライトでなされ、システム 1 が HYDR TR1 でシステム 2 が HYDR TR2 です。圧が失われたということは、油圧ポンプの故障か系統から漏れがあるのかもしれない。

Figure 161 Hydraulic fault indicator.

Failure cases.

故障ケース

Case1

Indication: HYDR TR 1 lit and Master Caution

Causes

Main pump failure or leaks in the system.

Consequences:

- Control surfaces and flaps only receive pressure from system 2 and servo output reduced to about half.
- The landing gear can be extended through the main gear lever. The main landing gear hatches remain extended, and disrupts the radar-altimeter.
- Wheel brakes can be used by the remaining pressure stored in the accumulator tank. Pressure will drain with applied brakes.
- Nose wheel steering ceases to function.
- Airbrakes cannot be extended, however can be retracted though air resistance.
- Thrust reverser ceases to function.
- Tertiary air hatch cannot be operated. If the pressure drop occurs when the hatch is closed ($> M0.65$ and at least Zone 2 afterburner) the light EJ REV will be lit under airspeeds of $< M0.65$.
- Fuel distributor stops. BRA UPPF if the fuel amount is over ca 30 %.
- The radar antenna ceases to function, the Central Indicators is turned off.
- The Autopilot is disconnected. SPAK is lit. The HALL FUNK is lit if pressure returns, if either the ATT or HOJD autopilot modes are selected.

システム 1 の圧力ロス

表示:HYDR TR1 とマスターコーションの点灯

原因:メインポンプ故障か、系統からの漏れ

結果:

- 動翼とフラップの圧がシステム 2 からだけになり、出力がおよそ半分に低下する。
- ギアの展開はメインギアレバーを通して可能である。ギアハッチは開いたままとなり、レーダー高度計は混乱する。
- ホイールブレーキは蓄圧タンクに圧が残っている場合に使用可能である。ブレーキを使用すると圧は抜ける。
- ノーズホイールステアリングは機能を喪失する。
- エアブレーキは展開できないが、空気抵抗により収納することができる。
- スラストリバーサーは機能を喪失する。
- 第 3 空気ハッチは開けることができない。圧低下が発生するとハッチは閉まり($> \text{マッハ } 0.65$ かつゾーン 2 以上のアフターバーナー) 対気速度がマッハ 0.65 以下になるとライト EJ REV が点灯する
- 燃料点火装置が停止する。BRA UPPF 燃料が 30%を超える場合
- レーダーアンテナが機能を喪失し、セントラルインジケーターが OFF になる。
- 自動操縦が切断される。SPAK がつく。ATT or HOJD 自動操縦モードが選択されているときに圧が戻ると、HALL FUNK が点く。

--P205--

--P206--

Case2a

Main pump failure in System 2

Indication: HYDR TR 2 is lit, Master Caution on, the hydraulic pressure is lost and the reserve pump has engaged and is supplying pressure.

Consequences:

The secondary DC circuit are disconnected, which leads to:

- Radar ceases to function.
- HUD and Radar display is turned off.
- Armament and Countermeasures cannot be used.
- External lights, anti-collision lights and landing lights cease.
- RHM (Radar altimeter) ceases to function, indicator RHM-FEL is lit if altitude is < 1200m and pitch and roll angle is greater than $< 40^\circ$.

After gear extension all main power buses will be run from the main battery, which will last for about 15 minutes. All power from the inverters will now be dedicated to running the reserve hydraulic pump.

システム 2 の主ポンプ故障

表示:HYDR TR2 が点きマスターコーションライトが ON になり、油圧が失われ、予備ポンプが有効になり、圧が提供される。

結果:

2 次 DC 回路が切断され、以下を発生させる。

- レーダーが機能を喪失する。
- HUD とレーダー表示が OFF になる。
- 兵装と妨害手段が使用できない。
- 外部ライト、衝突防止灯と着陸ライトが消える。
- RHM(レーダー高度計)が機能を停止し、高度が 1200m 以下かつピッチとロール角が 40° 以上の場合、RHM-FEL が点灯する。

ギア展開後、メインバッテリーからすべての電力バスが稼働するが、これは 15 分で終了する。インバーターからのすべての電力は予備ポンプ稼働専用となる。

Case2b

Failure of system 2 main pump and the reserve pump

Indication: HYDR TR 2 is lit and master caution. After 6 seconds RESERVEFF is lit, which indicates a failure of both the main pump and the reserve, or the system cannot maintain a high enough pressure.

Consequences

- DC circuit disconnected as with case 2a.

- Control surfaces and flaps are only powered by system 1, which reduces servo-output to half.
- Pitch gearing is stuck in present mode, but will revert to low airspeed mode due to leaks. It can be set to landing mode via the switch. The warning TIPPVAXEL is lit when the switch is set to landing.
- Roll gearing will be stuck in high speed if airspeed is > 350km/h. If speed is equal or less than 350 km/h it will drift to high speed mode due to leaks. If speed increased over 350 the high speed mode will be set, and will remain in this position. There will be no ROLLVAXEL warning.
- The reserve power unit (ram air turbine) will stay in present position. If the unit is retracted, it cannot be extended and no power can be produced in case of an electrical failure.

システム 2 のメインポンプと予備ポンプの故障

表示:HYDR TR2 とマスターコーションが点灯する。6 秒後、RESERVEFF が点灯し、この表示は、メインポンプと予備ポンプ両方の故障か又は、システムが高い十分な圧を維持できないことを示す。

結果:

- DC 回路が case2a 同様に切断される。
- 動翼とフラップの動力はシステム 1 からだけとなり、サーボの出力が半分に減少する。
- ピッチギアリングは現在のモードにとどまるが、リークのため、低対気速度モードに戻る。これはスイッチを介して着陸モードにセットできる。スイッチが着陸にセットされると、TIPPVAXEL 警告が点灯する。
- 350km/h 以上の対気速度の時、ロールギアリングは高速モードにとどまる。速度が 350km/h と同じか下回の場合、リークによって高速モードになります。速度が 350 を超えると、高速モードがセットされ、位置が維持されます。その場合 ROLLVAXEL 警告はされません。
- 予備電力ユニット(ラムエアータービン)は現在位置で留まります。ユニットが格納されると、展開はできなくなり、電力故障がはっせいしても電力供給されません。

--P206--

--P207--

Combination of case1 and 2a

The hydraulic system is only powered by the reserve pump.

Indication: HYDR TR 1, HYDR TR 2 lit, Master Caution.

Causes:

Catastrophic engine failure, axle break in main gearbox, or gearbox failure.

油圧システムは予備ポンプのみから動力を得られる。

表示;HYDR TR1,HYDR TR2 点灯、マスターコーション

原因:

致命的なエンジン障害、メインギアボックスの同軸の破壊またはギアボックスの故障。

Note: In case of engine flameout, the turbine will windmill, and therefore normal hydraulic pressure is maintained, assuming adequate airspeed.

Note:エンジン失火の場合、タービンは風車となり、十分な対気速度を前提として通常の油圧は維持されます。

If both main pumps are offline and the reserve pump alone powers system 2, large control surface input may lower the pressure momentarily, which causes the RESERVEFF caution to be lit.

両方のポンプがオフラインとなり、予備ポンプのみでシステム 2 にパワー供給する場合、大きな動翼への入力、一瞬の低圧状態が発生され、それによって RESERVEFF 警告が点灯する。

Consequences.

Same as case 1, and case 2a.

結果:

ケース 1 と 2a と同様

--P207--

Combination of case1 and case2b,

Complete hydraulic failure. Both main pumps failed, reserve pump failed.

Causes.

Catastrophic system malfunction, massive leakage in system.

Consequences,

Complete loss of hydraulic pressure, aircraft cannot be manoeuvred.

完全な油圧喪失。メインポンプと予備ポンプ両方が故障。

原因:

致命的なシステムの誤作動、システムからの大きな漏れ

結果:

完全な油圧損失により航空機は機動不可能。

--P208--

--P209--

Lighting system(external/internal)

External lights

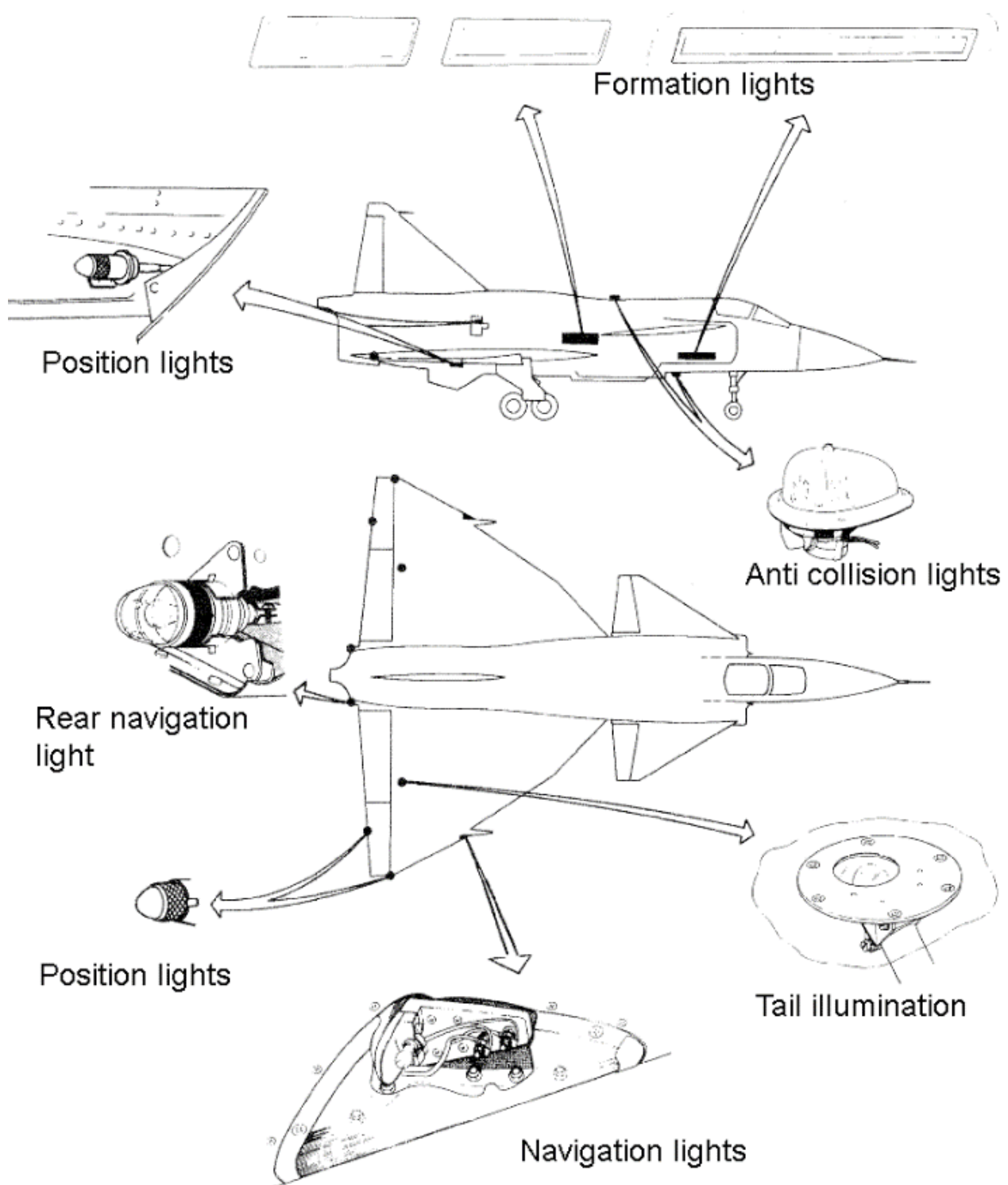


Figure 162 External illumination.

Navigation lights

The navigation lights are mounted on the leading edge of each wing (red / green) and two white lights are mounted on the ejector assembly.

The navigation lights are controlled by the switch LANTERNOR.

ナビゲーションライトは、両翼(赤/緑)の前縁に取り付けられたのと排気口に取り付けられた 2 つの白いライトです。

ナビゲーションライトは LANTERNOR スイッチで制御されます。

LANTERNOR switch position:

Neutral (middle) - Navigation lights off.

HEL: Navigation lights full strength.

HALV: Navigation lights half strength, and rear white navigation lights on full strength.

LANTERNOR スイッチポジション:

Neutral(middle) - ナビゲーションライトオフ

HEL:ナビゲーションライト全開

HALV:ナビゲーションライト半開と後部ホワイトナビゲーションライト全開

--P209--

--P210--

Position lights

Small white position lights are placed on the back of the wingtips and the outer elevon servos, as well as inside the airbrakes (as to indicate when opening airbrakes during formation flight at night). The position lights are controlled by the LEDLJUS switch, and their brightness by the formation / position light brightness dial (FORMLJUS / LEDLJUS).

小さな白いポジションライトは翼端後部と外部エレボンサーボ、エアブレーキの内側(夜間の編隊飛行中にエアブレーキの展開を示す)。ポジションライトは、LEDLJUS スイッチで、明るさは、フォーメーション/ポジションライト明るさダイヤル(FORMLJUS/LEDLJUS)で制御される。

The formation lights are mounted on the side of the fuselage to aid in formation keeping at night.

Additionally, a light is placed on top of either wing to illuminate the tail number on the vertical stabilizer.

フォーメーションライトは機体の横に取り付けられており、夜間の編隊維持に役立つ。加えて、ライトはライトはいずれかの翼上にあり垂直尾翼のテールナンバーを照らす。

Landing / taxi lights

The aircraft is fitted with three landing / taxi lights. A 50 W taxi light is mounted on the nosegear strut.

Two 250 W landing lights are placed on either side of the wheel well on the nose gear.

航空機は 3 つの着陸/タキシング灯が取り付けられている。50W のタキシーライトはノーズギアのスト
ラットに取り付けられている。二つの 250W の着陸灯は車輪収納庫両横にある。

Landing lights are controlled by the switch STRALKAST.

Positions: FRAN/ TAXI / TILL: OFF / TAXI / ON

着陸ライトは STRALKAST スイッチで制御される。

Positions:FRAN/TAXI/TILL:OFF /TAXI/ON

Anti-collision lights

Two anti-collision beacon lights are mounted on the top and bottom on the fuselage.

The lights are controlled by the switch ANTIKOLLJUS.

二つの衝突防止ビーコンライトが機体上部と下部に取り付けられている。

ライトはスイッチ ANTIKOLLJUS で制御される。

Internal illumination

Instrument lights

The front panel illumination is controlled by the potentiometer INSTR BEL.

The emergency backup illumination is automatic on AC power loss. The lights can be toggled manually by the NODBEL switch.

フロントパネルの照明制御はポテンションメータ INSTR BE で行う。

非常バックアップ照明として、AC 電源が失われたとき自動で点灯します。このライトは、NODBEL ス
イッチで手動切り替えできます。

Panel lights

The left and right side panel illumination is controlled by the potentiometer PANEL BEL.

左と右サイドパネルの照明はポテンショメーターPANEL.BEL で制御できます。

Ambient illumination

The ambient lights provide illumination on the sides of the cockpit to provide better general illumination of the side panels.

アンビエントライトは、コクピット横にあり、サイドパネルへの良好な通常照明を提供します。

The lights are controlled by the ALLMAN BEL knob.

このライトは、ALLMAN BEL ノブで制御できます。

--P210--

--P211--

Illumination controls overview

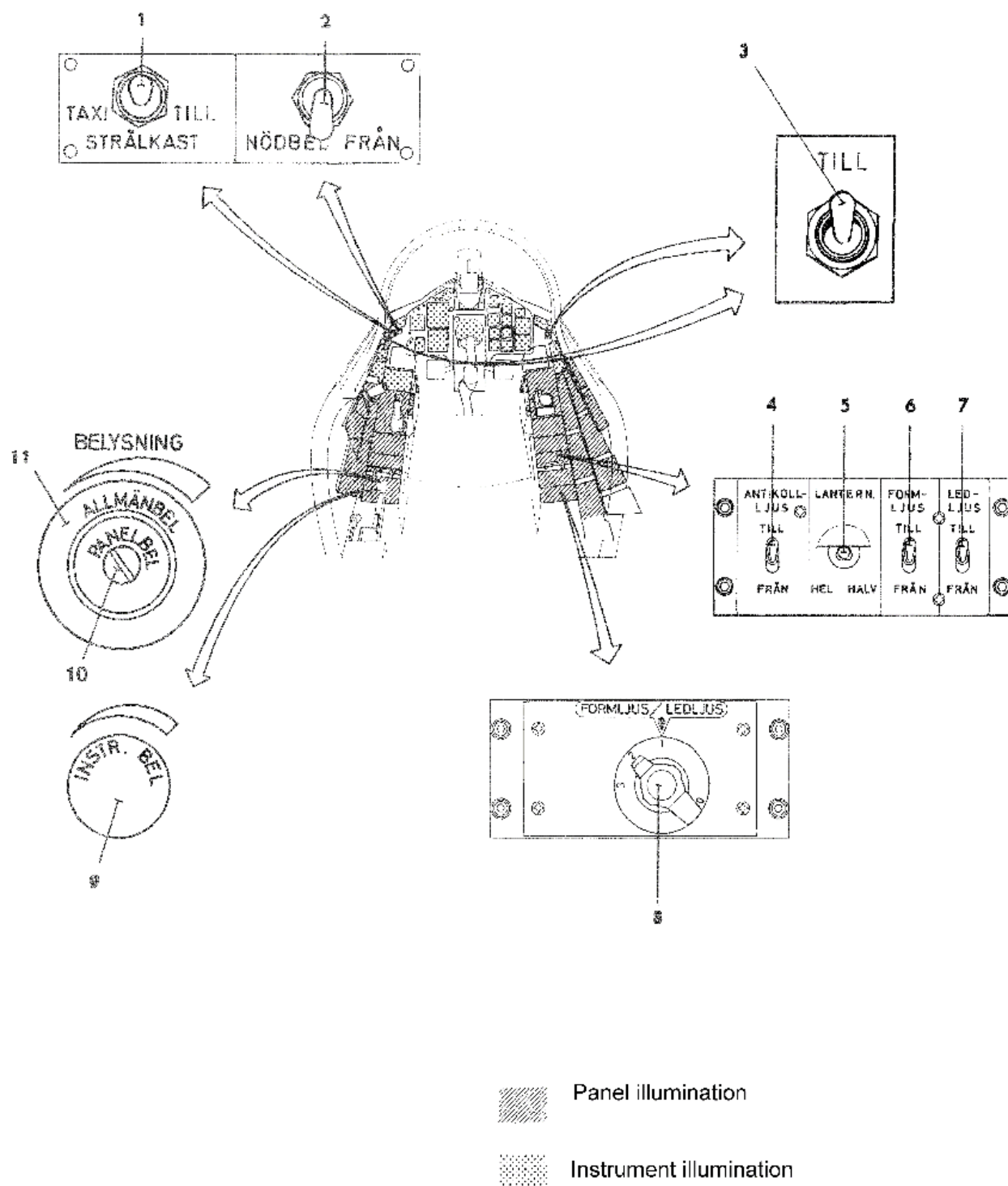


Figure 163 Illumination controls.

P211

1. Landing / Taxi light switch (STRÅLKAST).
2. Emergency illumination switch (NÖDBEL).

3. Emergency placard illumination.
4. Anti-collision light (ANTIKOLL LJUS).
5. Navigation lights (LANTERNOR).
6. Formation lights (FORM-LJUS).
7. Position lights (LEDLJUS).
8. Formation / position light brightness.
9. Instrument illumination brightness.
10. Panel illumination brightness.
11. General illumination brightness.
- 1.着陸/タキシーライトスイッチ(STRALKAST)
- 2.緊急照明スイッチ(NOD-BEL)
- 3.緊急プラカード照明
- 4.衝突防止灯(ANTIKOLL LJUS)
- 5.ナビゲーションライト(LANTERNOR)
- 6.フォーメーションライト(FORM-LJUS)
- 7.ポジションライト(LED LJUS)
- 8.フォーメーション/ポジションライトの輝度
- 9.計器板照明輝度
- 10.パネル照明輝度
- 11.一般照明輝度
- P211--
- P212--

Canopy,ejection seat,and oxygen

Canopy

The canopy is operated by the canopy actuator handle. The handle is pushed forward to close,and backward (aft) to open. The middle position is neutral. The cabin is sealed automatically if the canopy is closed and the engine is on.

キャノピーはキャノピーアクチュエーターハンドルで操作できる。ハンドルは前に押し出すと閉じ、後ろに引くと開く。中央の位置はナチュラルである。キャabinは、キャノピーが閉まり、エンジンが on になると自動で密閉される。



Figure 164 Canopy control lever. In position neutral.

If the canopy is opened / not locked the indicator light HUV o STOL is lit on the right indicator / warning table.

キャノピーが開く/ロックされていないと、インジケーター/警告テーブルの警告灯 HUV o STOL が点灯する



Figure 165 Canopy and ejection seat warning (HUV o STOL)

--P212--

--P213

Canopy Jettison

In the event the canopy has to be jettisoned, the canopy can be released via the Canopy emergency release button NODSKJUT HUV.

キャノピーを投棄しなければならない時は、キャノピー緊急リリースボタン NODSKJUT HUV でキャノピーをリリースできる。

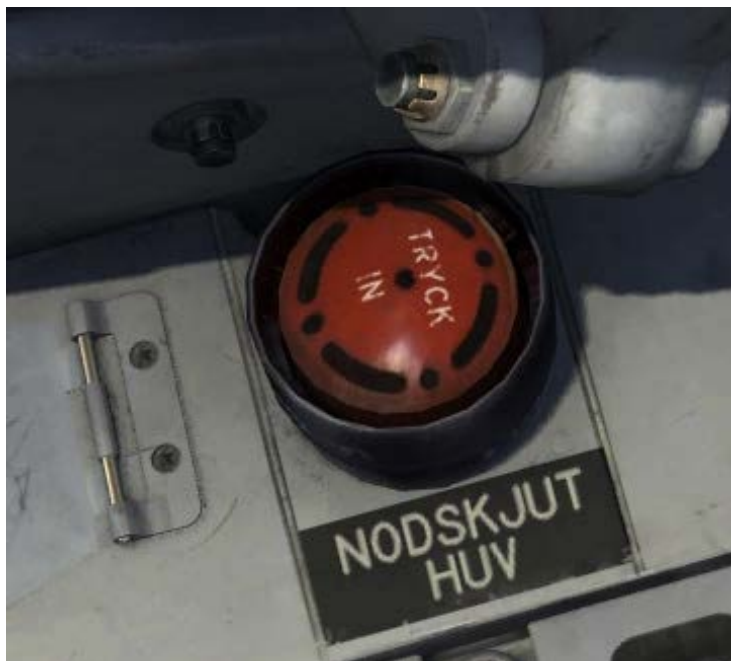


Figure 166 Canopy Jettison button (NÖDSKJUT HUV)

Ejection seat

The ejection seat is armed / disarmed by moving the large handle near the top. In the “forward” position the seat is secured and disarmed. Moving the handle into the sideways stowed position will arm the seat.

射出シートの起動/無効化には頂部近くの大きなハンドルを動かす。"前進"位置ではシートは安全で無効化されている。ハンドルを横方向の収納位置にするとシートは起動する。



Figure 167 Ejection seat arming lever. Left SAFE, Right (stowed) UNSAFE.

The ejection seat is activated by pulling the red ejection handles on the side on the seat. If the seat fails to eject, the backup handles (yellow) are then pulled.

射出シートはシート横の赤い射出ハンドルを引くと作動する。シートが射出に失敗した場合、バックアップのハンドル(黄色)を引く。

Seat height can be raised / lowered by pressing the control switch mounted on the left side of the seat
シートの高/低はシート左横のコントロールスイッチを押すと調整できる。

If the seat is not armed and / or the canopy is not closed, the indicator light HUV o STOL is lit on the right indicator / warning table.

シートが起動されていなく、又は、キャノピーが閉じていないと、左表示/警告テーブルの HUV o STOL 警告ライトが点灯する。

--P213--

--P214--

Oxygen

The oxygen system is integrated with the aircraft and an aircraft mounted oxygen bottle.

酸素システムは航空機に統合され、航空機は酸素ボトルを装備している。

The remaining oxygen pressure is indicated on the oxygen pressure indicator on the right front side panel. A valve for the oxygen system is mounted next to the indicator dial, which opens and closes to oxygen flow to the pilot's mask.

酸素残圧は前方右パネルの酸素圧指示器に表示される。酸素システムのバルブはインジケータダイヤルの隣に設置されており、パイロットのマスクへの酸素の流れが開かれたり閉じられたりする。



Figure 168 Oxygen pressure indicator (kp/cm²) and oxygen valve ON (TILL)

--P214--

#####

Procedures

--P249--

Data input

All inputs should be carefully entered as even small errors can lead to large navigation errors or substantial mission design errors.

小さな誤りでも大きな航法・作戦エラーを誘引するため、すべての入力には注意深く行わなくてはならない。

The data selector should routinely be set to AKT POS after a completed input, in order to allow a manual waypoint selection.

入力が完了したら、手動でウェイポイントを選択できるようにするため、データセレクターを回転させ AKT POS にセットしておくべきである。

In case of pressing a wrong button during input, cycle to IN/ OUT selector in order to clear the input window. If an erroneous input has been made, a new input can be used to overwrite it. In case an input is to be cleared completely, enter six zeroes 000000 onto that address, memory slot or waypoint.

入力中に誤ったボタンを押してしまったら、IN/OUT セレクターを何度か切り替えることで、入力ウィンドウをクリアすることができる。入力中に問題が発生したら、新しくやり直すことで上書きされる。入力を完全にクリアする場合は、そのメモリスロット、またはウェイポイントに6つのゼロ 000000 を入力する。

IMPORTANT: Always at a minimum input start base (Either using reference number or longitude / latitude and runway heading) and current time. If this is not done, the navigation system will not function properly.

重要:最低限の入力は出発基地(参照番号または、緯度/経度と滑走路方位)と現在時刻である。もしこれらがなされていないと、航法装置は正しく機能しない。

Data cartridge loading

Insert the data cartridge into the data cartridge slot.

データカートリッジをスロットに挿入する。

The data cartridge is loaded by setting the data selector to REF/LOLA and inputting the code 9099 and pressing LS / SKU to confirm. The data cartridge can only be loaded when the aircraft is on the ground.

データカートリッジ読み込みにはデータセクターを REF/LOLA にして、コード 9099 を入力し、LS/SKU を押すと完了する。データカートリッジの読み込みは、航空機が地上にいる時のみ可能である。

Loading the cartridge will automatically clear previously entered mission data as well as TAKT addresses 20- 92.

カートリッジ読み込み中に、自動で TAKT アドレス 20-92 のような入力済みの作戦データは消される。

During data transfer the entered code 909900 is shown in the data indicator, with the first 9 flashing. A failed transfer is indicated by the flashing stops. A successful transfer is indicated by the data indicator displaying 000000.

データカートリッジ読み込み中は、入力されデータインジケータに表示されているコード 909900 の最初の 9 が点滅する。転送が失敗すると点滅が止まる。転送が成功するとデータインジケータに 000000 が表示される。

The data cartridge will load the waypoints, however target waypoints, ingress waypoints and popup points will have to be loaded manually.

データカートリッジからは、ウェイポイントが読み込まれ、ターゲットウェイポイントや進出ウェイポイント、ポップアップポイントなどは手動で入力しなくてはならない。

--P249—

--P250--

ATK POS

Output

Displays current position, TERNAV status and estimated navigation error.

出力

現在位置、TERNAV 状況と予定航路のエラーの表示

REF LOLA

Input Start/landing base, alternate landing base, waypoints, mark points outside the navigation polygon.

REF LOLA

出発/着陸基地、代替着陸基地、ウェイポイントナビゲーションポリゴン外のマークポイントの入力

Input Longitude / Latitude (LO/LA) coordinates or reference numbers on the waypoint B1-B9. Always input Longitude first.

ウェイポイント B1-B9 の経度/緯度座標または、参照番号の入力。常に経度から入力する。

In case the aircraft is to return to another airfield, input the landing base on the landing waypoint button L.

もし、航空機が別の飛行場に帰還する時、着陸基地を着陸ウェイポイントボタン L で入力する。

Alternate landing bases are entered as 99XX instead of 90XX. Only reference numbers can be used to set the alternate landing site.

代替着陸基地は 90XX ではなく、99XX で入力する。代替着陸地は、参照番号でのみ入力できる。

Input of mark points outside of the navigation polygon is done by inputting LO/LA, and then pressing the BX waypoint button and then pressing the number button on the data panel (BX1-BX5)

ナビゲーションポリゴン外のマークポイント入力は、LO/LA を入力し、BX ウェイポイントボタンを押し、データパネルの番号ボタン(BX1-BX5)を押す。

The BX6-9 are used for planning the RB 15 anti-ship missile's flight path and will be addressed in the RB15 procedures section.

BX6-9 は、RB15 対艦ミサイルの飛行経路の計画に使用するため、RB15 のプロシージャセクションで説明する。

Output Displays coordinates (LO/LA) or reference numbers.

- Check selected waypoint or start / landing base in the destination indicator
- Check the data readout in the data indicator

出力では、座標または参照番号を表示する。

- 選択されたウェイポイントまたは、出発/着陸基地が行き先指示されているかチェック
- データインジケータからデータを読み取れるかチェック

A non-destination waypoint can be checked by pressing and holding the desired waypoint button.

行き先でないウェイポイントは、希望のウェイポイントボタンを押し続けることで確認できる。

--P250--

--P251--

BANA / GRANS

Input Runway heading, TILS channel.

In the case that the base (start or landing) the real (not magnetic) runway heading is entered in degrees (3 digits) is entered on the base (LS or L1). In case of further heading resolution is needed, tenth of a degree can be entered on the 4th digit. Runway headings cannot be entered on the alternate landing base (L2).

基地(始動または着陸)の実(磁気ではない)滑走路方位を角度(3 桁)で入力されると、基地(L1 又は L1)となる。さらに方位の解決が必要であれば、1/10 の角度を 4 桁目に入力する。代替着陸基地(L2)の入力では滑走路方位は入力できない。

For inputting TILS channels, this is entered on the 5th and 6th next to the runway heading.

TILS チャンネルの入力は、滑走路方位に続く 5 桁目と 6 桁目に入力する。

Output

Runway heading

1. Check selected landing base in the destination indicator
 2. Runway heading and TILS channel numbers for L1 (L2) is displayed if L1 (L2) is the current destination and no waypoint button is pressed. If the landing waypoint button is pressed and L1 or L2 is not the current destination the runway headings for L1 and L2 will alternate in the data display.
 3. If required, cycle runway headings once or multiple times by pressing the landing waypoint button until the desired runway heading appears. The destination indicator will display a flashing L to indicate that an alternate runway heading is used.
- 1.行き先指示器で着陸基地を選択しているか確認。
 - 2.L1(L2)が現在の行き先になっており、何もウェイポイントボタンが押されていないならば、L1(L2)の滑走路方位と TILS チャンネル番号が表示される。着陸ウェイポイントボタンが押されていて、L1 か L2 が現在の行き先になっていなければ、L1 と L2 の滑走路方位がデータディスプレイに交互表示される。
 - 3.必要であれば、着陸ウェイポイントボタンを押して、希望の滑走路方位が現れるまで、滑走路方位を切り替えられる。行き先指示器には点滅する L が表示され、代替滑走路方位を使用していることを示す。

Boundary line CI

Input

For input of boundary lines towards waypoint B1-B9, three digits are entered for each direction.

B1-B9 に向かう境界線の入力には、各方位につき 3 つの数字を入力する。

If only one line is desired, only the first three digits are to be used.

一つの線だけをのぞむなら、最初の 3 つの数字のみが使用される。

Output

1. Press the desired waypoint button.
 2. Check the designation indicator.
 3. The line's headings are displayed on the Central Indicator (CI)
- The lines are cleared by inputting a single zero (0) on the waypoint.
- 1.希望のウェイポイントボタンを押す。
 - 2.行き先表示器を確認する。
 - 3.線の方位がセンターインジケータ(CI)に表示される。
- ウェイポイントでひとつのゼロを入力すると、線は消える。

--P251--

--P252--

Vind/RUTA/MAL

RUTA / MAL is addressed further in the reconnaissance section

RUTA/MAL は次のレコミナンスセクションで取り上げる。

Wind

Input

Forecasted wind is entered as degrees (three digits) and wind strength (two digits) in km/h. If input of forecast wind has been done while airborne, Doppler-derived wind is resumed by inputting a zero (0).

Press LS to confirm.

風の予想を方位(3桁)と風速(Km/hで2桁)で入力する。飛行中に、入力された風予報を取りやめる場合、0を入力すると翼のドップラードライブは復帰する。LSボタンを押して確認できる。

Conversion:

1 km/h = 0.277 m/s

1 km/h = 0.53 knots.

換算

1Km/h=0.277m/s

1Km/h=0.53knots

Output

1. Press and hold LS

2. Entered wind direction in degrees and wing strength (in km/h)

1. LS を押し続ける

2. 入力された風向きと風速(Km/hで)

If airborne, the latest measured Doppler derived wind is displayed if no waypoint button is pressed.

飛行中の場合、ドップラードライブによる風の最新の計測値が表示される(ウェイポイントボタンが押されていない場合)。風の予想は、表示器6桁目のマイナス表示で示される。The forecast wind display is indicated by a minus sign on the 6th digit.

RUTA(Reconnaissance square)

Input

1. Input LO/LA or reference number.

2. Input is confirmed by pressing waypoint button B1-B8. Corner points should be entered in sequence beginning with B1.

3. If the sequence is "broken", such as nothing being entered on R6, the following waypoints are

considered “middle points”, and will not be part of the square display in the CI. R9 is always considered as a “middle point”.

1.LO/LA または、参照番号を入力する。

2.B1-B8 のウェイポイントボタンを押すと入力完了する。コーナーポイントは B1 から順に入力しなくてはならない。

3.もし R6 になにも入力されていないなど、手順が崩れると、その後のウェイポイントはミドルポイントと考慮され、CI に方形の一部としては表示されない。R9 は常にミドルポイントと考慮される。

Output

1. Press the corresponding square waypoint (B1-B9).

2. Check the destination indicator (R1-R9).

3. Read coordinates on the data indicator.

1.方形に対応するウェイポイント B1-B9 を押す。

2.行き先指示器の指示を確認する(R1-R9)

3.データインジケータの座標を読み取る。

--P252--

--P253--

MAL(Reconnaissance target)

Input

Input of reconnaissance targets (red M1-M9) is done input LO/LA followed by pressing the L MAL button, and confirming the target number by pressing the desired number of the data panel.

偵察目標(赤い M1-M9)としての入力は、LO/LA を入力し、L MAL ボタンを押し、目標番号として希望する番号をデータパネルから押す。

Output

1. Press and hold the desired button on the data panel

2. Read the entered coordinates (LO/LA)

1.データパネルから希望のボタンを押して保持する。

2.入力されている座標を読む

--P253--

--P254--

TID

Current time, Time on target

現在時刻と目標到着時間

Input

Current time is entered as hours, minutes and seconds. Enter by pressing LS.

Time on target is entered likewise on B1-B9 that is previously defined as a target waypoint. Enter by pressing the desired waypoint button. Time on target (missile in target area) for the RB 15 is confirmed on pressing BX.

現在時刻を時間、分そして秒で入力する。LS ボタンを押す。

目標到着時間は、B1-B9 にターゲットウェイポイントを入力するのと同様である。希望のウェイポイントボタンを押す。目標 BR15 の目標到着時間(ミサイルがターゲットエリアに)は BX ボタンを押すことで完了する。

Output

- 1 Remaining time until take-off.
Assuming the aircraft is on the ground and time on target is inputted. No - sign on the first digit indicates remaining time until take-off. - sign indicates that the take-off time has passed.
- 2 Number 7 indicates calculated flight time to target in hours, minutes and seconds, if no waypoint button is pressed, no time on target inputted and not in master mode SPA.
- 3 Calculated time error according to current mission layout.
Time table error if no waypoint button is pressed, and time of target (or RB15 ToT) has been inputted.
Shown in hours, minutes and seconds.
- sign in front indicates BEHIND schedule.
- 4 - - - - - if no waypoint button is pressed and in master mode SPA.
- 5 Current time in LS is pressed and held.
- 6 Time on target on waypoint if a target waypoint is pressed and held.
- 7 Time on Target RB 15 missile if BX is pressed and held.
- 8 00000 if waypoint button B1-B9 is pressed and no ingress waypoint or target waypoint is pressed and held.

1		0	0	2	2	5
		h		min		s
2	7	0	2	5	1	0
		h		min		s
3	-	0	0	1	2	0
		h		min		s
4	-	-	-	-	-	-
5	1	4	4	2	1	3
6	1	5	0	6	0	0
7	1	5	1	0	3	5
8	0	0	0	0	0	0

1. 離陸までの時間がどれだけあるか

航空機が地上にあり、目標到達時間が入力されていると想定。最初の桁に-サインがなければ離陸までの時間はある。-サインがあれば離陸時間は過ぎている。

hmmss

00225

2.なにもウェイポイントボタンを押されておらず、ターゲット到着時間が入力されておらず、マスターモードが SPA になっていない場合、7 の表示は、目標までの計算飛行時間を時間と分と秒でしめしている。

hmmss

702510

3.現在の任務レイアウトに従った計算された時間のエラー。ウェイポイントボタンが押されておらず、目標到着時間(又は RB15 ToT)が入力されていない場合は、タイムテーブルエラー。時間、分と秒で示され先頭の-記号はスケジュールから遅れている。

hhmmss

-00120

4.-----ウェイポイントボタンが押されておらず、マスターモードが SPA

5.LS を押し続けている時の現在時間

144213

6.ターゲットウェイポイントが押し続けられている場合、ウェイポイントへの到着時間

150600

7.BX ボタンが押し続けられている場合、RB15 ミサイルの着弾時間

151035

8.ウェイポイントボタン B1-B9 が押され、進出ウェイポイントでなく、ターゲットウェイポイントが押し続けられている場合、000000

000000

--P254--

--P255--

Ingress Mach speeds

Input

If an ingress speed from a waypoint to waypoint B1-B9, input a Mach number of a waypoint that is not designated a target waypoint.

ウェイポイントからウェイポイント B1-B9 への進出速度は、ターゲットウェイポイントにしていされていないウェイポイントに入力する。

Input the desired Mach number, for example M0.75 is entered as 075, and press the desired waypoint button.

希望のマッハ数を入力する 例えば、M0.75 は 075 と入力し、希望のウェイポイントボタンを押す。

Entered Mach number lasts until the next ingress waypoint or to the waypoint after the last target waypoint. If no target waypoint is set, the set Mach speed lasts until the landing base L1.If an economic airspeed is desired, input 055.

入力されたマッハ数が次の進出ウェイポイント、又は、最後のターゲット前までのウェイポイントまで続く。ターゲットウェイポイントがセットされていない場合、マッハ速度は着陸基地 L1 まで続く。経済対気速度が希望であれば、055 を入力する。

Entered ingress Mach speeds are reset on clearing the mission data on the ground.

地上で任務データをリセットしクリアすると、入力された進出マッハ速度がリセットされる。

Output

Entered ingress speed is displayed if a waypoint button (B1-B9) corresponding to an ingress waypoint is pressed and held.

進出ウェイポイントに対応するウェイポイントボタン(B1-B9)を押している間、入力された進出速度が表示される。

Fix timestamp for reconnaissance targets.

Input

Input of timestamps for reconnaissance targets is done by pressing the L MAL waypoint button and confirming with the corresponding number on the data panel.

偵察目標へのタイムスタンプ入力は、L MAL ウェイポイントボタンと、データパネルの対応する番号で確認することで行われる。

Output

1. Press the number button for the desired reconnaissance target on the data panel.

2. Read the entered time in hours, minutes and seconds.

1.データパネルで希望の偵察目標の番号ボタンを押す。

2.入力された、時間、分と秒を読む

--P255--

--P256--

TAKT

Target waypoints

Input

Targets waypoints are defined either by directly designating a waypoint as a target waypoint or by setting a pop-up position to a waypoint. Multiple target waypoint can be set.

ターゲットウェイポイントは、直接、指定のウェイポイントをターゲットウェイポイントとするか、ポップアップポイントをウェイポイントに設定するかで定義される。複数のターゲットウェイポイントを設定できる。

A waypoint is defined as a target waypoint by entering the number nine (9) on the data panel and then pressing the desired waypoint. Once a waypoint has been defined as a target waypoint it is indicated in the destination indicator as an M point, e.g. B3 becomes M3.

ウェイポイントをターゲットウェイポイントと定義するには、データパネルから 9 番を入力し、希望のウェイポイントを押します。ターゲットウェイポイントとして定義されたウェイポイントは、行き先指示器に M ポイント、例えば B3 は M3、として表示されます。

To reset a target waypoint to a normal navigation waypoint, enter the number zero (0) and press the relevant waypoint button.

ターゲットウェイポイントをリセットして通常の航法ウェイポイントにするには、0 を入力し、関連するウェイポイントボタンを押す。

Output

Press and hold a waypoint button to check the status of that waypoint. If the waypoint is defined as a target, the data indicator will display 900000.

ウェイポイントボタンを押し続けるとそのウェイポイントの状態をチェックできる。ウェイポイントがターゲットとして定義されていると、データインジケータには 900000 が表示される。

Popup point

Input

A popup point (U) is defined by entering the direction and distance from the popup point to the target

waypoint. Confirm by pressing the relevant waypoint button. Doing so will define that waypoint as a target waypoint if not done previously.

ポップアップポイント(U)はポップアップポイントからターゲットウェイポイントの方位と距離を入力すると定義される。完了には関連するウェイポイントボタンを押す。実行するとウェイポイントはターゲットウェイポイントとして定義される。

Output

The first press of a target waypoint button corresponding to a waypoint with a popup point attached in mode AKT POS / OUT will select the popup point (e.g U5). The second press will select the waypoint itself (e.g. M5)

ATK POS/OUT を選択して、最初にポップアップポイントをもったウェイポイントに対応するターゲットウェイポイントボタンを押すとポップアップポイント(例えば U5)である。2 回目に押すと選択されたウェイポイント自身である(例えば M5)。

--P256--

--P257--

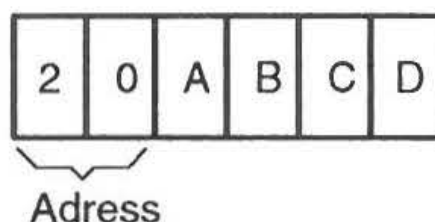
Addressed data in mode TAKT

Certain inputs in mode TAKT are used to set certain values for the computer to use. This is mostly done by inputting values onto a specific address in the computer's memory. The address number is the first two digits of the input window, and the A, B, C, D are the value slots.

TAKT モードでは特定の入力に使用され、コンピュータが使用する特定の値をセットする。これらほとんどは、コンピュータメモリの特別なアドレス値を入力することで行われる。アドレス番号は入力ウィンドウの最初の 2 桁で、あとの A,B,C,D は値のスロットである。

Output of addressed data.

アドレスデータの出力



Fixed sight mode

Input address 21, value 1 (211). Confirm by pressing LS.

アドレス 21 と値 1(211)を入力する。完了に LS を押す。

The fixed sight corresponds to the backup sight and can be used for AKAN gun pods and ARAK rocket

Pods, RB75, and bombs.

固定照準は、バックアップサイトであり、AKAN ガンポッド、ARAK ロケットポッド、RB75 と爆弾で利用できる。

Return to normal sight is done by inputting address 21, but adding no values. Alternatively, it can be cleared by pressing the RENSEA (CLEAR) button in mode TAKT, this does however clear ALL values. The mode is also cleared on landing.

通常照準にもどすには、値を加えず、アドレス 21 を入力する。あるいは、RENSEA(CLEAR)ボタンをモード TAKT で押してクリアできるが、これは全ての値を初期化する。また、このモードは着陸するとクリアされる。

Parameters for the backup and fixed sights are in the weapons employment section of the procedures chapter.

バックアップ固定照準のパラメータは、プロシージャセクションの兵装使用セクションにある。

Disable target motion measurement.

The target motion measurement for AKAN gunpods in A/G mode, ARAK rocket pods and bombs for dive-bombing can be disabled with inputting address 22 and value 1 (221). Confirm with LS.

動目標対抗策は、A/G モードの AKAN ガンポッド、ARAK ロケットポッドとダイブ爆撃での爆弾でアドレス 22 と値 1(221)無効化できる。LS で完了。

Illumination bombs(LYSBOMB)

An offset distance for the illumination bombs can be set in kilometres (1,2 or 3) on address 23. Confirm with LS. Returns to the default value of 2 km is automatic on landing or clearing in mode TAKT.

照明弾のオフセット距離はkm(1,2 又は 3)でアドレス 23 でセットできる。LS で完了。標準値 2km には着陸中に自動で戻るほか、TAKT モードをクリアする。

Radar function for sight use

Three different function can be used. Input is made on address 25 and the value seen below. Confirm with LS.

3 つの異なった機能がしよできる。入力アドレス 25 と以下に示す値で作成される。LS で完了。

Value

1. Radar lock before trigger unsafe (Default mode)
2. Radar lock on/ after trigger unsafe
3. Radar lock disabled, sight only uses triangulation for ranging.

0. Same as 1.

値

- 1.トリガーアンセーフ前にレーダーロック
- 2.トリガーアンセーフ後にレーダーロックオン
- 3.レーダーロック無効とし、照準には三角測量による測距のみ使用

0.1 と同じ

--P257--

--P258--

Normal mode is resumed on clearing TAKT on the ground or when switching to master mode BER on the ground.

通常モードに戻すには、地上で TAKT を初期化するか、地上でマスターモードを BER にする。

Standoff distance for reconnaissance

Input address 30 and desired distance 0-99 km (digits 3 and 4). Confirm with LS.

アドレス 30 と 0-99Km(3 桁と 4 桁)希望の距離を入力する。LS で完了。

Fuel minimum at L1

Input desired minimum fuel reserve at primary landing base L1 on address 51 and the desired value 10-99% (digits 3 and 4). Confirm with LS.

主着陸基地 L1 での希望の最小燃料をアドレス 51 と 10-99%(3 桁と 4 桁)希望の値入力する。LS で完了。

Weapons settings in TAKT

Addresses 81-88 are for the RB 15F and will be addressed in the RB 15 procedures section.

アドレス 81-88 は RB15F のためであり、RB15 プロシーチャーセクションにあります。

Addresses 91-92 are used for inputting BK 90 release parameters and will be addressed in the BK 90 procedures section.

アドレス 91-92 は BK90 の投下パラメータ入力のためにしようされ、KB90 のプロシーチャーセクションにあります。

--P258--

--P259--

Navigation

The navigation systems of the AJS-37 are largely automated. After data input, the system will mostly operate automatically, but required pilot input for maintaining a good navigational position keeping. In

order for the navigation and weapons systems to operate effectively, the pilot has to remain vigilant of the aircraft's assumed position and the "real" position of the aircraft.

Large navigation errors should not occur if reasonably often navigation fixes are made.

AJS-37 の航法システムは大きく自動化されている。データ入力後、システムのほとんどは自動で運転されるが、良好な航法位置を保持するにはパイロットの入力が必要である。航法と兵装システムの効果的な運用のためパイロットは航空機の想定される位置と"本当の"位置に注意を払いことが要求される。合理的な航法修正をしている限り、大きな航法エラーは発生しないだろう。

Waypoint selection

Automatic waypoint change.

Navigation calculations begins automatically on take-off (initial fix).

航法計算は離陸時(初期修正)に自動で開始される。

After "clearing" while loading the data cartridge and data input sets the start base waypoint LS as a destination.

データカートリッジロード中の"初期化"後、データが入力され開始基地ウェイポイント LS が行き先となる。

After take-off from LS the system automatically (when the airspeed is over M0.35) switches to the first waypoint B1 (or the first entered waypoint). On passing a waypoint, the next entered waypoint is selected, until the last entered waypoint is passed, where the primary landing base is selected (L1).

LS からの離陸後、システムは自動で(対気速度マッハ 0.35 を超えたら)最初のウェイポイント B1(または最初の入力されたウェイポイント)に切り替える。ウェイポイントを通過すると、次の入力されたウェイポイントが選択され、最後の入力ウェイポイント通過まで続き、主着陸基地(L1)が選択される。

Waypoints BX1-5 can be selected by pressing BX and then the corresponding number button on the data panel.

ウェイポイント BX1-5 は、BX ボタンを押し、対応する番号をデータパネルから入力すると選択できる。

Waypoint LS is selected by pressing LS. The alternate landing base L2 is selected by pressing button L MAL if L1 is the current destination.

ウェイポイント LS は LS を押すと選択される。代替着陸基地 L2 は、L1 が行き先の時に L MAL を押すと選択できる。

If automatic waypoint change is not desired, preparing a visual fix will inhibit it:

1. Radar in mode A0

2. Select destination waypoint.
3. Press the fix trigger to the first detent (T0) and release.
4. On the destination an E is displayed instead of B, M or L.

もし自動ウェイポイント変更を希望しない場合、ビジュアルフィックスの準備をすることでそれを禁止できます。:

- 1.レーダーモードを A0
- 2.行き先ウェイポイントを選択
- 3.修正トリガーを 1 段目(T0)まで引いて離す。
- 4.行き先指示器に、B,M 又は L の代わりに E が表示される。

The automatic waypoint change inhibition is cancelled after a completed fix or a manual destination change.
自動ウェイポイント変更の禁止は、修正の完了又は手動行き先変更後に解除される。

Automatic waypoint change is inhibited in visual fix mode.
自動行き先変更は、ビジュアルフィックスモードでは禁止される。

Manual destination change.

1. Data selector in mode AKT POS / OUT.
 2. Press the desired waypoint
 3. A new waypoint should be displayed on the destination indicator.
- 1.データセレクトターを AKT POS/OUT にする。
 - 2.希望のウェイポイントを押す。
 - 3.新しいウェイポイントが行き先指示器に表示される。

--P259--

--P260--

Navigation display and monitoring.

With the data selector in mode AKT POS / OUT (normal position) the position, TERNAV status and estimated position error is displayed.

データセレクトターがモード AKT POS/OUT(通常ポジション)で、TERNAV ステータスと推測位置エラーが表示される。

On the destination indicator the current destination (selected waypoint) is displayed.
行き先指示器には現在の行き先(選択されたウェイポイント)が表示される。

The course indicator (course bug) on the current bearing to the destination is shown. The aircraft is on the correct course if the course bug is on the fixed heading index (12 o'clock position).The course bug is adjusted

for the necessary course correction due to wind.

コースインジケータ(コースバグ)には現在の行き先への方位を示す。コースバグが固定ヘディングインデックス(12 時位置)にあれば航空機は正しいコース上にある。コースバグは風のため必要なコース補正を調整する。

On the HUD and ADI vertical flight director needle the current course deviation is shown.)

HUD と ADI 上の垂直フライトディレクターニードルは現在のコースズレを示します。

On the distance indicator the current distance to the destination is shown.

距離指示器は行き先までの現在の距離を示します。

The estimated position error is indicated on the last digits of the data indicator on the data panel in mode AKT POS / OUT. This is estimated on the navigation usage and time elapsed.

推測位置エラーは、モード ATK/POS/OUT のデータパネルのデータインジケータの最後の桁表示される。推測は、航法使用状況と時間経過からなされる。

On the Central Indicator (CI) the next waypoint is indicated by a nav-circle (an alternating boundary lines is entered). If the landing base (L1 - L2) is the destination, the line represents the extended runway centreline.

セントラルインジケータ(CI)では、次のウェイポイントがナビサクルで表示(交互の境界線も含まれる)される。着陸基地(L1-L2)が行き先の場合、線は滑走路中心線を延長したものを示します。

If the light NAVSYST is lit, this indicates that either (or both) the Doppler has yielded an error for over 2 minutes or that the initial course setting has not occurred or have been degraded (due to a systems error or an ADI fast erect while airborne). The navigation system will then continue based on the magnetic course, which will yield larger position errors.

NAVSYST ライトがつくと、この表示は、ドップラーが 2 分以上のエラーを検出したか、初期コース設定が行われなかったか劣化(システムのエラーか飛行中の ADI の応急矯正)した、のどちらか(あるいは両方)を示す。ナビゲーションシステムは磁方位進路を基準とすることを継続するがそれは大きな位置エラーとなる。

In case NAVSYST is lit:

1. Try to identify likely cause.
2. Ensure the functioning of the navigation system by making frequent fixes.

NAVSYST が点灯した場合

- 1.考えられる原因を特定する。
- 2.頻繁に修正しナビゲーションシステムの機能を確実にする。

Economic airspeeds at altitude

Stored in the CK37 for fuel calculations

CK37 に燃料計算のため保持されている

Altitude	Airspeed (Mach)
0 m (0 ft.)	M 0.55
3000 m (10,000 ft.)	M 0.66
6000 m (20,000 ft.)	M 0.76
9000 m (30,000)	M 0.86
10,000 m (33,000 ft.)	M 0.9

--P260--

--P261--

Navigation fixing(Visual/radar/waypoint and target)

Automatic fixes.

Initial fix

The initial fix is automatic during take-off when the nose-gear is lifted off the ground. The fix is set to the runway centre point.

初期修正は離陸中にノーズギアが地面から浮揚した時に自動で行われる。修正は滑走路中央点にセットする。

If the aircraft has been landed without the master mode selector in a landing mode and the following take-off is done by not setting the start base in the navigation system by data input, the initial fix will not be set. Erroneous course setting may occur. For this reason, the start base should always be entered.

航空機のマスターモードセレクタを着陸モードと以外にして着陸し、その後、航法システムに出発基地をデータを入力しないで離陸した場合、初期修正は行われない。誤ったコース設定が行われる可能性がある。このため離陸基地は常に入力しなくてはならない。

TILS-fix

When using a TILS approach, during phase 3 with decreasing distance to LF, automatic TILS fixes are made to remove position errors in the navigation system based on the TILS signals. TILS-fixes are indicated by eventual corrections in the navigations indicators.

TILS を使用してアプローチするとき、フェーズ 3 で、LF まで距離を縮めているとき、自動 TILS 修正はナビゲーションシステムの位置のエラーを TILS 信号を基準にして取り除く。TILS-修正はナビゲーション指示器の最終的な修正として表示される。

TERNAV

TERNAV fixes are completely automatic if the system is operating and the radar altimeter is used.

TERNAV 修正はシステムが運用され、電波高度計が使われていれば、完全に自動である。

--P261--

--P262--

Manual Fixes.

Manual fixes can be done either as visual fixes or radar fixes.

手動修正は、ビジュアル修正とレーダー修正どちらかで可能である。

Fixes can be divided into two categories, own-position (navigation) fixes or target fixes. If a fix is made on a normal navigation waypoint, the fix will move the entire navigation polygon to correct the position error of the navigation error.

修正は、自機位置(ナビゲーション)修正又はターゲット修正の2つのカテゴリに分けられる。修正を通常の航法ウェイポイントで行うならば、修正は全ての航法ポリゴンを移動させ、航法エラーによる位置エラーから正しくする。

If a fix is made on a target position, only the target waypoint is moved, correcting its position within the navigation polygon.

ターゲット位置で修正する場合、ターゲットウェイポイントだけが移動し、ナビゲーションポリゴンの中でその位置だけが正しくなる。

Visual Fix

Visual fixes are done by first pull the fix trigger to the first detent T1 to prepare the fix taking mode, where an E is displayed in the destination indicator. The automatic waypoint change is inhibited in this mode. When the aircraft is over the known position of the waypoint, or the new target position, pull the fix trigger to the second detent (TV). After the fix is complete the next waypoint will automatically be selected.

ビジュアル修正は、最初に修正トリガーを1段 T1 まで引き、修正実行準備モードにすると、E が行き先指示器に表示される。このモードでは自動ウェイポイント切り替えが禁止される。航空機がウェイポイントだと知っている場所、又は新しい目標一の上空に達したら、修正トリガーを2段目(TV)まで引く。これで修正は完了し、次のウェイポイントが自動で選択される。

Radar in mode A0 (turned off)

Confirm selected waypoint in destination indicator

Pull fix trigger to first detent, T1. "E" should appear on the destination indicator.

On passing the desired position, pull the trigger to the second detent (TV). Next waypoint should

automatically be selected.

レーダーモード A0(OFF)

選択したウェイポイントを行き先指示器で確認

修正トリガーを 1 段 T1 までひく。"E"が行き先指示器に現れる。

希望の場所を通過したら、トリガーを 2 段目(TV)まで引く。次のウェイポイントが自動で選択される。

Note the risk of making a radar fix if the radar is not turned off (radar in mode A1 or A2). Radar fixes are indicated by a flashing E in the destination indicator.

Note もし、レーダーが OFF でない(レーダーモード A1 又は A2)とレーダー修正を行ってしまう可能性がある。レーダー修正では行き先指示器の E が点滅する。

--P262--

--P263--

Radar fix

Own position(navigation)

Radar fixes is where the own-position is adjusted by using the radar picture. A navigation error is indicated by that the known waypoint position is not in the centre of the navigation ring on CI.

レーダー修正を自機位置で調節するにはレーダ画像を使用する。航法エラーは、CI のナビゲーションリング中央が、把握しているウェイポイント地点がないことで表示される。

Radar fix is done by pulling the fix trigger to the first detent (t1). The cross marker appears on the CI, and the radar grid (angle and distance markers) disappear to give clearer picture. The cross marker and waypoint circle is moved to the desired position with the radar control stick. When the cross marker is on the correct position, pull the fix trigger to the second detent (TV). The cross marker disappears and the waypoint circle will be on the new position to indicate that the fix has been completed. The radar grid returns in the CI upon completion.

レーダ修正は、修正トリガーを一段 T1 引くことでおこなわれる。クロスマーカーが CI にあわれ、レーダーグリッド(方位と距離のマーカー)が消え、クリアな画像が提供される。レーダーコントロールスティックで、クロスマーカーと、ウェイポイントサークルを希望の位置に移動させる。クロスマーカーが正しい位置上になったら、修正トリガーを 2 段目(TV)まで引く。クロスマーカーが消え、ウェイポイントサークルが新しい場所に表示され、修正は完了する。完了したら、レーダーグリッドも CI に戻る。

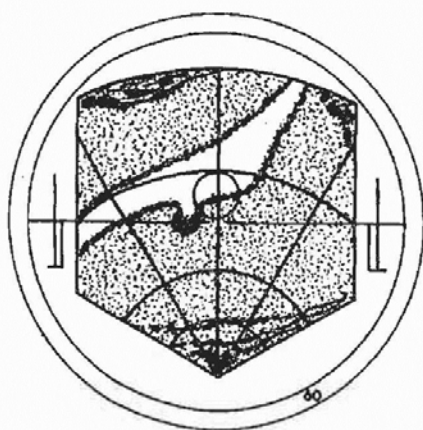
1. Radar in mode A1. Master mode selector not in mode SPA
2. Confirm waypoint on destination indicator
3. Pull fix trigger to first detent, T1. Flashing E should appear on the destination indicator. Move the cross marker and waypoint circle maker (only waypoint circle in using memory mode) to the known waypoint or target position.
4. Pull the trigger to the second detent (TV) to complete the fix.

- 1.レーダーをモード A1 にする。マスターモードセクターは SPA モードになっていないこと。
- 2.ウェイポイントが行き先指示器に表示されていることを確認する。
- 3.修正トリガーを 1 段目 T1 まで引くと行き先指示器に点滅する E が現れる。クロスマーカーとウェイポイントサークル(メモリーモード使用中ではサークルのみ)を知っているウェイポイントもしくは目標位置に動かす。
- 4.トリガーを 2 段目(TV)まで引き修正が完了する。

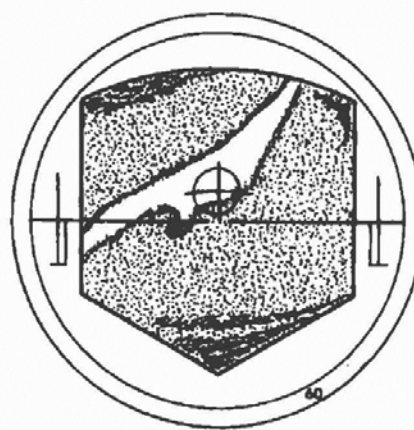
Target waypoint

Radar fixes on target waypoints are done in the same manner, but instead of correcting to a known waypoint position, the radar is used to place the marker on the desired target position.

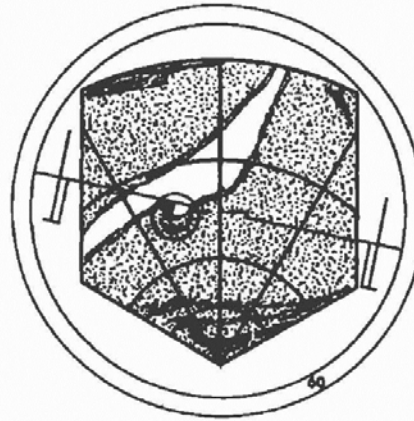
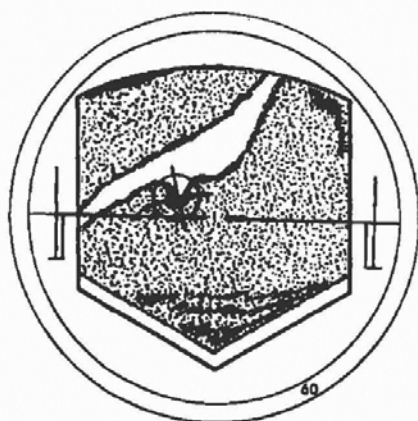
ターゲットウェイポイントに対するレーダ修正は同様の方法でできますが、把握しているウェイポイント位置で修正する代わりに、レーダを使用して、マーカーを希望する目標位置に合わせてください。



Before fix taking



Fix trigger T1



--P263--

--P264--

Radar Memory mode fix

Fixes can be made in memory mode. The picture will fade within 30 seconds. The cross will not be shown in the circle.

修正はメモリーモードでも可能。画像は30秒以内でフェードする。サークル内にクロスは表示されない。

Clearing of fixes

The clearing of the corrections (position and course corrections) in the navigation system is divided into two steps. One press of the RENZA (CLEAR) button (in any other mode than SPA) will clear the latest manual own-position fix, as well as any TILS fixes.

ナビゲーションシステムの修正(位置とコース修正)の消去は2つのステップに別れている。一つは、RENZA(CLEAR)ボタンを押す(SPA以外のモードで)と、他のTILS修正も含む最後の手動自機位置修正が初期化される。

The second press of the button (without an intervening own-position fix in between) will clear ALL position and course corrections.

2回目にボタンを押すと(自機位置修正を間に挟むことなく)すべての位置とコース修正が初期化される。

This function can only be used when airborne.

この機能は、飛行中に限り可能である。

--P264--

--P265--

AERODYNAMIC PROPERTIES

--P265--

--P266--

GSA(Autopilot turned off)

Pitch

The static longitudinal stability of the aircraft in relation to the angle of attack (α) is for the entire airspeed envelope is practically linear for all angles of attack between -10° and $+25^\circ$. The static longitudinal stability in relation to airspeed on a constant altitude (stick position and force applied as a function of the Mach number) is dependent of the following:

航空機の縦の静安定性は、迎え角(α)と関連があり、対気速度エンベロープは -10° から $+25^\circ$ までのすべての迎え角で概ね線形である。静安定性と対気速度の関連は、一定高度(スティックの位置とマッハ数の関数でかかる力)は以下のように依存する。:

Mach \leq 0.85

At airspeeds up to M 0.85 the stability is positive, so that the stick pressure has to be applied backwards on reducing the airspeed. The amount of pressure is dependent of the control system, as in pitch there is a variable gearing between the control stick and control surfaces that vary with airspeed and altitude. (Please refer to the control systems overview for further details)

マッハ 0.85 までの対気速度では、安定性は正で、スティックを後ろ向きに力をかけると、対気速度は減少する。圧の量は制御システムに依存し、ピッチはコントロールスティックと動翼面と変化する対気速度と高度の間で変化します(さらなる詳細は、コントロールシステムオーバービューを参照)。

Regarding the airspeed instability at low airspeeds, refer to the high AoA section below M > 0.85

対気速度の低い対気速度での不安定性についてはマッハ 0.85 以下の高 AOA セクションを参照

Mach \geq 0.85

In this airspeed area certain instabilities emerge that vary with the flight altitude. Please refer to the "properties in transonic and high Mach speeds section below"

この対気速度で出現する不安定性は飛行高度で変化します。"遷音速と高マッハ速度での特性セクション"参照してください。

The dynamic stability of the aircraft (turning radius and time and dampening) is good at M 0.8 at low altitude and varies otherwise normally within the aircraft envelope. That is the time of turn is longer when the airspeed decreases and / or the altitude increases and the pitch dampening decreases with increasing altitude and/or the airspeed is > M 1.0.

航空機の動安定性(旋回弧と時間と減衰)は低高度でマッハ 0.8 で良好であり、通常航空機のエンベロープ内であれば普通で、そうでなければ変化する。つまり、対気速度が減少、/又は高度の増加、高度の増加を伴うピッチ減衰の減少/又は対気速度マッハ 1.0 以上では旋回時間はより長くなる。

Elevator effectiveness is good throughout the entire flight envelope and the variable gearing between the control stick and control surfaces are mainly for the purpose of maintaining a suitable control sensitivity at all airspeeds. In order to maintain exchange at airspeeds M > 1.0 as with M < 1.0 it is required that the gearing is changed in a special manner in relation to the Mach number. The pitch gearing is in this respect insufficient, which in combination with the reduced effectiveness of the control surfaces due to the wing's elasticity at high dynamic pressures and M > 0.95 yields a reduced maximum G-load. Additionally, the maximum available G-load at M > 0.95 is partially limited by the maximum deflection of the control surfaces at full stick movement, as well as the maximum available torque. This leads to that the control surfaces may not deflect fully at excessively high loads.

水平安定板の効果は、フライトエンベロープ全体を通して良好で、コントロールスティックと操縦翼面の間のギアリングの変化量は主に全ての対気速度で適切な操縦感度を維持する目的のためである。対気

速度マッハ 1.0 以上から 1.0 以下への変換を維持するには、マッハ数と関連する特別な方法によるギアリング変更が要求される。ピッチギアリングはこの点で不十分であり、高い動圧による翼弾性による操縦翼面の効果減少と組み合わせ、マッハ 0.95 以上で生起する最大荷重の減少させる。加えて、マッハ 0.95 以上での最大荷重は、スティックを最大に動かした時の最大トルクによる操縦翼面の動きによって部分的に制限される。これによって操縦翼面に過剰な高負荷をかけないようにする。

The control stick deflection as a function of g-load in any given flight regime is largely linear throughout the entire flight envelope. The stick movement per unit of G-load is about constant between 500 km/h and $M < 0.95$. In the area $M 0.95 \sim M 1.05$ (transonic speeds) the stick deflection increases per G, where after the for higher Mach numbers it remains constant.

任意の飛行状態で与えられるスティックの偏向は、荷重の関数として全体を通して飛行エンベロープ内で主に線形です。荷重ユニット毎のスティックの動きはだいたい一定に 500km/h からマッハ 0.95 以下の範囲です。マッハ 0.95 からマッハ 1.05(遷音速)の範囲でのスティックの偏向は G 毎に増加し、その後の高マッハ数領域では一定に残ります。

In these events it should be noted that the neutral position of the stick may be further backwards and may be considered uncomfortable. By using the trim switch on the control stick the neutral position of the stick can be moved.

これらの事象は、スティックのナチュラル位置をさらに後退させるかもしれない、不快に感じることに注意しなくてはならない。スティックのトリムスイッチを使うことで、ナチュラルポジションを移動させることができる。

Roll and yaw

The aircraft is statically stable in roll and yaw, and has a positive roll-yaw connection throughout the entire operational envelope during stabilised side-slips up to the maximum side-slip corresponding to the maximum rudder deflection.

航空機のロールとヨーは静的には安定しており、正のロール-ヨー連結は、安定化されたサイドスリップから最大ラダー偏向に対応する最大サイドスリップまで運用エンベロープに含まれる。

The yaw-roll oscillation (Dutch roll) is relatively poorly dampened and the dampening function reduces with increasing altitude. At high airspeeds the Dutch roll is mainly a pure yaw oscillation, but with increasing angles of attack the roll becomes more prominent.

ヨーとロールの発振(ダッチロール)は、比較的貧弱な減衰性であり、加えて、減衰機能は、高度の増加に伴って減少する。高い対気速度ではダッチロールは主として純粋なヨーの発振であるが、迎え角を増加させ、顕著なロールが発生する。

--P266--

--P267--

The Dutch roll is the result of aileron (elevon) deflection and turbulence. It is first at angles of attack more than 12° that the Dutch roll has an effect on aircraft manoeuvrability.

ダッチロールはエルロン(エレボン)のたわみと乱れの結果である。迎え角が 12° を越えるころからダッチロールは航空機の機動性に影響を与える。

Roll movements at low angles of attack (high airspeeds) $AoA(\alpha) 2^\circ$, yields a moderately contributing yaw during aileron defection due to proverse yaw. In the angle of attack envelope $\alpha 2^\circ - 3^\circ$ a very pure roll movement is achieved due to the adverse yaw and inertial coupling cancelling each other out. During increasing angles of attack $\alpha > 3^\circ$ the inertial coupling becomes more prominent and leads to opposite yaw during aileron deflection (experienced as adverse yaw)

低い迎え角(高い対気速度) $AoA(\alpha) 2^\circ$ でのロールの動きには、前進ヨーによるエルロンの差動が適度な量貢献する。迎え角がエンベローブ $\alpha 2-3^\circ$ はアドバースヨーとイナーシャカップリングはお互いにキャンセルされとても純粋なロール動作が達成される。迎え角 $\alpha > 3^\circ$ 以上に増加するときは、イナーシャカップリングはもっと顕著かつエルロンの差動と反対側のヨー誘発する(経験者にはアドバースドヨーとして知られる)。

The inertial coupling, which results in angles of attack converting to side-slip when the aircraft starts to roll, leads to side-slip which causes the Dutch roll. The connection is troublesome during heavy manoeuvring in roll with angles of attack $\alpha > 15^\circ$ due to the induced Dutch roll results in an uneven roll-rate.

イナーシャカップリングは、航空機がロールを始めた時に、迎え角が、横滑りに変化した結果であり、ダッチロールを引き起こす横滑りの原因となる。この迎え角 $\alpha > 15^\circ$ 以上でロールを伴う強度の機動は結果として不均一なロールレートのダッチロールに繋がり不具合を生じる。

If large yaw-roll oscillations appear, the control stick should be moved gently and carefully (and if possible held in the neutral position in roll and if possible α reduced, wherein the oscillations are dampened). Stores attached to the fuselage pylons reduce the yaw-roll stability.

大きなヨー-ロール発振があらわれたら、スティックを緩やかに、注意深く操作しなければならない(そして、可能であれば、ロールの中でも自然な位置で保持し、可能性があれば α を現じ、ここで、発進は減衰する)。機体パイロンへの外部装置取り付けはヨー-ロール安定性を減少させる。

In yaw the exchange between pedals and rudder are constant. Rudder input should be used carefully in order not to cause large amounts of side-slip unnecessarily.

ヨーはペダルとラダーの間でコンスタントに変化する。ラダー入力は、不要なサイドスリップになるような大きすぎる操作量にならないよう、注意深く行うべきである。

In roll, the exchange between the control stick and control surfaces (roll gearing) has two positions that are determined by indicated airspeed. At $V_i > 350$ km/h the high-speed gearing is used. At $V_i 350$ km/h a conversion is made to low-speed mode to attain acceptable roll-rates during landing and low-speed flight.

ロールは、スティックと、指示対気速度によって決定される 2 つのポジションをもつ操縦翼面(ロール運動)の間で変化する。Vi>350km/h 以上では、高速連動が使用される。Vi が 350km/h では着陸や低速飛行で許容可能なロールレートとなる低速モードに変更される。

Conversion time between the high and low speed modes is approximately 5 seconds.

高から低速度モードへの変換時間は約 5 秒です。

Control surface effectiveness is good throughout the entire operational envelope of the aircraft, with exception of $M > 0.98$ at < 2000 m altitude, where the control surface effectiveness is reduced by elastic deformations of the wing. Within the Mach number area of $M 0.7 \sim 0.95$ at < 8000 m altitude, the roll control is relatively sensitive and high roll-rates are achieved. This can cause large side-slip angles which could endanger the structural integrity of the tailfin.

操縦翼面の効果は航空機の運用エンベロープ内で良好であるが、マッハ 0.98 で 2000m 以下の高度では例外となり、そこでは翼の弾性変形により操縦翼面の効果が減少する。マッハ数が M0.7-0.95 で高度 8000m 以下では、ロール制御は比較的敏感で高いロールレートが達成される。ここでは大きなサイドスリップ角は、テールフィンの構造を危険にさらす可能性がある。

Flight at angles of attack $\alpha > 12^\circ$ should not be done in GSA (without autopilot)

迎え角 $\alpha > 12^\circ$ 以上で GSA(自動操縦なし)では飛行するべきではない。

--P267--

--P268--

Normal control mode(Autopilot enabled,SPAK)

Pitch

The flight properties of the aircraft in pitch are considerably improved when the autopilot(mode SPAK) is used, and is mostly noticed in reference to the dynamic properties. The static properties are changed relatively little.

航空機ピッチの飛行属性は、自動操縦(SPAK モード)を使用した時は、かなり改善されており、動的な属性において特に顕著である。静的な属性の変更は比較的少ない。

Yaw and roll

As with the pitch, the flight properties are considerably improved with autopilot mode SPAK enabled. Especially noticeable is with the dynamic properties and this makes it possible to fly with large angles of attack during normal landing.

ピッチと同様に、オートパイロットモード SPAK が有効な場合の飛行属性はかなり改善されている。特に動的な属性と通常着陸で大迎え角での飛行が可能なのが顕著である。

With flight in mode SPAK the difference between a clean aircraft and an aircraft with stores hung on the fuselage pylons are much less noticeable than without the autopilot. The yaw stability in transonic speed as well as the static stability of the entire flight envelope is improved.

SPAK モードで飛行は、クリーン航空機と、機体パイロンに外部懸架した航空機の違いは、自動操縦をしない場合と比べてはるかに少ない。遷音速のヨー(yaw)の安定性と、フライトエンベロープ内の静安定性も改善されている。

Airbrakes

When extending the airbrake a strong nose-down trim change occurs in transonic speeds. Due to this, the airbrake $\cdot M 0.92$ cannot be extended and extended airbrakes are automatically retracted.

遷音速でのエアブレーキの展開は、強い機首下げトリム変更を発生させる。このため、エアブレーキは $\geq M0.92$ 以上では展開できず、展開しているエアブレーキは自動で閉じられる。

Properties in transonic and high Mach speeds.

The aircraft has good properties at high Mach numbers.

航空機は高いマッハ数で良好な属性を持つ。

In the control mode without autopilot (GSA) within transonic airspeeds ($M 0.85 - 1.03$) certain pitch trim changes occur that vary with altitude (Mach tuck).

オートパイロットを使用しないコントロールモード(GSA)で遷音速($M0.85-1.03$)高度によって変化するピッチトリムの変更が起こる (Mach tuck)。

At low altitudes a slight, nose-down pitch trim that begins with $M 0.85$ and at 0.95 transitions to a nose-up trim change. At $> M 1.03$ the trim change returns slightly $\cdot M 1.2$ to moderate $\cdot 1.2$ nose-down trim.

低空ではわずかな機首下げピッチトリムがマッハ 0.85 から始まり、 0.95 の遷音速でノーズアップトリム変更に移行する。 $M1.03$ 以上ではトリム変更はわずかに戻す、 $M1.2$ までは、中程度、 1.2 を越えるとノーズダウントリムとなる。

At medium-high to high altitudes a moderate nose-down begins at $M 0.95$. The trim change exists throughout the supersonic area.

中高から高硬度では、 $M0.95$ から中程度の機首下げが始まる。トリムの変更は超音速域全般で必要となる。

In normal control mode SPAK, at $M 0.95$ a slight nose-down trim begins which at $M 1.03$ becomes negligible. At high Mach numbers, varying with altitude, the moderate nose-down trim returns dependent

on the series trim authority is exceeded.

SPAK モード通常操縦では、M0.95 でわずかな機首下げトリムが始まり、M1.03 までは無視できる。高度によって変化する高マッハ数では、連続的なトリム能力を超えて、中程度の機首下げトリムに戻る。

Control surface effectiveness at supersonic airspeeds is somewhat reduced in comparison to subsonic speeds. Control stick movements in pitch and roll thereby are somewhat larger.

超音速対気速度での操縦翼面の効果は亜音速と比較して減少する。それによってスティックのピッチやロールの動きは幾分大きくなる。

--P268--

--P269--

High angles of attack

荷重=1G

When the airspeed decreases, the angle of attack increases, light shakes appear at $\alpha 10^\circ$. At angles of attack for landing $12-15.5^\circ$, the oscillations are still light and do not increase noticeably for increasing α . 対気速度が減少すると、迎え角は増大し、 $\alpha 10^\circ$ で軽い振動が現れる。着陸のための迎え角は $12-15.5^\circ$ であり、振動はまだ軽く、 α の増加による顕著な増加はない。

In order to make routine landings on short runways possible, it is necessary that the aircraft can be flown at relatively low airspeeds, that is with high angles of attack. With all the available aids (Autopilot and Autothrottle) the flight properties are very good, however certain properties of the aircraft should be kept in mind

短い滑走路への通常着陸が必要であれば、航空機を比較的低速で飛行させねばならず、これは高迎え角を伴う。すべての可能な補助(自動操縦と自動スロットル)を伴った場合、飛行属性はとても良好であるが、航空機のこれらの属性は注意を払っておく必要がある。

The aircraft is unstable in airspeed below 365 Km/h due to the plan form of the aircraft.

航空機は、その計画された形状により 365km/h 以下では安定しない。

Excess thrust available at military power (max dry thrust) may be limited during normal descent speeds.

利用する推力のミリタリーパワー(最大ドライ推力)超過は、通常の降下速度では、制限されるだろう。

Drag is markedly large at high angles of attack. This leads to a large portion of the available thrust (without engaging the afterburner) is used up during normal approaches. At normal landing weights ($W < 13000$ kg) and airspeed corresponding to $\alpha 15.5$ the thrust excess is enough even for a hot day. However, if the maximum weight is above 14000 kg (for airspeed corresponding to $\alpha 15.5$) is insufficient. Thereby landings at 15.5° is prohibited during landings with high landing weights.

抗力は、大きな迎え角を発生させる。これは利用可能推力(アフターバーナーを有効にしないで)の大部分

を通常アプローチで消費しきる。通常着陸重量($W < 13000\text{kg}$)では $\alpha 15.5$ に対応した対気速度増加は推力ホットドライまでで十分である。しかしながら最大重量 14000kg (対気速度は $\alpha 15.5^\circ$ に対応)を超えていると不十分である。このため高着陸重量で 15.5° での着陸は禁止される。

During landings the pilot should be vigilant and monitor the airspeed.

着陸中は、パイロットは、対気速度に警戒し、監視しなくてはならない。

荷重 $> 1G$

The drag increases greatly with increasing angle of attack. The airspeed loss is therefore large during turns with high g-load, if the loss of airspeed is not compensated by increased thrust or altitude loss. Very tight turns can be with the aircraft, but requires large amounts of thrust (afterburner) in order to not lose excessive airspeed. Quick movements of the control stick may therefore lead to exceedingly high g-loads. Therefore the pilot should avoid sudden stick movements. In order to avoid excessive loss of airspeed during flight at high g-load the pilot should increase thrust before the control stick input, so that the thrust increase occurs at the same time as the g-load increase.

抗力の増加は、大きく迎え角を増大させる。高荷重での旋回中は、対気速度の喪失を推力増加や高度低下で補填できない場合、対気速度の喪失が大きい。航空機は非常に小回りできるが、大量の推力(アフターバーナー)を使用しても過度の速度減少に注意しなくてはならない。スティックの急激な動きは、高荷重を超過する可能性がある。このためパイロットは急なスティック操作を避けるべきである。飛行中に過剰に対気速度を失うような高荷重をかける場合、パイロットはスティック入力の前に推力を増さねばならないが、推力が増加すると荷重も増加する。

Light shakes begin at $\alpha 4 \sim 5^\circ$. The shakes increase somewhat with increasing angles of attack, where after the level of shake is about constant for $> \alpha 12^\circ$. The level of shake does not affect the manoeuvrability or the ability to aim. At supersonic speed no shakes appear for any g-load.

$\alpha 4\text{-}5^\circ$ で軽い振動が始まる。振動は、迎え角の増加にともない幾分増加し、その後 $\alpha 12^\circ$ 以上で一定となる。この一定振動は、機動性や照準能力に影響を与えない。超音速では、振動はいかなる荷重でもあらわれない。

During heavy roll input during g-load with low speed $V_i < 350\text{ km/h}$, high roll rates can be achieved as the g-load decreases. This should not be confused with inverted spin. If the roll input is neutralised, the roll ceases and the g-load returns to normal.

低速 $V_i < 350\text{km/h}$ で、荷重をかけ、強度のロール入力をした場合、荷重を減らせば高いロールレートが可能である。これは背面スピンと混同してはならない。ロール入力を戻した場合、ロールは終了し、荷重は通常に戻る。

--P269--

--P270--

Aerobatics

Aerobatic is easily performed in the aircraft, but due to high induced drag during flight at high angle angles of attack requires large amounts of thrust and attention to angle of attack, airspeed and G-load.

航空機でエアロバティックを実行するのは簡単であるが、高迎え角飛行中は高い誘導抗力があるので、高い推力と迎え角と対気速度と荷重への注意しなくてはならない。

Caution: Time of flight with negative G is limited by the engines oil system as well as the fuel reserve in the buffer tanks (about 10 seconds). The OLJETRYCK (Oil pressure) will appear to indicate reduced oil pressure. If negative g-load is maintained, there is a risk of engine damage due to lack of lubrication.

Caution: マイナス G での飛行時間はエンジンオイルシステムと、バッファータンクからの燃料供給(だいたい 10 秒)の制限される。OLJETRYCK(Oil pressure)が指示に現れると、油圧が下がっている。マイナス荷重を続けると、潤滑漏れによるエンジンの損害のリスクがある。

--P270--

--P271--

7.WEAPONS EMPLOYMENT

--P271--

--P272--

Weapons Employment

General mechanics

--P272--

--P273—

Weapon panel overview and weapon selection.

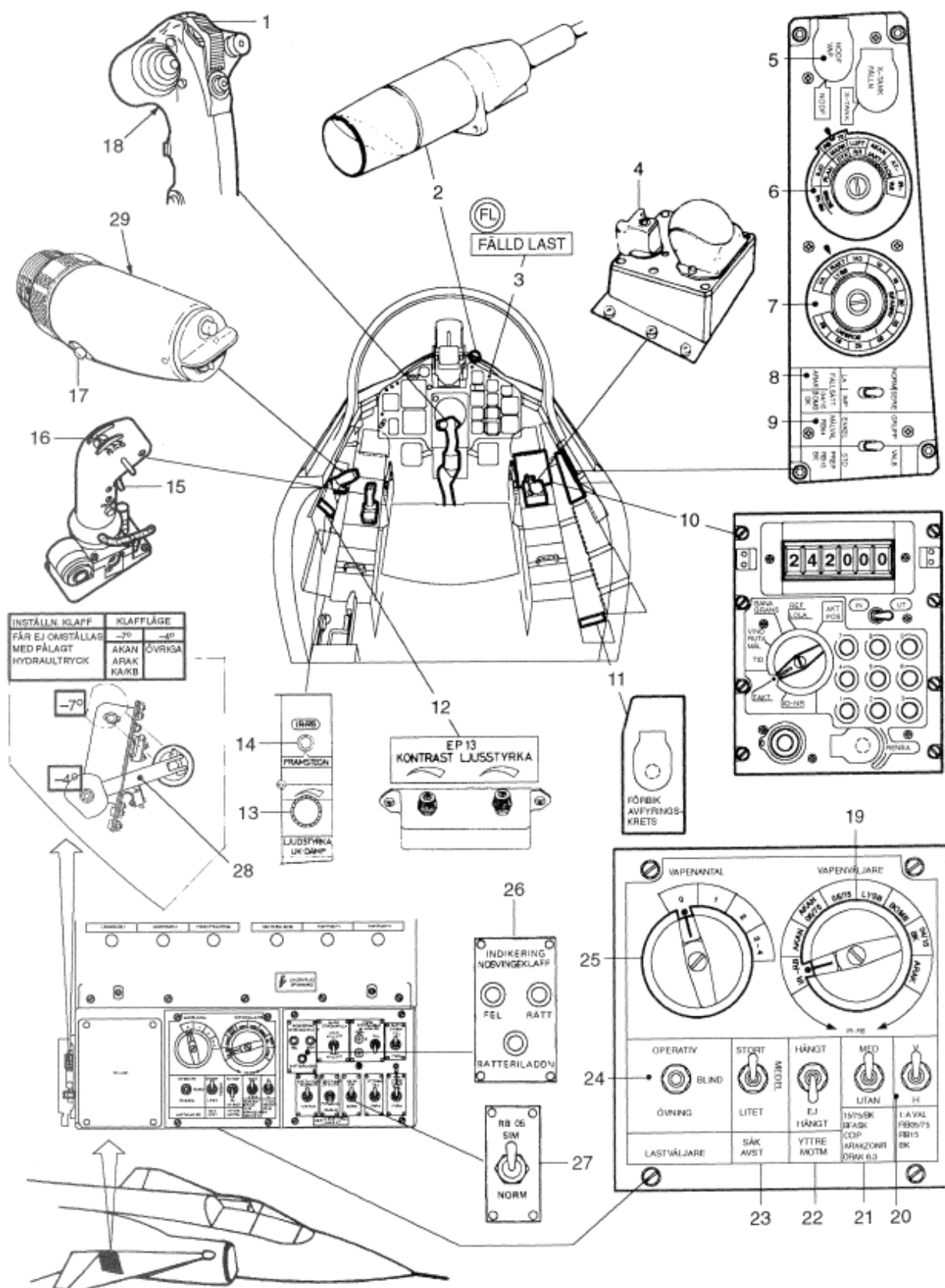


Figure 179 Weapons controls overview

--P273--

--P274--

1. Trigger safety bracket.
 2. EP-13 indicator
 3. Stores released indicator light (FALLD LAST)
 4. RB 05 control unit
 5. Emergency stores jettison (NODF VAP)
 6. Weapon selector
 7. Sight mode selector
 8. Release mode selector
 9. Targeting mode selector / preparation (MALVAL / PREP)
 10. Data panel
 11. Ground safety bypass (FORBIK AVFYRNINGSKRETS)
 12. Brightness / Contrast dials for EP-13 sight
 13. Missile tone / RWR warning volume (LJUDSTYRKA UK-DAMP)
 14. Missile select button IR-RB FRAMSTEGN
 15. Fix trigger
 16. Radar mode selector
 17. IR missile uncage
 18. Trigger
 - 19.
 - 20.
 - 21.
 - 22.
 - 23.
 - 24.
 - 25.
 - 26.
 - 27.
 - 28.
 29. AFK quick disconnect / IR missile fast select. t
- 1.トリガーセフティブラケット
 2. EP-13 指示器
 3. 搭載品投棄指示ライト (FALLD LAST)
 4. RB05 制御ユニット
 5. 緊急搭載品投棄 (NODF VAP)
 6. 兵装セレクトノブ
 7. 兵装照準モードセクタ

- 8.投下モードセレクト
- 9.ターゲットイングモードセクタ/準備(MALVAL/PREP)
- 10.データパネル
- 11.地上安全装置バイパス(FORBIK AVFYRNINGSKRETS)
- 12.EP13 サイトの輝度/コントラストダイヤル
- 13.ミサイルトーン/RWR 警告ボリューム(LJUDSTYRKA UK-DAMP)
- 14.ミサイル選択ボタン IR-RB FRAMSTEGN
- 15.修正トリガー
- 16.レーダーモードセクタ
- 17.IR ミサイルアンケージ
- 18.トリガー
- 29.AFK 緊急切断/IR ミサイル優先選択

--P274--

--P275--

1. Trigger safety bracket.

» Mechanically locks and unlocks the trigger (similar to the safety on a firearm). Opening and closing will also affect a micro breaker which will enable firing circuits and release calculations. The pilot should thereby be very careful of when the trigger safety is opened.

1.トリガーセフティブラケット

>>トリガーの機械的ロックとアンロック(銃器のセフティと類似したもの)。開閉は小型ブレーカーによって撃発回路と投下計算が有効になる。パイロットは非常に注意してトリガーセフティを開けなくてはならない。

2. EP-13 Indicator.

» Collimated sight for the Rb-75 (AGM-65).

2.EP-13 指示器

>>Rb-75(AGM-65)のためのコリメータ照準

3. Stores released indicator light (Fallld last)

» Indicates that weapons have been released. Lit for successful release, flashing for failed.

3.搭載品投棄指示ライト(FALLD LAST)

>>兵装が投下されたことを示す。点灯すると投下成功で、点滅すると失敗である。

4. Rb-05 Control unit.

» Controls the Rb-05 MCLOS missile. Force sensing (stick does not move)

4.RB05 制御ユニット

>>Rb-05MCLOS ミサイルを制御する。感圧式(スティックは動かない)

5. Emergency stores Jettison (NODF VAP)

» Jettisons all on-board weapon stores with the exception of RB 24J in the outer wing pylons and the bomb racks (bombs are released without arming). Under a protective cover.

5.緊急搭載品投棄(NODF VAP)

>>外翼パイロンの RB24J と爆弾ラック(爆弾自体は有効化されず投棄される)を除く全搭載兵器の投棄。
保護カバーの下にある。

6. Weapon Selector knob

» Selects weapons by type. Further details in the weapons & mode selection section below.

6.兵装セレクトノブ

>>種別ごとの兵装選択。詳細は、weapons & mode selection 関所ん参照

7. Weapon sight mode selector

» Changes some of the aiming parameters such as impact intervals for bombs or wingspan of aircraft for the A/A sight, or the left / right offset on the illumination bombs.

7.兵装照準モードセレクト

>>爆弾の撃発間隔や A/A サイトの航空機の翼幅、照明弾の左/右オフセットのような照準パラメータ変更

8. Weapon release mode switch

» Sets either SERIE (series) or IMPULS (single) release of the RB 04 and RB 15 or sight calculation for the rockets for normal mode (NORM) long range mode (LA).

8.兵装投下モードセレクト

>>SERIE(series)またはIMPULS(single)投下、または、RB04 と RB15 またはロケットの照準計算を通常モード(NORM)、長射程モード(LA)をセットする

9. Targeting mode selector / weapon preparation (MALVAL/ PREP)

» Changes the RB 04 radar to focus on either single or grouped targets. RB-15 or BK 90 settings are toggled between standard setting values and custom entered values.

9.ターゲッティングモードセレクト/兵装準備(MALVAL/PREP)

>>RB04 レーダーを単一、もしくはグループ目標に注視するよう変更。RB-15 または BK90 の設定をスタンダード設定値とカスタム入力値に切り替える

10. Data panel

» In mode TAKT certain settings for weapons can be made. Also used to display weapon status.

10.データパネル

>>TAKT モードで兵装に特定の設定できる。他には、兵装設定の表示に使用する。

11. Ground safety bypass switch (FORBIK AVFYRNINGSKRETS)

» Bypasses the safety system for the aircraft on the ground.

11.地上セフティバイパス

>>航空機が地上にある時のセフティシステムのバイパス

12. Brightness / contrast for EP-13 sight

» Sets brightness / contrast for RB 75 (AGM-65).

12.EP-13 サイトの輝度/コントラスト

>>RB75(AGM-65)の輝度設定/コントラストのセット

13. UK DAMP Master volume control

» Volume for IR-missile seeker head.

13.UK DAMP マスターボリュームコントロール

>>IR ミサイルシーカーヘッドの音量

14. Missile select button

» Selects the next IR-missile, RB 15, BK 90 or RB 75.

14. ミサイル選択ボタン

>>次の IR ミサイル、RB15,BK90 又は RB75 の選択

--P275--

--P276--

1. Fix-trigger (on radar stick)

» Used for setting fixes or locking the RB 75. Two stage.

» T0 not depressed, T1 First detent, TV second detent.

1.修正トリガー(レーダースティックの上)

>>設定の修正又は RB75 のロックに使用。2 段階

>>T0 が押さない状態,T1 が 1 段目,TV が 2 段目

2. Radar mode selector

» Changes radar mode or RB 75 display mode.

2.レーダーモードセレクト

>>レーダーモード又は RB75 の表示モードの変更

3. IR missile seeker uncage

» Uncages / cages the sidewinder seeker head (RB 24J / RB 74)

3.IR ミサイルシーカーアンケージ

>>サイドワインダーシーカーヘッドのアンケージ/ケージ(RB24J/RB74)

4. Trigger

» Send a firing impulse to the computer.

4.トリガー

>>射撃指示をコンピュータに送る。

30. IR missile fast select button.

» Used to fast select sidewinder missiles regardless of the position of the weapon selector knob.

30.IR ミサイル優先選択ボタン

>>兵装選択ノブの位置に関わらず、サイドワインダーミサイルを優先選択するために使用

--P276--

--P277--

Weapons&mode selection

Weapon selector

The weapon types are selected via the weapons selector dial. Rather than selecting a weapon pylon, it selects

a weapon type. The knob has six positions.

兵装タイプは兵装セレクトダイヤルから選択できる。兵装パイロンではなく、兵装タイプで選択。ノブは 6 ポジション

Each position may select multiple types, but due to possible weapon configurations will not clash. For the example position 2 has RB75/ MARK / DYK. Which would either select the RB75 missile, the RB 05 in A/G mode or set the bombs aiming for dive bombing.

いずれのポジションでも多数のタイプの選択できるが、可能な兵装構成のため衝突することはありません。例えば、ポジション 2 では、RB75/MARK/DYK がある。これらは RB75 ミサイル、RB05 の A/G モード又は、爆弾をダイブ爆撃で照準を選択します。

In case of an incorrect selection of weapon type, the HUD presentation will be turned off either when selecting ANF on the master mode selector or opening the safety bracket.

間違った兵装タイプを選択している場合、マスターモードセクターで ANF が選択された時、又は、セフティブラケットが開けられた時、HUD の表示は消えます。

It has 6 positions

これは 6 ポジションあります。

SJO /PLAN: Sets RB 05 for anti-ship fusing or bombs to be dropped in level bomb release.

RB75/MARK/DYK: Selects RB 75, RB 05 is Air-to-Ground fusing, or bombs for dive-bombing.

LUFT/RR: RB-05 in A/A mode, radar bomb release.

AKAN JAKT: Gun pods A/A mode.

ATTACK: Selects the majority of A/G weapon types.

IR-RB: Selects sidewinder missiles. (Can also be selected by a fast selector on the throttle instead)

SJO/PLAN:対艦任務の RB05 又は、爆弾の水平投下。

RB75/MARK/DYK:対地攻撃の RB75,RB05 選択、又は爆弾のダイブ爆撃

LUFT/RR:RB-05 の対空モード、レーダー爆弾投下

AKAN JAKT:ガンポッド A/A モード

ATTACK:多くの A/G 兵装タイプ選択

IR-RB:サイドワインダーミサイル選択(代わりに、スロットルの優先セクターでも選択できます)

Due to the design of the weapons system, it is not possible to combine some types of weaponry. For example, the ATTACK mode is used to both deliver BK 90 and RB 15F missiles.

兵装システムの設計により、同じタイプの兵装を組み合わせることはできません。例えば、ATTACK モードは KB90 と RB15F ミサイル両方に使用します。

Master mode selector

The master mode can be during weapons employment be set either in ANF (attack mode) or NAV (navigation mode). This will often result in different sub modes of each weapon system. If mode NAV is selected, the weapons display will begin when the trigger is set to unsafe.

兵装使用では、マスターモードを ANF(攻撃モード)又は、NAV(航法モード)どちらかにセットする。これにより各兵装システムごとに異なったサブモードをもたらす。NAV モードを選択すると、兵装使用はトリガーをアンセーフにセットすることで始まる。

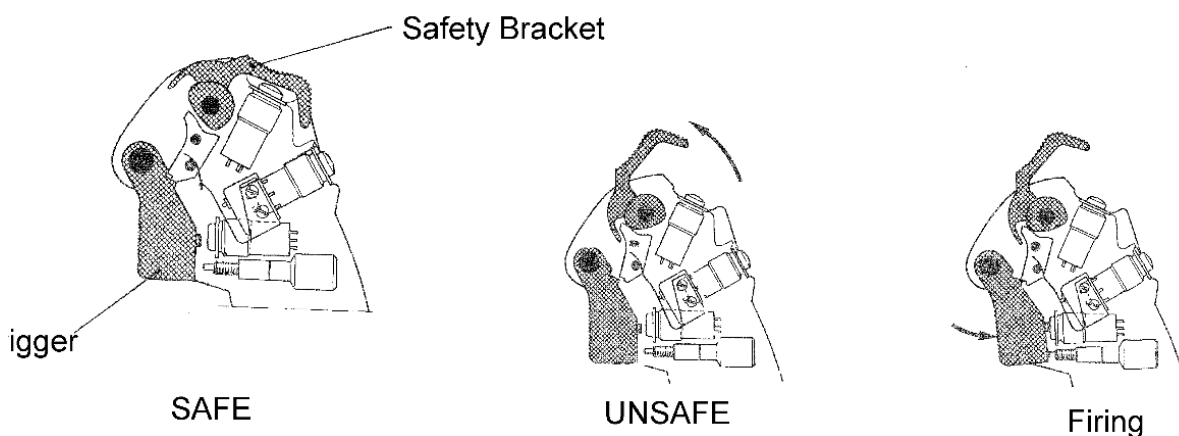
--P277--

--P278--

Trigger safety bracket

The trigger safety functions both as a mechanical lock on the trigger, as well as a arming switch for the weapons systems. A micro breaker is situated beneath the safety bracket which will activate when the safety is off. This impulse will have different functionality depending on the weapons mode. Therefore it is important for the pilot to be aware of when to open and close the safety bracket.

トリガーセフティの昨日はトリガーと兵装システムの照準スイッチ両方の機械的ロックです。小さなブレーカーがセフティブラケットの下にあり、これがセフティ OFF になると有効になる。信号は兵装モードに依存して異なった機能をもつ。このため、パイロットはセフティブラケットをいつ開け、閉めるのか認識していなくてはならない。



--P278--

--P279--

Data panel weapons status & release indication

On the indicator on the data panel the current stores status can be displayed. With the IN/ OUT selector in position OUT in any other mode than ID-NR the weapons status will displayed in the following situations:

» The Missile selector FRAMSTEGN is pressed

- » Trigger safety unsafe
- » Weapons error (FALLD LAST flashing)
- » Data selector in mode TAKT

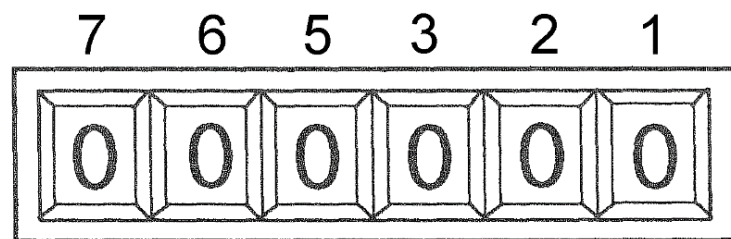
データパネルの指示器に現在の搭載状況を表示させることができる。IN/OUT セレクターが OUT ポジションでは、他のモード ID-NR を除き以下のシチュエーションで兵装状況を表示できる。

>> ミサイルセレクター FRAMSTEGN を押す。

>> トリガーセフティアンセーフ

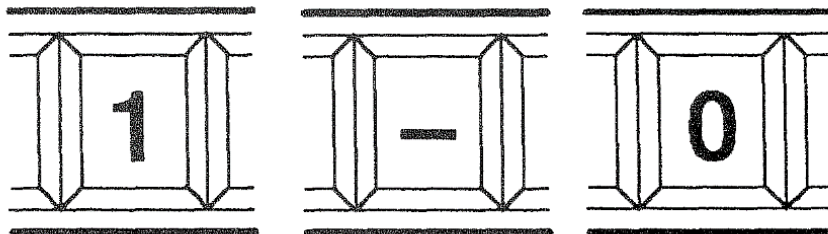
>> 兵装エラー (FALLD LAST 点滅)

>> データセレクターが TAKT モード



Each number corresponds to each of the weapons pylons (1 being the right outer wing pylon).

全ての番号がそれぞれの兵装パイロンに対応する(1は左翼外側パイロン)。



The following indications for the weapons

1 Indicates that the pylon has a weapon attached and the weapon is fully functioning and ready to be used.

- indicates the weapon has an error and is unusable.

0 Indicates that the weapon has been released.

The Selected pylon is indicated by a flashing symbol.

兵装の表示は以下の通り。

1 の表示は、パイロンに兵装が取り付けられており、兵装が完全に機能しており、使用準備ができている。

- の表示は、兵装がエラーで使用不能表示の表示を示す。

0 の表示は兵装が使用されたことを示す。

選択されたパイロンは表示の点滅で示される。

A flashing FALLD LAST light (front panel top-right) indicates:

- Degraded weapon status
- Separation failure after firing. Applies for RB 04, RB 15, BK 90, RB24/74
- Separation failure after firing. Applies for all weapons except RB24 in the outer wing pylons (cannot be released)

FALLD LAST ライト(フロントパネルの右頂部)の点滅表示:

- 劣化した兵装のステータス
- 射撃し分離が失敗した。RB04,RB05,BK90,RB23/74 の場合
- 射撃し分離が失敗した。翼外側パイロンの RB2(投下できなかった)4 を除く、全ての兵装の場合
- P279--
- P280--

Missile & Pylon selection

ミサイル選択ボタン IR-RB FRAMSTEGN

For the RB 04E, RB 05A, RB 15, BK 90 and RB 75 missiles, the left missile is selected first. For the RB 05, RB 15, BK 90 and RB 75 and Sidewinder (RB 24/74), the next missile may be cycled to by pressing the missile select button IR-RB FRAMSTEGN.

RB04E,RB05A,RB15,BK90 と RB75 ミサイル、左のミサイルから先に選択されていく。RB05,RB15mBK90 と RB75 と サイドワインダー(RB24/74),ミサイル選択ボタン IR-RB FRAMSTEGN ボタンを押すと、次のミサイルがサイクルされるだろう。

The missile order is always as follows.

Left outer- Right outer, Left inner, Right inner, Left fuselage, right fuselage.

ミサイルの指示全般は以下に示すようである。

左外側,右外側,左内側,右内側,左機体,右機体

--P280--

--P281--

Sighting mechanics

The aircraft will carry out the sight calculation based on a number of variables and inputs stored and processed by the central computer. However, most important is the ranging.

航空機は、セントラルコンピュータに記憶された多くの変数と入力から照準計算を行う。しかしもっとも重要なのは測距である。

The aircraft can determine its range to target based on in a number of manners depending on the weapon type and selected mode. For the unguided weaponry, the distance to target (slant range) is vital for correct sight calculations.

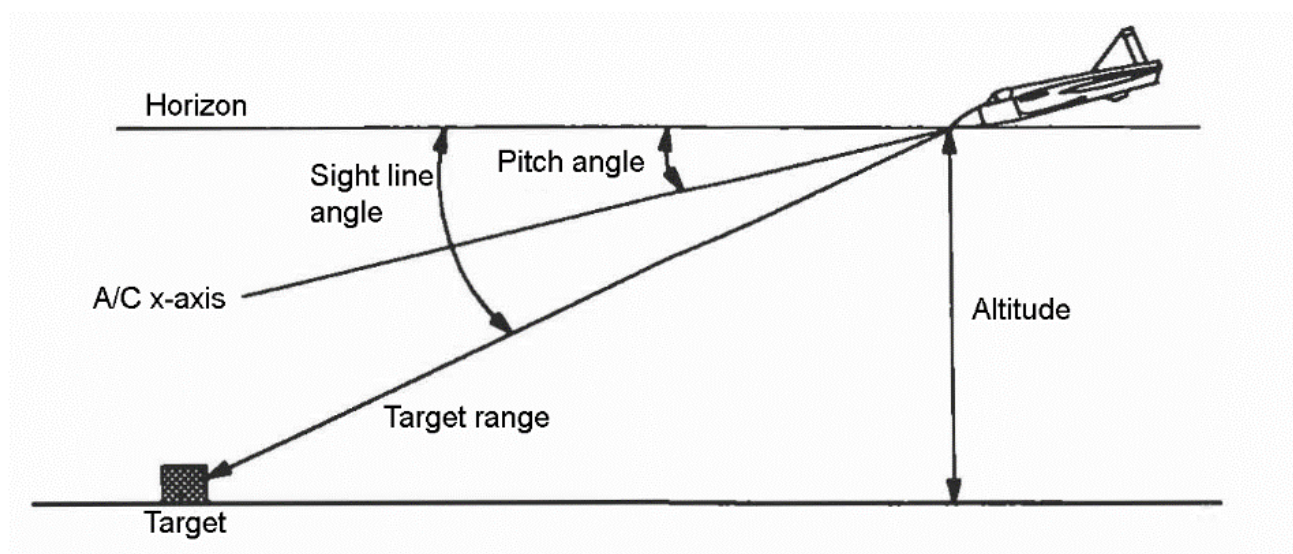
航空機は、兵装とモードに依存する多くの手順で目標までの距離を決定することができる。特に無誘導兵器では、目標までの距離(傾斜距離)は正確な照準計算にとって重要である。

This distance can be determined in two manners, either by triangulation or by radar ranging.
距離決定には、三角測量とレーダー測距の 2 つの方法がある。

Triangulation(computer calculated range)

Triangulation is determined by the computer calculating based on the aircraft barometric altitude and the angle the aiming reticule is pointing relative to the horizon.

三角測量は、航空機の高度と照準点と水平線の角度からコンピュータで計算される。



During A/G use of the gun pods and rockets, Rb75 (AGM-65) and bombs in precision release(sub mode of dive bombing) sight calculation begins with triangulation. A precondition for triangulation is that the angle between the horizon and the sight line is more than 5° in master mode ANF before unsafe or in master mode NAV after unsafe. Ranging is indicated by the distance line appearing at the bottom of the HUD.

A/G ではガンポッドとロケット、Rb75(AGM-65)と高精度投下(ダイブ爆撃のサブモード)の爆弾の照準計算は三角測量で開始される。三角測量の前提条件として、水平線と照準線の角度が 5° 以上であり、マスターモードが安全装置が解除される前の ANF か安全装置が解除された NAV モードである必要がある。測距は距離線として HUD の底部に表示される。

For level release of bombs the triangulation starts directly when the master mode ANF or if trigger unsafe in master mode NAV independent of the sight angle. The range is not calculated for infinite ranges or negative angles and the sight line in this mode may be hovering around 0° .

爆弾の水平投下での三角測量は、マスターモードが ANF または安全装置が解除された NAV モードで照準線の角度に関係なく直接開始される。無限の距離またはマイナス角度など照準線が 0° より上にあると考えられる場合は、距離は計算されない。

Note: Errors in the pitch angle from the aircraft instruments or an erroneous altimeter pressure (QFE altitude) setting will yield inaccuracies in the sighting system.

注意:航空機計器によるピッチ角度のエラーまたは狂った高度計気圧(QFE 高度)設定では照準システムは不正確になる。

Radar ranging

In mode ANF the radar will range the distance to the target if the triangulated range is about 7000 m. モード ANF では、三角測量範囲が約 7000 m 以下の場合、レーダーはターゲットまでの距離になります。

In modes DIVEBOMB, ARAK (rocket pods), AKA A/G (gun pods in air-to-ground) and RB75 (AGM-65) the radar range may be used before trigger unsafe, assuming the bank angle is less than 45° .

DIVEBOMB, ARAK (rocket pods), AKA A/G (gun pods in air-to-ground) と RB75 (AGM-65)のモードでは、レーダー測距はバンク角 45° 以下で、トリガー安全装置がかかった状態で使用できる。

In LEVEL BOMB the trigger must first be unsafe.

LEVEL BOMB では、トリガー安全装置は最初に解除されなければならない。

If the bank angle is more than 45° , radar ranging is enabled after the aircraft has a bank angle less than 45° .

バンク角が 45° 以上の場合、レーダー測距は航空機が 45° 以下になった時に有効になる。

Radar ranging is indicated by the “fin” appearing in the HUD.

レーダ測距の表示は、HUD に出現するフィンである。

the radar will range to the spot that the sight reticule (dot) is aiming at.

レーダは照準したサイトレティクル(点)に照射され距離を測る。

As the radar will determine the more or less the exact distance to the aiming point, far more accurate sight calculations (particularly against inclined ground) are yielded.

レーダーが照準点までの正確な距離を決定するので、より正確な照準計算(とくに傾斜地において)が可能である。

Radar ranging is thereby preferable than triangulation due to this increased accuracy.

レーダー測距によって三角測量により精度が向上します。

--P281--

--P282--

If radar ranging is used, no radar display is shown in the Central Indicator for the duration of its use.

レーダー測距を使用中は、CI にレーダー表示はされません。

Radar ranging can be disabled via the data panel in mode TAKT/IN and inputting address 25 and value 3 (enter 253). Confirm by pressing LS.

レーダー測距はデータパネルで無効にできます。モードを TAKT/IN としてアドレス 25 に値 3(253 を入力)を入力します。LS を押して確定です。

Fixed range

The above ranging does not occur due to an excessively shallow angle (sight angle less than 5° from the horizon) the computer will calculate the firing solution based on a fixed range of 1400 metres. Range, firing commands or pull-up warnings are not given and must be estimated by the pilot.

角度があまりに浅すぎ(照準線と水平線の角度が 5° 以下)コンピュータは射撃結果を 1400m の固定レンジで計算する。距離、射撃指示または引き起こし警告は提供されず、パイロットが推測する必要がある。

Target motion measurement

There is a function of the gun sight that can take into account the target speed. The sight is used to calculate lead on the target by using the movement of the sight dot over the ground. After setting the trigger safety to unsafe, the motion of the reticule during around 3 seconds will be added to the firing solution. Therefore it is important to be properly sighted onto the target before opening the trigger safety.

これらは、目標移動速度をガン照準の考慮に入れる機能である。地上を移動する照準点から計算される目標のリードを照準に使用できる。安全装置解除後、3 秒間で照準の動きが射撃予想に追加される。これらで重要なことは、照準を目標に重ねる前に、安全装置を解除することである。

The pilot has to be careful to keep the reticule on the target to avoid sighting errors.

パイロットは注意深く目標を照準に重ね続けて照準エラーを減らさなくてはならない。

This mode only applies if ARAK / AKAN A/G mode in master mode ANF and bombs in submode Precision release of Dive-bombing.

このモードは、ARAK/AKAN A/G モードでマスタモードが ANF の時と、爆弾でサブモードがダイブ爆撃の高精度投下サブモードでのみ適用できる。

Target motion measurement can be disabled via the data panel in mode TAKT/IN and inputting address 21 and value 1 (enter 211). Confirm by pressing LS.

移動ターゲット対応は、データパネルの TAKT/IN でアドレス 21 に 1 を入力する(211 を入力)と無効化できる。LS ボタンで確定する。

--P282--

--P283--

HUD & CI Element weapons symbology

Below the different HUD elements of the aiming modes are detailed. Note that that some of the same symbols have different uses in the different mode, and thus may be slightly confusing.

以下が照準モード異なった HUD エレメントの詳細である。多くの同様のシンボルが異なったモードでは違う使い方をされることで、わずかに混乱するかもしれないので注意。

A/G modes

Figure 180 HUD in A/G rockets mode.

Figure 180 A/G ロケット・モードの HUD シンボル

A/A modes

Figure 181 HUD symbology for IR missiles without radar lock with an uncaged seeker.

Figure 181 レーダーロックを使用しない IR ミサイルでシーカーがアンケージされた HUD のシンボル

--P283--

--P284--

Backup and fixed sight

In case of primary data failure (main pitot system), or if the mode is selected manually, a fixed sight will be displayed. Only a single ring depressed to a specific angle is shown. The pilot will have to fly according to the parameters below in order to hit the target aimed at using the sight.

主データ(主ピトーシステム)故障の場合、または、手動でこのモードを選択した場合、固定照準が表示される。照準リングだけが特別な角度で落ち込んで表示される。パイロットはこの照準を使用し、以下のパラメータにしたがって目標に命中させるよう飛行させなければならない。

The sight ring is 0.5° in diameter, which corresponds to 8.7 milliradians.

照準リングは直径 0.5° であり、これは 8.7 ミルラジアンに対応する。

Figure 182 Backup sight symbology.

The sight mode may be activated via Input address 21, value 1 (211) in TAKT/ IN for ARAK,AKAN (A/G), Bombs, and RB 75.

サイトモードは、TAKT/IN でアドレス 21 に値 1(221)を入力すると、ARAK,AKAN(A/G),爆弾と RB75 で有効化される。

Please refer to the data input/ output chapter of the procedures section.

プロシージャセクションの、データ入力/出力チャプターを参照してください。

Gunpod A/G (AKAN ATTACK)

Sight depression 2.3°

Dive angle 7° ,

Speed: M0.8,

Distance 1500 metres.

Rocket pods (ARAK)

Sight depression 2.8° with altitude fusing

Sight depression 2.3° without altitude fusing

Dive angle 7° ,

Speed M0.8,

Distance 1500 metres.

--

Gun pods A/A (AKAN JAKT)

Sight depression 1.5°

Own aircraft: M 0.8,

Target airspeed: M 0.55,

Distance 500 metres.

照準俯角 1.5°

自機速度: M 0.8,

目標対気速度: M 0.55,

距離 500 metres.

--

Illumination bombs (LysB)

Popup with 5G after popup point and release 5 seconds after popup. Bombs released directly after trigger pulled with and interval of 150 ms.

ポップアップポイント後、5G のポップアップし、5 秒後に投下。爆弾はトリガーを引いた後、150ms の間に直接投下される。

--

General purpose Bombs (120kg M/71)

Precision / fast release.

Sight depression 3.8°

M0.8

Dive angle 7°

Corresponds to an impact interval of 20 metres with 16 bombs without brake chutes Level / Radar / NAV

release Sight depression 5.0°

Optimised for altitude 120 m, M 0.8, no dive angle and a release distance of 1500 metres.

Direct release / CCIP

Sight depression 5.0°

With and without brake chute. Same as Level / Radar / NAV

高精度 / 優先投下.

照準俯角 3.8°

M0.8

降下角 7°

水平/レーダー/NAV リリースで照準俯角 5.0°、命中間隔 20m での 16 発のブレーキシュートなし爆弾に対応し、高度 120m、マッハ 0.8、降下角なしで投下距離 1500m に最適化

直接投下 / CCIP

照準俯角 5.0°

ブレーキシュート有り、なし。水平/レーダー/NAV

--

Rb 75 (AGM65)

Sight depression 1.3°

Same as normal sight use

照準俯角 1.3°

通常照準使用と同じ

--

Rb 24 / 74 (Aim-9 Sidewinder), RB05 A/A

Sight depression 0° (if on inner wing and fuselage pylons)

Sight depression 0.8° (if on outer wing pylons)

Same as normal sight use.

照準俯角 0° (翼内側と胴体パイロンの場合)

照準俯角 0.8° (翼の外部パイロンの場合)

通常照準使用と同じ

--

Air to Ground

ARAK M/70B rocket pod / Gun pod AKA M/55 A/G

The AKA gun pods and ARAK rocket pods share the same sighting mechanics and their employment can be considered more or less identical, with the exception of the shorter range of the gun pods.

AKA ガンポッドと ARAK ロケットポッドは同じ照準機構を共有し、使用にあたっては、わずかなを除きほとんど同一で、例外はガンポッドの短い射程である。

ARAK

The ARAK M/70B rocket pods are used against most types of ground units, ranging from soft targets to armoured units or installations.

ARAK M/70B ロケットポッドは、ソフトターゲットから装甲ユニット、又は施設の範囲のほとんどのタイプの地上ユニットに対して使用できる。

The pods can be loaded with either High-explosive or Armour-piercing rockets. The armour piercing rockets have a smaller area of effect, but far more effective against armour.

ポッドには 8 発の高爆発又は装甲貫通ロケットが装填できる。装甲貫通ロケットは小さな範囲にしか効果がないが、装甲目標に対してはるかに大きな効果がある。

The rockets can be employed in two main modes, either the normal mode in master mode ANF, a “quick” mode in NAV, or the long range mode.

ロケットは、マスターモード ANF での通常モードと NAV での“緊急”モードまたは、長射程モードでの主に 2 つのメインモードで使用できる。

AKAN

The gun pod is loaded with 150 high-explosive rounds per gun. The gun can be used against aircraft, soft-targets and lightly armoured vehicles, but mostly ineffective against armoured vehicles.

ガンポッドには銃につき 150 発の高性能爆薬弾が装填されている。ガンは航空機や、ソフトターゲットと系装甲車両に対して使用できるが、装甲目標に対しては大きな効果がない。

--P287--

--P288--

Rocket/ Gun pod attack profile.

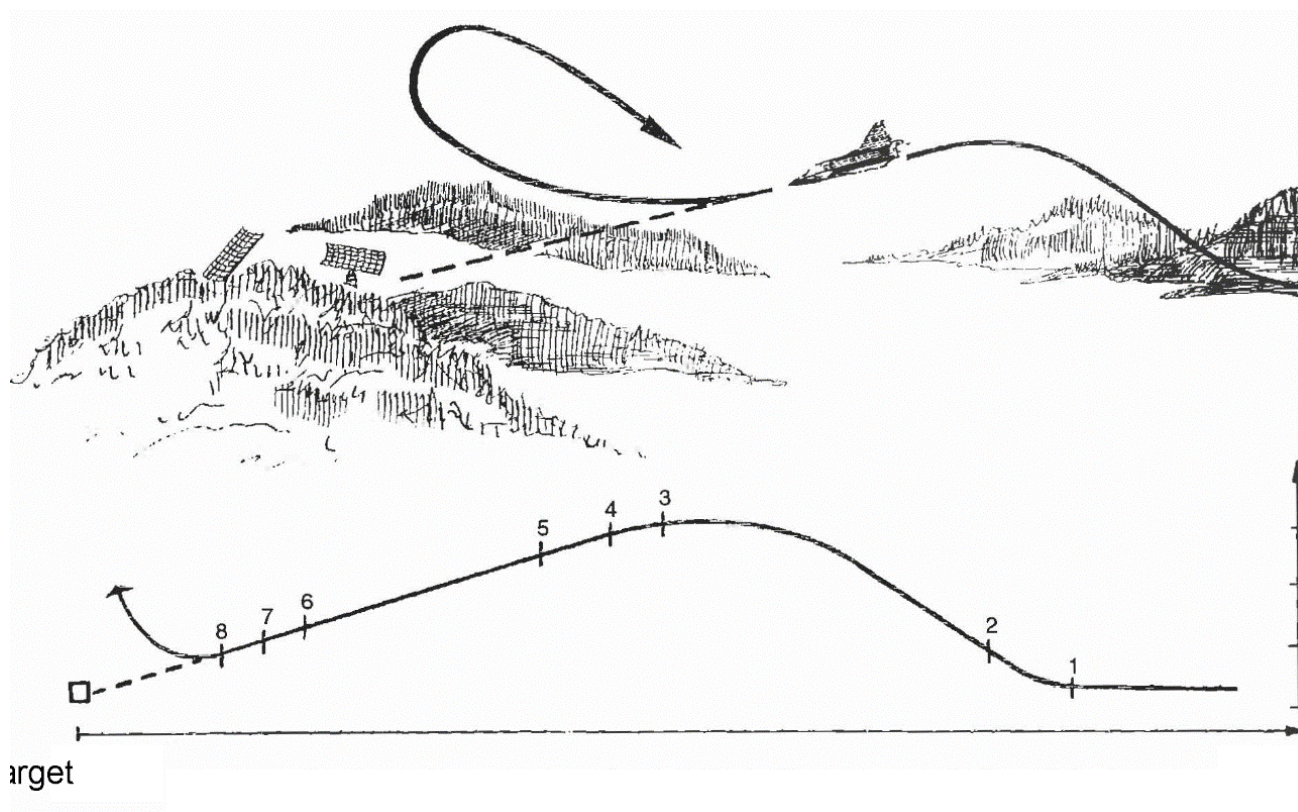


Figure 183 Rockets and gun pod attack profile.

1. Pop-up
2. Master mode ANF*
3. Triangulation
4. Trigger UNSAFE
5. Radar ranging begins**
6. Earliest firing distance
7. Latest firing distance
8. Pull-up

* Also in mode NAV after trigger UNSAFE

** Radar ranging may also engage before trigger UNSAFE

--P288--

--P289--

Procedures

HUD elements

Figure 184 HUD symbology.

Reticule

Distance line with markers

Firing signal

--P289--

--P290--

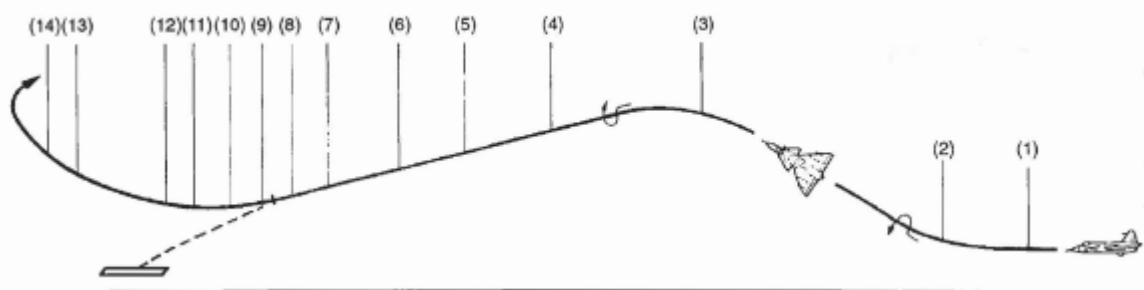
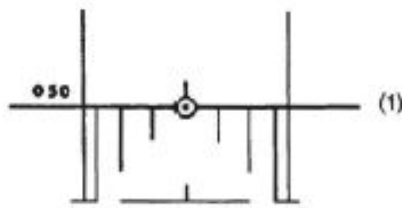


Figure 185 Rocket attack phases.

Normal mode

Normal mode



(1)

Mode NAV



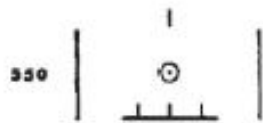
(2)

Mode ANF. Target indicator ring on target position



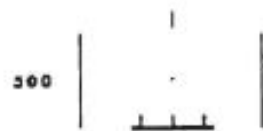
(4)

Ranging via triangulation. Sight line relative to horizon $\geq 5^\circ$. Ranging via radar possible if parameters met (fin will appear)



(5)

Radar ranging used. Indicated by "fin"



(6)

Trigger UNSAFE. Target indicator ring disappears. Target motion measurement and radar ranging used.

--P290--

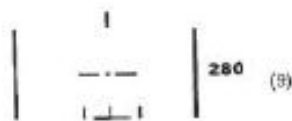
--P291--



2 seconds before the latest firing range the distance line flashes.



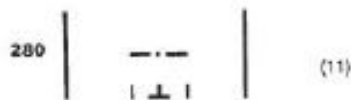
0.5 seconds before latest firing range the fire signal appears (wings)



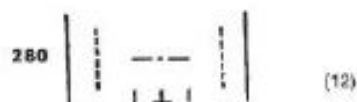
Trigger is pulled and held. Altitude numbers are placed on the right.



Weapons released. Trigger released



Pull-up with 5 G to avoid fragments.



The pilot has not pulled up fast enough and safety distance will not be met.



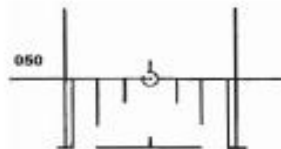




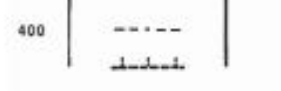


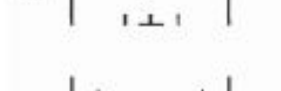
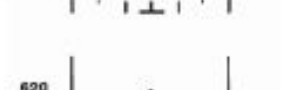


Trigger SAFE. Target indicator ring appears.



Destination change automatic in mode NAV. Can be done manually in mode ANF.

--P292--

ARAK Long range mode

	(1)	Mode NAV
	(2)	Mode ANF. Target indicator ring on target position
	(4)	Ranging via triangulation. Sight line relative to horizon $\geq 3^\circ$.
	(5)	Wings indicate that the firing range and parameters for rockets are met.
	(6)	Trigger UNSAFE. Target indicator ring disappears. Doppler wind frozen.
	(7)	2 seconds before the latest firing range the wings and distance line flash.
	(9)	Trigger is pulled and held. Altitude numbers placed on the right.
	(10)	Trigger released.
	(11)	Wings disappear. Latest firing range has been passed.
	(12)	Pilot has not pulled up fast enough. Safety distance will not be met.
	(13)	Trigger SAFE. Target indicator ring appears.
	(14)	Destination change automatic in mode NAV. Can be done manually in mode ANF.

--P292--

--P293--

ARAK /AKAN Normal ranges checklist

1. Weapon selector: ATTACK.
2. Release mode switch SERIE / IMPULSE: SERIE.
3. Set current altimeter pressure (QFE).
4. Master mode ANF (or NAV and UNSAFE).
5. Trigger UNSAFE when the reticule in on the target and stable.
6. Fire between the earliest and latest firing distances.
7. Evade, Pull-up with 5 G.
8. SAFE and select master mode NAV.
1. ウエボンセクター: ATTACK.
2. 投下モードスイッチ SERIE / IMPULSE: SERIE.
3. 高度規正セット (QFE).
4. マスターモード ANF (又は NAV として UNSAFE).
5. レティクルが目標の上のって安定したら、トリガー UNSAFE
6. 最小と最大射撃距離の間で射撃
7. 回避。5G 引き起こし
8. SAFE とし、マスターモード NAV を選択.

ARAK Long range (Rockets only) Checklist

9. Weapon selector: ATTACK.
10. Release mode switch: SERIE / IMPULSE ・ IMPULSE.
11. Disable target motion measurement (address 21, value 1).
12. Disable radar ranging (address 25, value 3).
13. Set current altimeter pressure (QFE).
14. Master mode: ANF.
15. Trigger UNSAFE when the reticule in on the target and stable.
16. Fire when parameters are fulfilled (wings displayed).
17. Evade, Pull-up with 5 G.
18. SAFE and select master mode NAV.
19. Note: The long range is less accurate, but allows some stand-off range.
9. 兵装セクター: ATTACK.
10. 投下モードスイッチ: SERIE / IMPULSE ・ IMPULSE.
11. 移動目標追跡を無効に (address 21, value 1).

12. レーダー測距を無効に (address 25, value 3).
13. 高度規正を実施 (QFE).
14. マスターモード: ANF.
15. レティクルが目標にのって、安定したら、トリガー UNSAFE
16. パラメータを完全に満たしたら射撃(翼が表示される)
17. 回避。5G 引き起こし
18. SAFE とし、マスターモード NAV を選択.
19. Note:長射程では精度が低下するが、多くに対してスタンドオフ距離にできる。

Notes.

- ・ For AKA gun pods, the sight may not be entirely correct until the firing signal.

For ARAK rockets, the sight is mostly correct at the earliest firing distance and fully correct at the firing signal.

- ・ If the angle between the sight line and the horizon is less than 5° the distance line does not appear and the triangulation or radar ranging is not used. A fixed distance of 1400 m is used which will have to be estimated visually.

- ・ If the long range mode is used or the radar ranging is disabled, the triangulation will be set for a sight line of 3° .

- ・ If the flashing 2° poles appear, the attack should be aborted immediately and evasion with maximum G should be done as the safety distance will not be met.

- ・ Automatic waypoint selection is not used in mode ANF. Manual destination change may be used.

- ・ The weapons can also be in master mode NAV. The sight appears when the trigger is set to UNSAFE.

Target motion measurement and radar ranging is not used.

- ・ AKA gun podsでの照準は、射撃信号がでるまで完全ではない。ARAK ロケットポッドでの照準は、早期の射撃距離でほぼ正確であり、射撃信号は完全に正確である。

- ・ 照準線と水平線の角度が 5° 以下では、距離ラインは現れず、三角測量又はレーダー測距は使用できない。固定距離 1400m が使用され、これは目視で推測しなくてはならない。

- ・ 長射程モードを使用するか、レーダー測距が無効な場合、三角測量の照準線は 3° にセットされる。

- ・ 点滅する 2° ポールが現れたら、安全距離を保てていないため、攻撃を即座に中止するべきであり、最大 G で回避行動をとって回避する。

- ・ 自動ウェイポイント選択は ANF モードでは使用できない。手動での行き先変更を使用する。

- ・ 兵装はマスターモード NAV モードでもおおむね可能である。照準はトリガーを UNSAFE にすると現れる。移動目標測定とレーダー測距は使用できない。

--P294--

--P295--

General purpose bomb M/71 120kg Sprængbom(SB71)

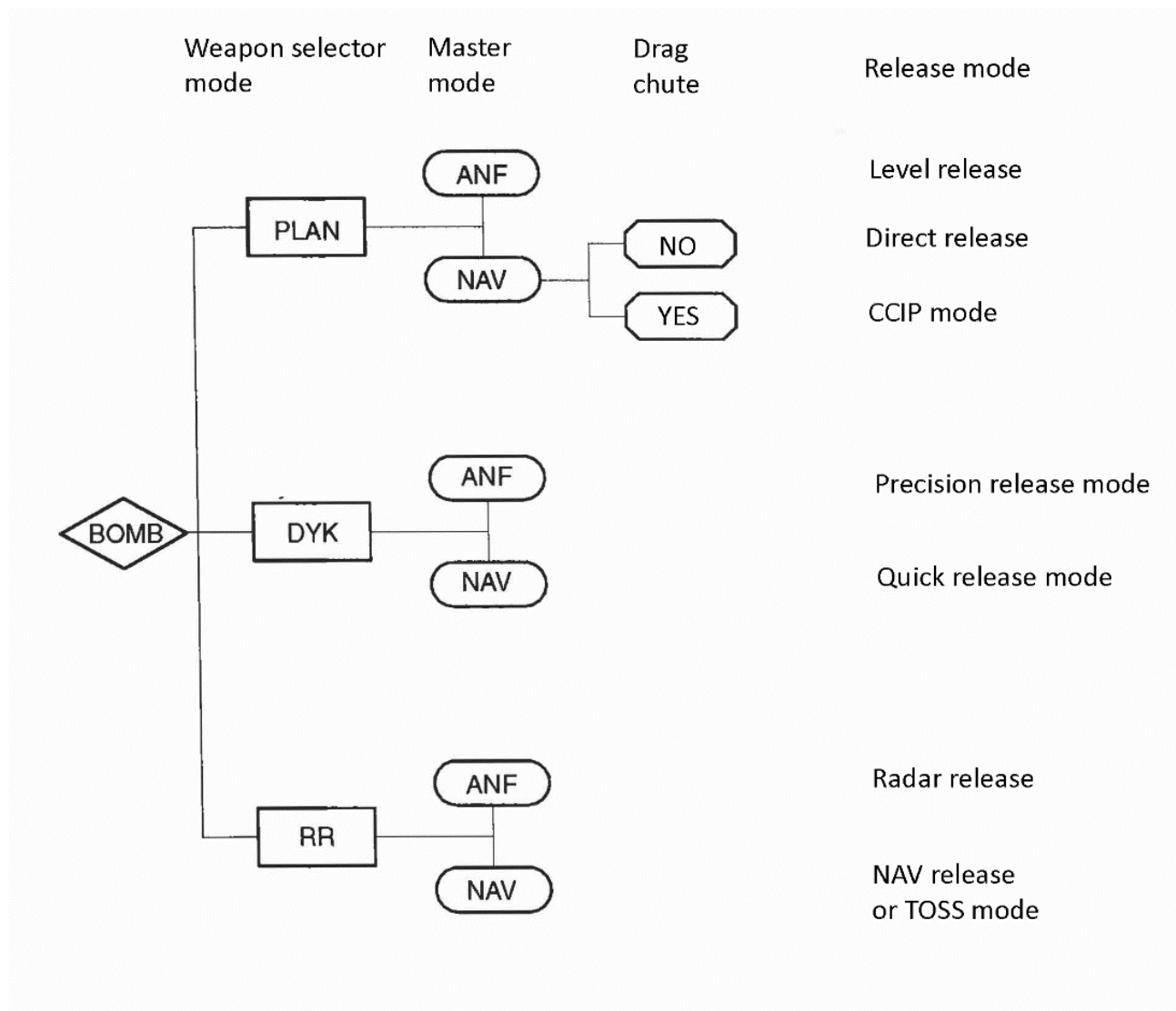


Figure 186 Bomb release modes.

Mounted in pylons of 4 bombs each. A total of 16 bombs can be carried. Bomb are mainly for pre-planned battlefield interdictions on known targets. Bombs will be released in entire loads in salvo modes with the set impact intervals.

各パイロンに4つずつの爆弾を搭載できる。合計で16発の爆弾を携行できる。爆弾は、主に既知の標的に対する事前計画された戦場阻止に使用されます。爆弾は着弾間隔を設定した斉射モードで全弾が投下されます。

The bomb are designed to be released from low altitude in general. Can be fitted with or without drag chutes. Drag chutes are to allow very low release altitudes so that that the aircraft may leave the fragment area before detonation.

爆弾は、一般的に低空で投下するよう設計されています。ドラッグシュートを取り付けたり外したりで

きます。ドラッグシュートは非常な低高度で投下する場合に航空機が爆発破片から逃れるためのものです。

In general, the release calculations of the bombs are set so that the target designated will be in the middle of the bomb salvo (bombs 4 and 5 if 8 bombs are loaded, 8 and 9 if 16 bombs are loaded).

一般的に、爆弾投下計算は、目標位置が爆弾一斉投下の中心となるよう計算されます(爆弾8発搭載の場合は4発目と5発目、16発搭載の場合は8発目から9発目)。

The sight mode selector can set the impact interval between 10 · 60 metres spacing.

照準モードセレクターは着弾間隔を 10-60m 間隔でセットできます。

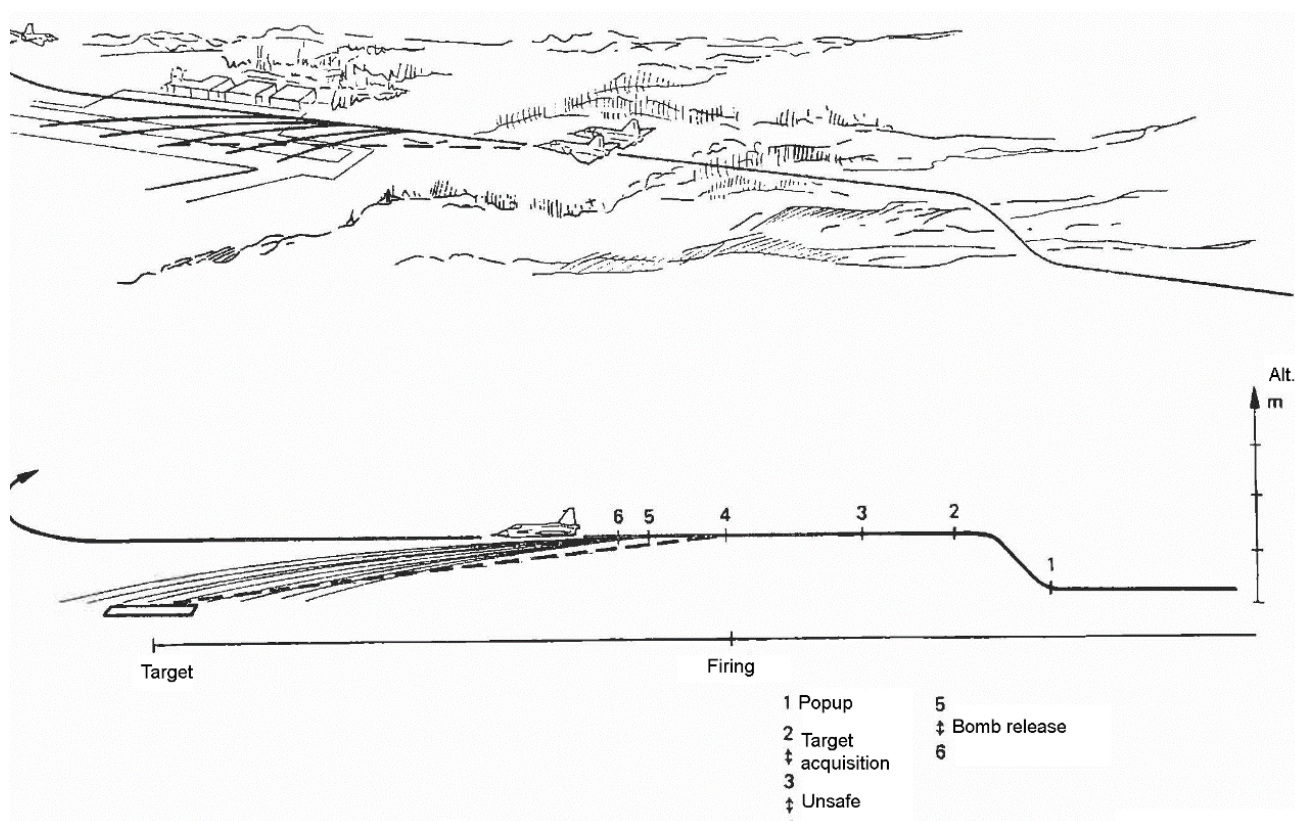
The trigger must be held for the entire duration of the release cycle in order for all the bombs to be released.

すべての爆弾を投下するためには、投下中にトリガーは引いた状態で保持しなくてはなりません。

--P295--

--P296--

Level(PLAN)profile



Level release

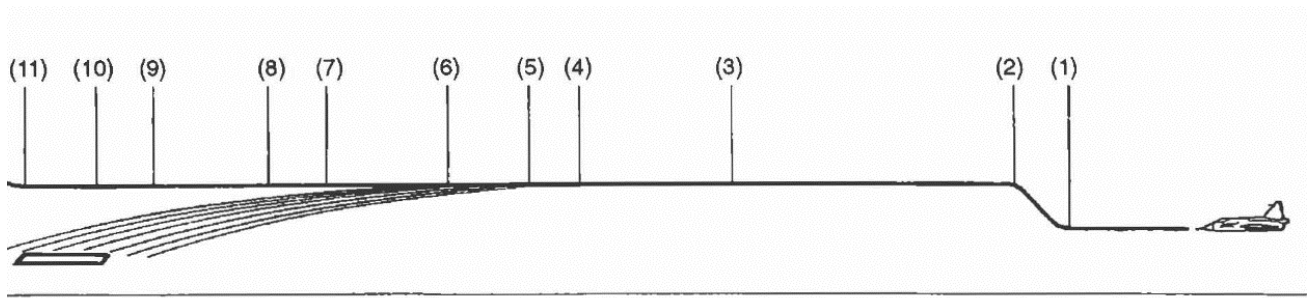


Figure 188 Level bombing phases.

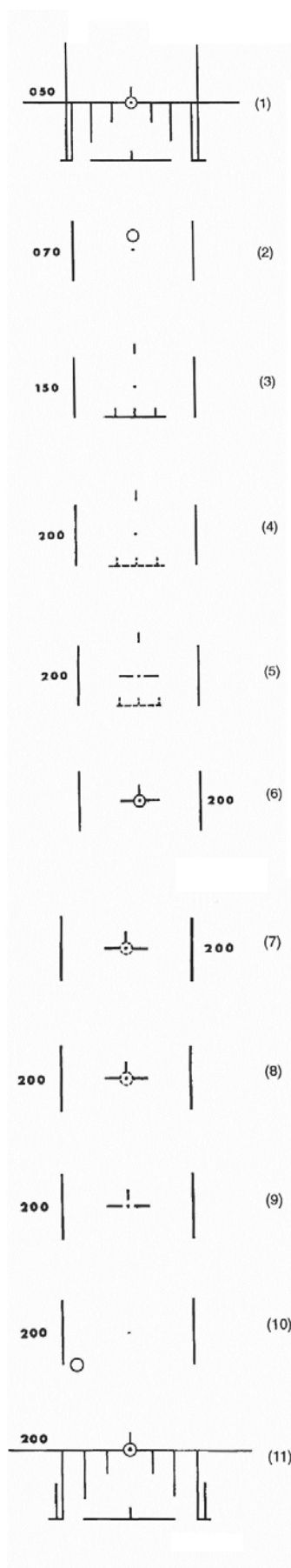
Level bombing can be done in a slight climb or dive if necessary. Release altitudes is around 200 metres.

水平爆撃は、ひつように応じたわずかな上昇か、降下で実施できます。投下高度は 200m あたりです。

--P296--

--P297--

Level release HUD symbology



1. Mode NAV
2. Mode ANF. Target indicator ring on target position
3. Trigger UNSAFE. Target indicator ring disappears. Radar ranging used.
4. Firing warning. Distance flashing 2 seconds before latest release point.
5. Release signal. Wings appear 0.5 s before latest release point.
6. Trigger pulled and held. Numbers placed on the right. Ring is the steering order.
7. When the last release impulse is sent from the computer, Steering order flashes and stores released (FALLD LAST) lit. Trigger can be released. Bombs will be released when the release parameters are met.
8. Pilot flies according to the steering order so that commanded altitude is maintained.
9. Steering order when the last bomb impact has been passed.
10. Trigger SAFE. Target indicator ring appears.
11. Mode NAV. Destination change automatic.

1. ナビゲーションモード
2. ANF モード。目標指示サークルが目標に重なる。
3. 安全装置解除。目標指示サークルが消える。レーダー測距使用
4. 発射警告。最新投下点到達前、2 秒間点滅
5. 投下指示。最新投下点到達前 0.5 秒間翼が現れる。
6. トリガーを引いて保持。番号が右に位置。リングは進路指示。
7. コンピュータからの最終弾投下後信号送信後、進路指示が点滅し、stores released(FALLD LAST)点灯。トリガーを離してよい。爆弾は投下パラメータが一致した時点で投下される。
8. パイロットは、進路、高度を維持して飛行する。
9. 最終着弾を経過した時の、進路指示
10. 安全装置をかける。目標指示リングが現れる。
11. 航法モード。行き先は自動で変更される。

--P297--

--P298--

Level release checklist

Weapon selector: BOMB PLAN.

Sight mode selector: Desired impact intervals.

Set altimeter pressure (QFE).

Master mode: ANF.

Trigger: UNSAFE.

Fire on firing signal or when the sight disappears below the HUD.

Keep trigger held and fly according to the steering order ring.

Trigger: SAFE and master mode: NAV.

Weapon selector: BOMB PLAN

Sight mode selector: のぞむ着弾間隔

高度計気圧をセット (QFE)

Master mode: ANF

Trigger: UNSAFE

射撃信号または、サイトが HUD の下に消えた時、発射。

トリガーを引き続け操縦指示リングにしたがって飛行

Trigger: SAFE、Master mode: NAV

Notes.

- ・ Radar ranging is used in mode ANF, only after trigger unsafe.
- ・ The reticule may disappear below the HUD if the aircraft is in a slight climb, or slightly high. In that case, the pilot will have to estimate the release point.
- ・ If the trigger is released before the stores released (FALLD LAST) light is lit /steering order blinks in the HUD the release will be aborted.
- ・ On firing in mode ANF an automatic target fix is made on the impact point.

注意

レーダー測距は ANF モードで安全装置解除後使用される。

航空機がわずかに上昇したりわずかに飛行高度が高いと、照準が HUD の下に消えることがある。そのような場合は、パイロットは投下点に到達している。

stores released (FALLD LAST) ライトが点灯/HUD の進路指示が点滅する前にトリガーを離すと投下は中止される。

ANF モードでの射撃は、着弾点で自動目標修正される。

Direct release

Used for formation bombing when following. No sight display is used and release is made on the command of the formation leader. The NAV display will remain. The computer will release the bombs for the set impact intervals.

編隊爆撃で以下のように使用する。照準表示はされず、編隊長の命令で投下する。NAV 表示のままである。コンピュータは指定された着弾間隔で爆弾を投下する。

Master mode: NAV.

Weapon selector: PLAN.

Sight mode selector: Desired impact intervals in metres.

Master mode:NAV

Weapon selector:PLAN

Sight MMode selector:希望の着弾間隔(メートル)

--P298--

--P299--

CCIP

The CCIP (Continuously Calculated Impact Point) mode is used when the bombs are fitted with drag chutes and in mode NAV. The reticule indicates where the first bomb in the salvo will hit if dropped “now”. The ring indicates where the last bomb in the salvo will hit. The bomb salvo will impact “between” the reticule and the ring.

CCIP(着弾点連続計算)モードは、爆弾にドラッグシュートが取り付けられているとき、NAV モードで使われる。照準は"今"斉射した場合の最初の爆弾命中位置を指示する。リング指示は斉射の最後の爆弾命中点を示す。爆弾は照準とリングの間に着弾する。

A target fix is not made in CCIP mode. Only barometric altitude is used for the sight calculations and displayed in the HUD.

目標修正は CCIP モードではなさない。気圧高度計のみが照準計算と HUD 表示に使用される。

The distance line does not indicate distance to the target, but whether the bomb will be released within their arming time (5.2 seconds).

距離線は目標窓の距離としては表示されないが、爆弾が起爆可能時間内に投下されるかを示す(5.2 秒)。

Selection

Weapon selector: BOMB PLAN.

Master mode selector: NAV.

Only used with bombs with drag chutes attached (high-drag).

Weapon selector:BOMB PLAN

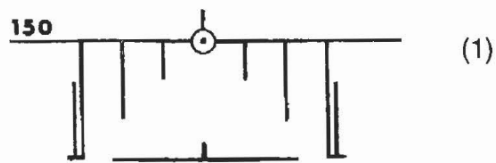
Master mode selector:NAV

ドラッグシュート装着爆弾にのみ使用(高抵抗)

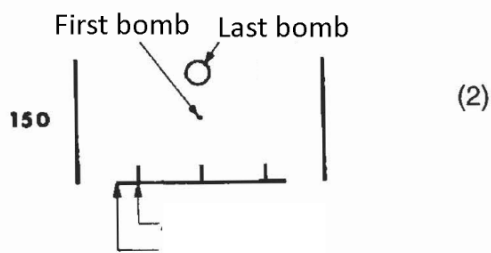
--P299--

--P300--

CCIP HUD symbology



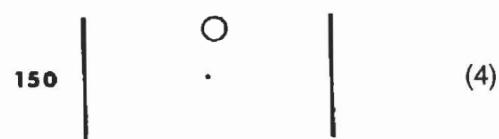
(1)



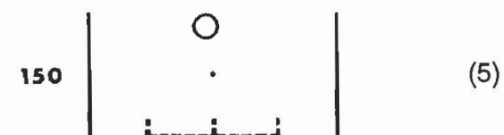
(2)



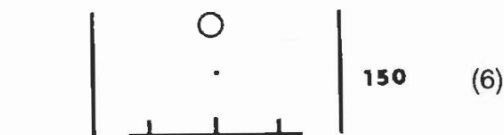
(3)



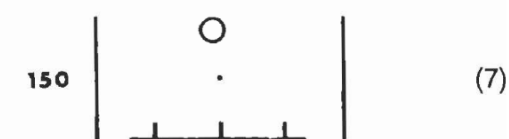
(4)



(5)



(6)



(7)

1. Mode NAV. Drag chutes attached.
2. Trigger UNSAFE. Distance line indicates arming time. Markers indicates the minimum time of fall for armed bombs.
3. Warning: Fragment zone Distance line hidden.
4. Time of fall of bombs > maximum calculated time of fall (16 seconds)
5. Warning. First bomb time of fall < arming time (5.2 s)
6. Trigger pulled and held. Numbers placed on the right.
7. Mode NAV. Destination change automatic.

1. NAV モード。ドラッグシュート装着済み
2. 安全装置解除。距離線が兵装時間を指示。マーカーが爆弾が落ちる最小時間を指示。
3. 警告:被弾エリア。距離計が隠れる
4. 爆弾投下時間>最大計算投下時間(16 秒)
5. 警告。最初の爆弾投下時間<起爆可能時間(5.2s)
6. トリガーを引いて保持。数字の位置が左に移動
7. 航法モード。目的地が自動で次へ

--P300--

--P301--

Dive bombing(DYK)

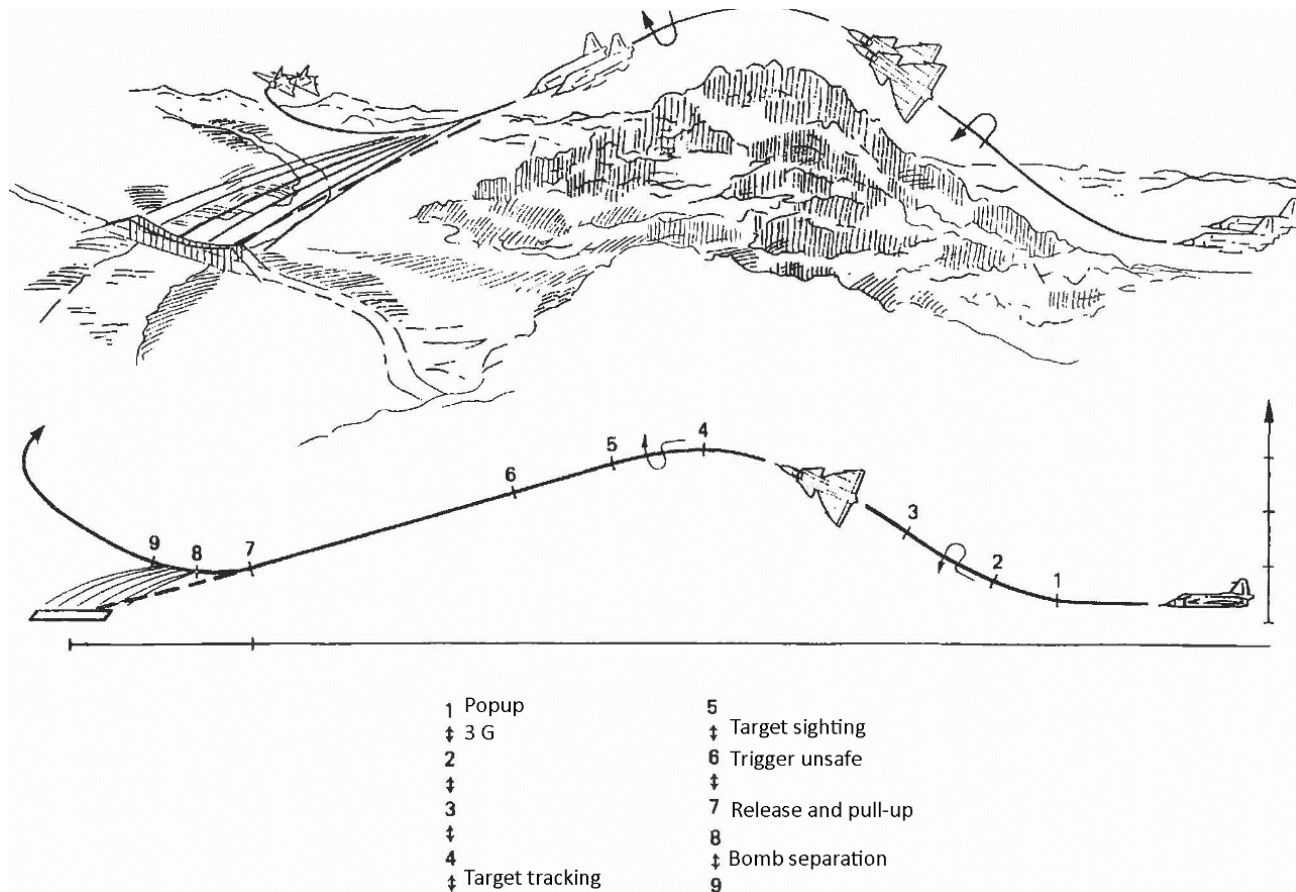


Figure 189 Dive bombing profile.

The dive bombing mode is used against point targets such as installations, troop concentrations or other softer targets. The dive mode will result in a quite precise and accurate bomb delivery method.

ダイブ爆撃は、設備、集結した部隊、その他のソフトターゲットなどの点目標に対して使用される。ダイブ爆撃はかなり正確な精密爆撃方式である。

There are two release sub-modes.

2つの投下サブモードがある。

Precision release

Sight functionality similar to AKA (A/G) / ARAK. Bomb are released when the release parameters are fulfilled on the target marked when the trigger is pulled.

精密投下

サイトの動きは、AKA(A/G)/ARAK と似ている。爆弾は、トリガーが引かれたときに、指定された目標に投下パラメータが設定されると投下される。

Quick release

Only ranging via triangulation. Target motion measurement and radar ranging inhibited.

緊急投下

三角測量のみで測距される。移動目標追跡とレーダー測距は使用できない。

Selection

Weapon selector: BOMB DYK

Sight mode selector: Desired impact intervals

Master mode selector: ANF (NAV for quick release)

Weapon selector: BOMB DYK

Sight mode selector: 希望する着弾間隔

Master mode selector: ANF (緊急投下では NAV)

--P301--

--P302

Precision mode

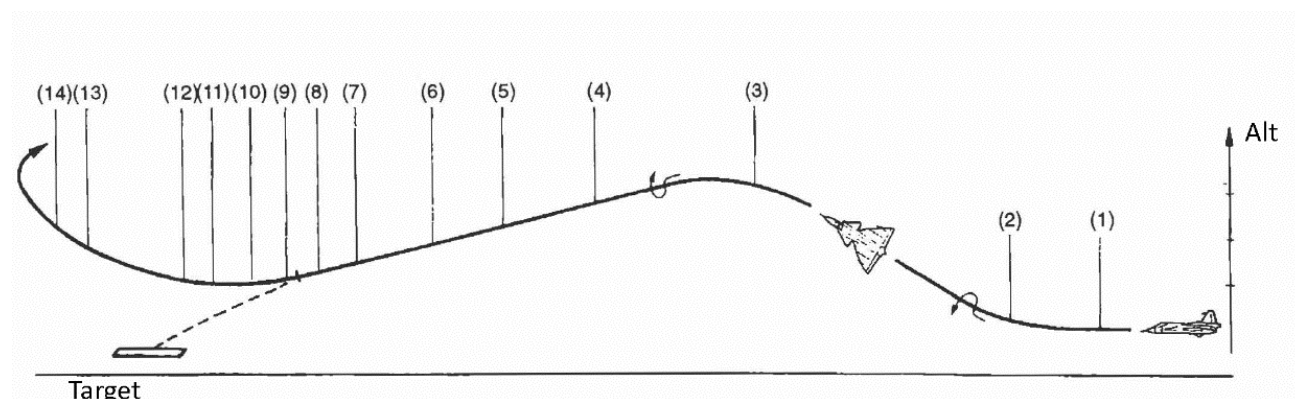
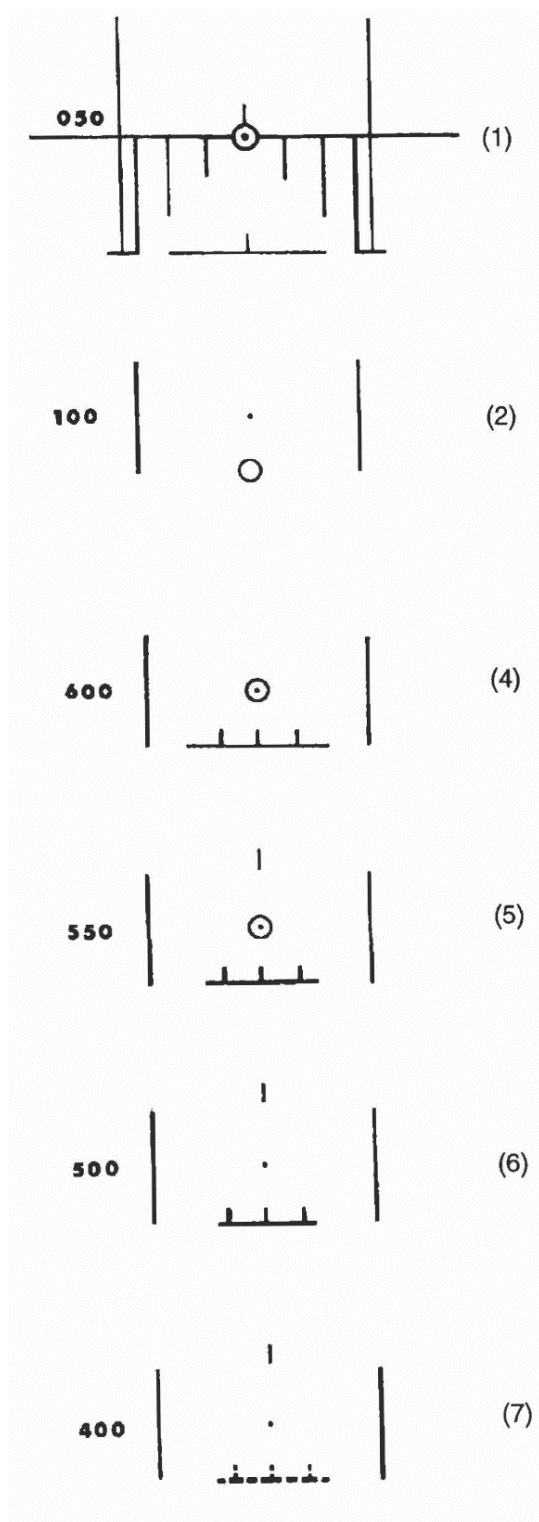


Figure 190 Dive bombing phases.



(1)Mode NAV

(2)Mode ANF. Target indicator ring on target position

(4)Ranging via triangulation. Sight line relative to horizon. $>5^{\circ}$. Radar ranging is used if parameters are met (fin will appear).

(5)Radar ranging used. Indicated by fin.

Trigger UNSAFE. Target indicator ring disappears.

(6)Target motion measurement used. Doppler wind frozen.

(7)2 seconds before the latest firing range the distance line flashes

(1)航法モード

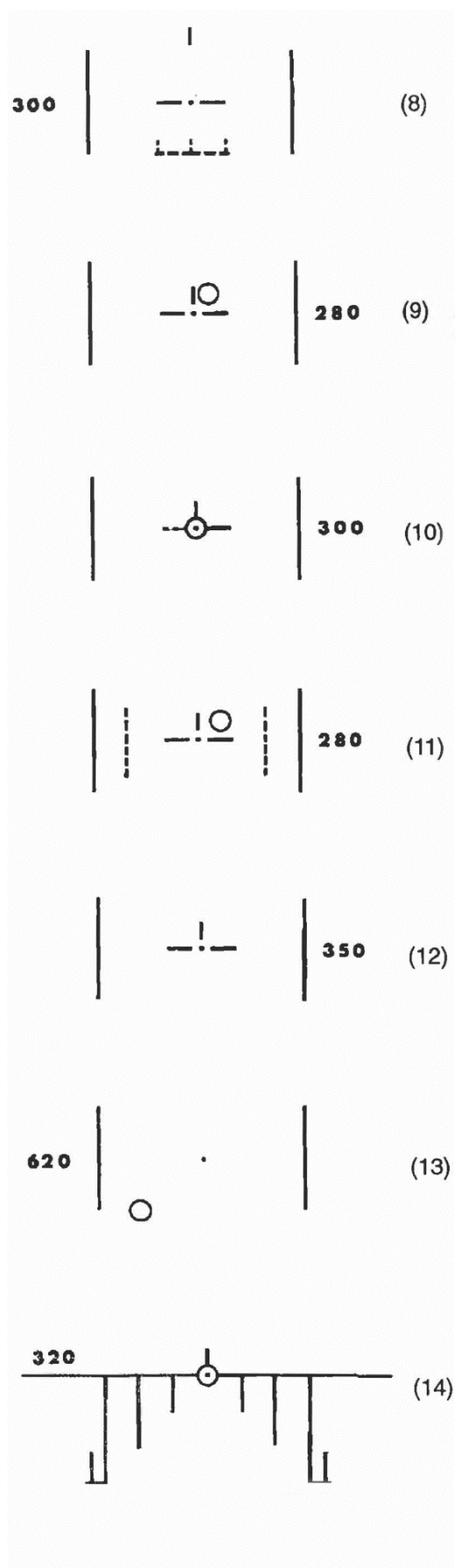
(2)ANF モード。ターゲットの上に目標指示リング

(4)三角測量による測距。水平線に相対する照準線。 $>5^{\circ}$ 。パラメータが合うとレーダー測距が使用される(fin が現れる)。

(5)レーダ測距使用。フィンによって示される。安全装置解除。目標指示リングが消える。

(6)移動目標追跡始動。ドップラーによる風測定停止

(7)最新射撃距離の 2 秒前に距離線が点滅



(8)0.5 seconds before the latest firing range the firing signal is displayed (wings)

(9)Trigger pulled and held. Numbers placed on the right.

The ring is the steering order.

(10)The pilot should as quickly as possible make sure that the reticule follows the steering order.

Computer will release bombs on the designated target when the trigger was pulsed.

(11)Pilot has not followed the steering order properly.2° poles flash. Take evasive action.

(12)When the last bomb in the salvo has been released the steering order disappears, and the stores release (FALLD LAST) light is lit. Trigger can be released.

(13)Trigger SAFE. Target indicator ring appears.

(14)Mode NAV. Destination change automatic.

Can also be done manually in mode ANF.

(8)最新射撃距離の 0.5 秒前射撃信号表示(翼)

(9)トリガーを引いて保持。番号が左に移動。リングは操縦指示

(10)パイロットは可能な限り迅速に照準点を操縦指示に追従させる。トリガーが引かれていれば、コンピュータが指定の目標に爆弾を投下する。

(11)パイロットが適切に操縦指示に追従しない。

2° ポールが点滅する。回避行動をとる。

(12)最後の爆弾が投下されたとき、操縦指示は消え、stores release(FAELLD LAST)ライトが点灯する。トリガーを離して良い。

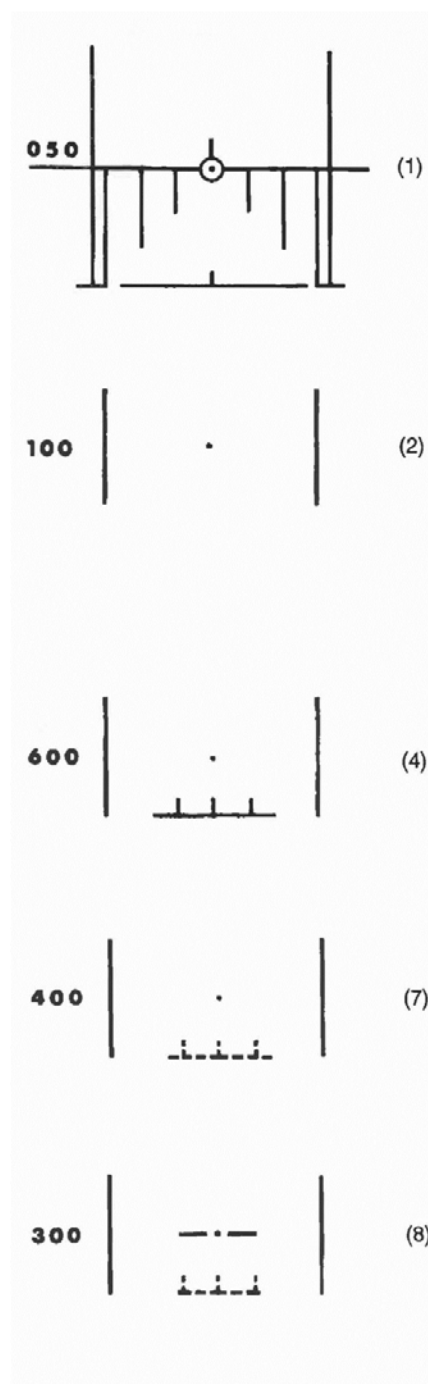
(13)安全装置をかける。目標指示リングが現れる。

(14)航法モード。行き先が自動で次へ。ANF モードのまま手動で行っても良い。

--P303--

--P304--

Quick release (NAV)



(1)Mode NAV

(2)Mode NAV. Trigger UNSAFE.

(4)Ranging via triangulation. Sight line relative to the horizon $\cdot 5^{\circ}$.

(7)2 seconds before the latest firing range the distance line flashes.

(8)Firing signal 0.5 seconds before latest firing range is reached.

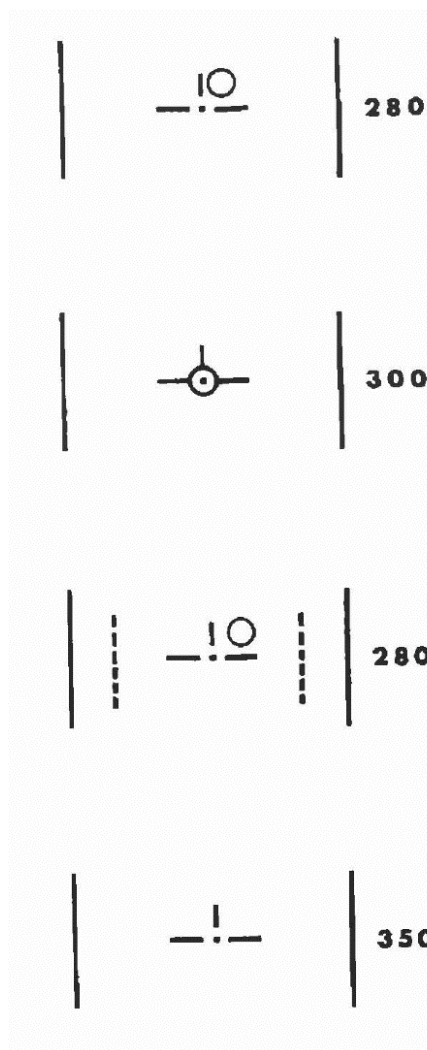
(1)航法モード

(2)航法モードで安全装置解除

(4)三角測量で測距。水平線に相対する照準線 $>5^{\circ}$

(7)最新の射撃距離の 2 秒前で距離線が点滅

(8)最新の射撃距離到達の 0.5 秒前で射撃指示



Trigger is pulled and held. Indicated by numbers placed on the right. Ring is the steering order.

The pilot should as quickly as possible make sure that the reticle follows the steering order. Computer will release bombs on the designated target when the trigger was pulled.

Pilot has not followed the steering order properly. 2° poles flash. Take evasive action.

When the last bomb in the salvo has been released the steering order disappears, and the stores release (FALLD LAST) light is lit. Trigger can be released.

トリガーを引いて保持。番号の表示が左へ移動。リングは操縦指示

パイロットは可能な限り迅速に照準点を操縦指示に追従させる。トリガーが引かれていれば、コンピュータが爆弾を指示目標に投下する。

パイロットが適切に操縦指示に追従しない。2° ポールが点滅する。回避行動をとる。

最後の爆弾が投下されたとき、操縦指示は消え、stores release (FALLD LAST) ライトが点灯する。トリガーを離して良い。

--P305--

--P306--

Dive bombing checklist

1. Weapon selector: BOMB DYK.
2. Sight mode selector: Desired impact interval.
3. Set altimeter pressure (QFE)
4. Master mode: ANF.
5. Trigger: UNSAFE when the reticle is on the target and stable.
6. Fire between the earliest (flashing distance line) and latest (firing signal) range indication.
7. Keep trigger pulled. Pull up with 4 G and follow the steering order.
8. Trigger safe and select master mode NAV.

- 1.Weapon selector:BOMB DYK
- 2.Sight mode selector:希望する着弾間隔
- 3.高度規正值(QFE)
- 4.Master mode:ANF
- 5.Trigger:照準点をターゲットに合わせ安定させたら安全装置解除
- 6.早くでる指示(距離線の点滅)と最新(射撃指示)の距離指示で射撃
- 7.トリガーを引いたまま保持。4G で引き起こし操縦指示に従う。
- 8.安全装置をかけ、マスターモードを NAV に

Notes.

- ・ With master mode NAV and the trigger unsafe the “quick release” mode is obtained.Only triangulation is used for ranging. Target motion measurement is not used.
- ・ If the steering order is not followed the safety distance is not met.
- ・ Radar ranging is used in mode ANF, only after trigger unsafe.
- ・ If the trigger is released the stores released (FALLD LAST) light is lit / Steering order flashing, the release is aborted.

注意

マスターモードが NAV であり、安全装置が解除されているときに、“quick release”となる。三角測量のみが測距に使用される。移動目標対策は機能しない。

操縦指示に従わない場合、安全距離を満たせない可能性がある。

レーダー測距は ANF モードで安全装置解除のみ使用できる。

トリガーが戻されると Stores released(FAELLD LAST)ライト点滅/操縦指示点滅し、投下は中止される。

--P306--

--P307--

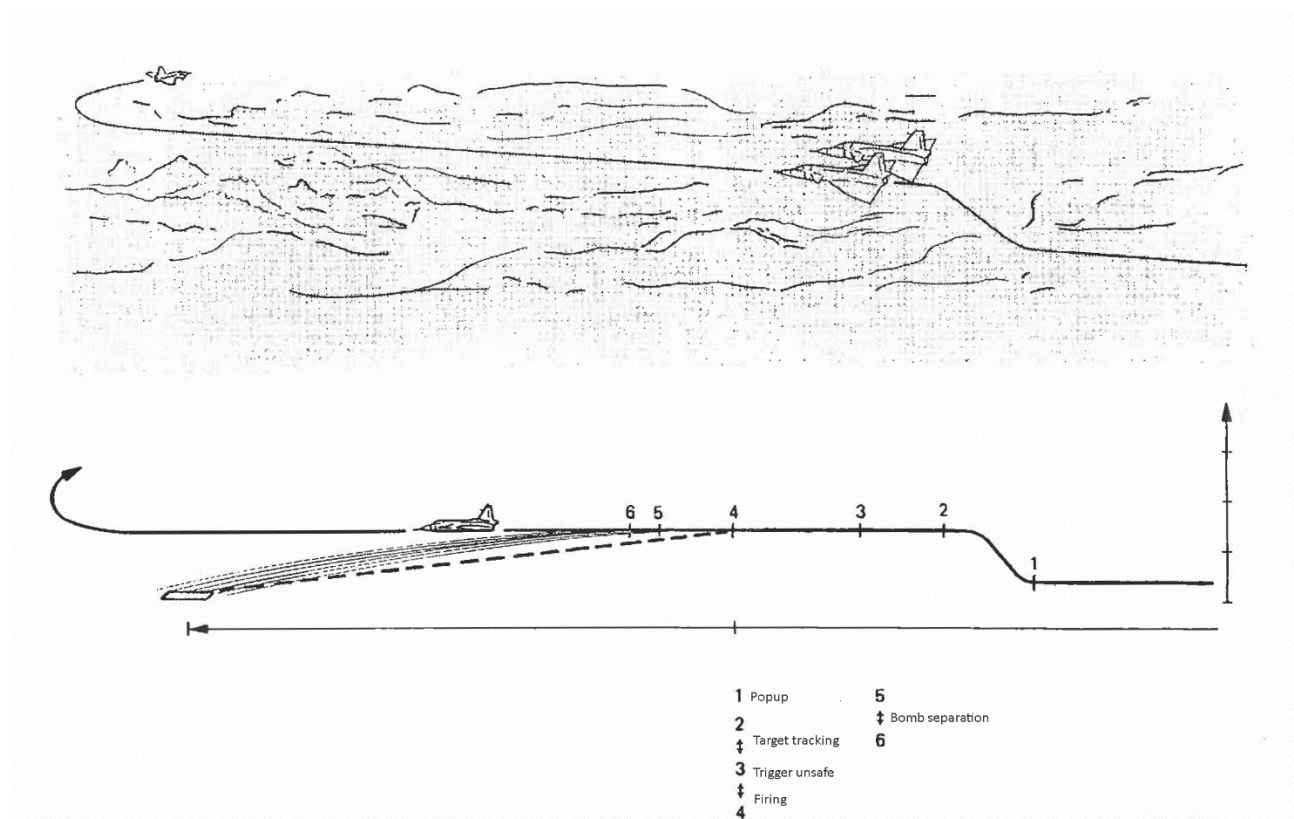


Figure 191 Radar / Navigation bombing profile.

Radar release can be used in adverse weather condition. Due to the relatively poor contrast of the radar against ground units, this mode has fairly little use against ground units, but may be used effectively on coastal and island positions, or targets with a large and contrasting radar returns.

レーダー投下は、悪天候でも使用できる。地上ユニットはレーダーでコントラストが得られにくいため、ほとんど使用されないが、海岸や島に位置している場合や、目標が大きくレーダー反射が得られやすい場合は使用できるかもしれない。

The Navigation bombing (NAV bombing) will release the bombs on the current waypoint (navigation or target waypoint). The accuracy of this mode is wholly dependent on the accuracy of the navigation system. However, it still remains a relatively inaccurate method of bomb delivery.

航法爆撃(NAV bombing)は爆弾を現在のウェイポイント(航法又はターゲットウェイポイント)に投下するのである。この精度は完全に航法の精度に依存する。比較的不正確なこの方法は依然として爆撃方法の一つとして残っている。

A sub-mode of the NAV bombing is TOSS bombing, when the bomb will be released in a sharp climb, resulting in that the bomb was “tossed”, leading to a measure of stand-off ability.

航法爆撃のサブモードとして、TOSS 爆撃があり、この方法は爆弾を上昇しながら投下するもので、結果

として爆弾は"投げ出"され、より敵から離れた位置で投下できる。

--P307--

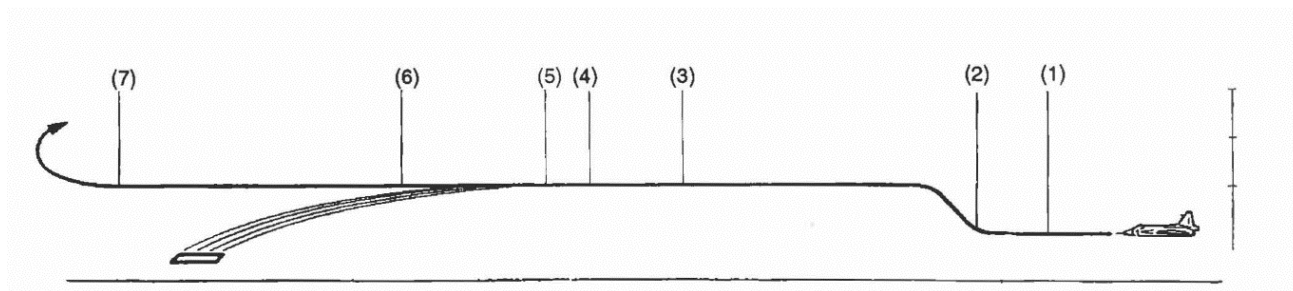
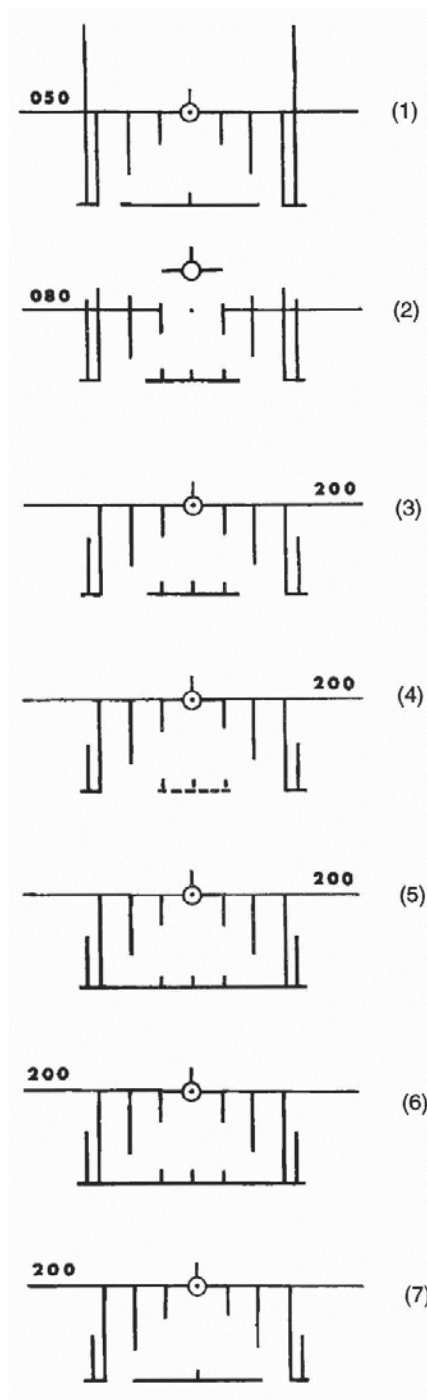


Figure 192 Radar release profile.

Radar release, HUD symbology



(1)Mode NAV.

(2)Mode ANF. Commanded altitude = Safety altitude.Trigger UNSAFE.

(3)Trigger pulled and held when the target radar return passes the firing range line at 3 km. Altitudes numbers.placed on the right. Distance line starts to shrink.

(4)2 seconds before bombs are released the distance line flashes. Trigger is still held.

(5)Bombs release in 0.5 seconds. Distance line fully extended. Trigger still pulled but released when the stores released(FALLD LAST) is lit, which indicates that the last bomb has been released.

(6)Trigger released.

(7)Mode NAV and trigger SAFE.

(1)航法モード

(2)ANF モード。指示された高度=安全高度。安全装置解除

(3)目標のレーダー反射から 3km の射撃距離線を通過したら、トリガーを引いて保持。高度表示が右に移動。距離表示線が縮んでゆく。

(4)投下 2 秒前距離線が点滅。依然トリガーを保持

(5)爆弾投下 0.5 秒。距離線が一杯まで伸びる。トリガー保持を続けるが、投下がはじまり、stores released(FAELLD LAST)が点灯したら、最後の爆弾が投下されたことを示す。

(6)トリガーを離す

(7)航法モードにして安全装置をかける。

--P308--

--P309

Radar release, CI symbology.

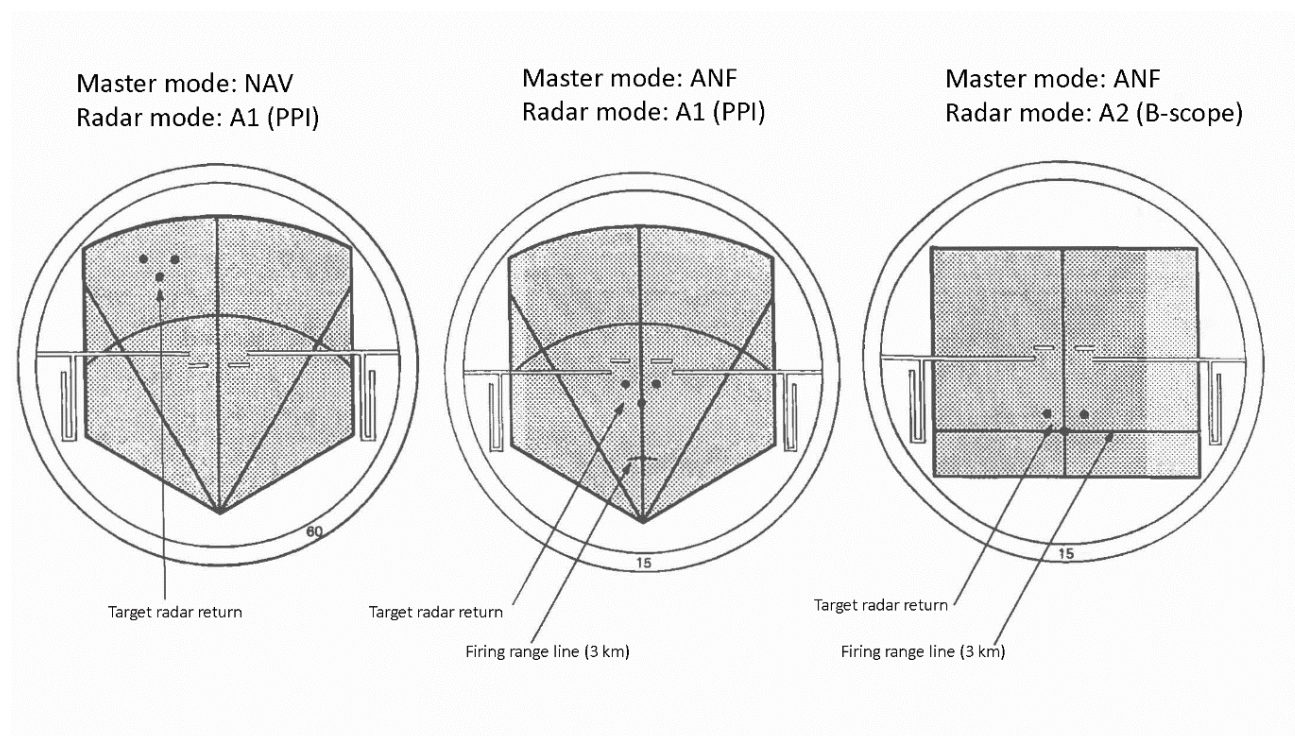


Figure 193 CI symbology for radar bombing.

Master mode:NAV Radar mode:A1(PPI)

Target radar return

Master mode:ANF Radar mode:A1(PPI)

target radar return

Firing rang line(3km)

Master mode:ANF Radar mode:A2(B-scpoe)

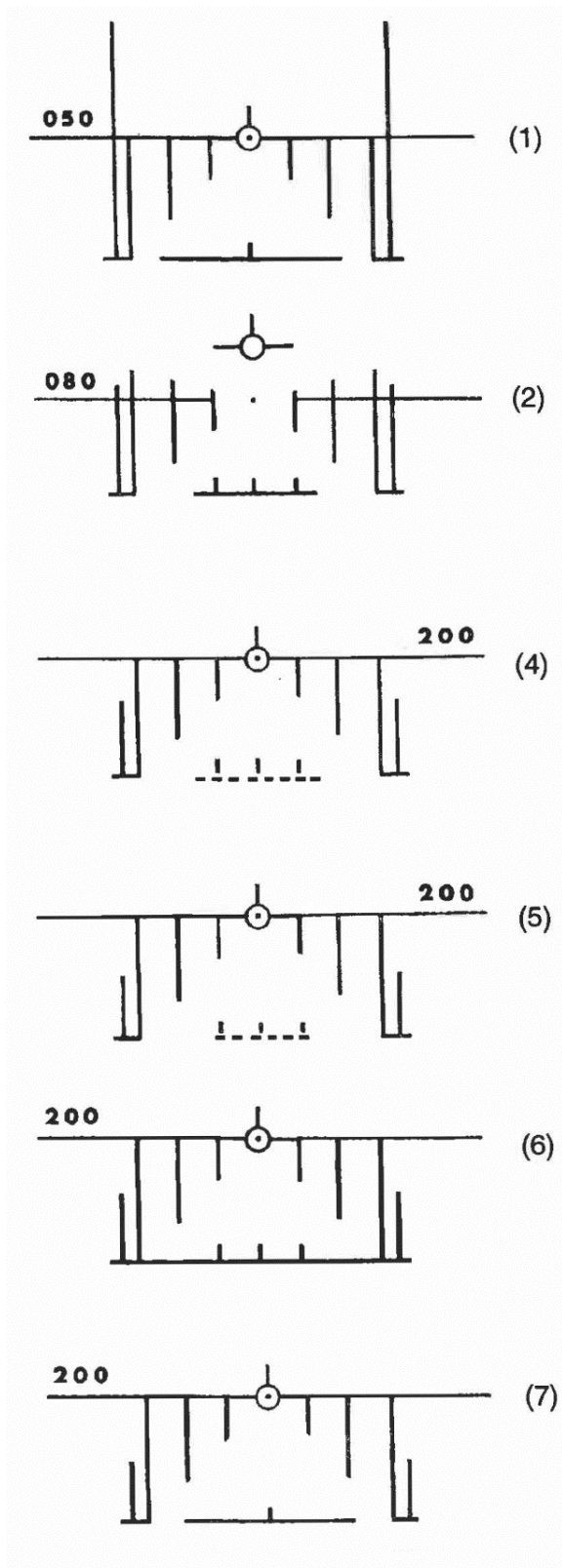
target radar return

Firing range line(3km)

--P309--

--P310--

NAV release mode.



(1)Mode NAV.

(2)Trigger UNSAFE. Commanded altitude = Safety altitude.

(4)2 seconds before release, the distance line flashes.Trigger is pulled and held.

(5)Bombs will be released in 0.5 seconds. Trigger still held, but release will be aborted if trigger is released before stores released FALLD LAST is lit.

(6)Trigger released.

(7)Trigger SAFE.

(1)航法モード

(2)安全装置解除。指示高度=安全高度

(4)投下 2 秒前、距離線が点滅。トリガーを引いて保持

(5)爆弾投下 0.5 秒前。stores released FALLD LAST が点滅前にトリガーを離すと投下は中断されるため、トリガーは引いたまま保持。

(6)トリガーを離す。

(7)安全装置をかける。

--P310--

--P311--

TOSS release

In TOSS mode the pilot will have to estimate pull-up distance based on the distance indicator and the airspeed indicator. The maximum release envelope is illustrated below.

TOSS モードでパイロットは、距離計と対気速度計によって引き起こし距離を想定する必要がある。最大投下エンベロープは以下のイラストの通りである。

In the example below, the target is M7. The pilot makes a careful fix on B6 in order to minimise the position error in the navigation system. Careful setting of the barometric altitude (QFE) is vital.

下の例は、ターゲットは M7 である。パイロットは、B6 で注意深く修正をおこない、ナビゲーションシステムのポジションエラーを最小にする。注意深く気圧高度設定(QFE)を設定することが重要である。

AirSpeed Max.distance form pull-up

M0.8 4.4km

M0.85 4.6km

M0.9 4.8km

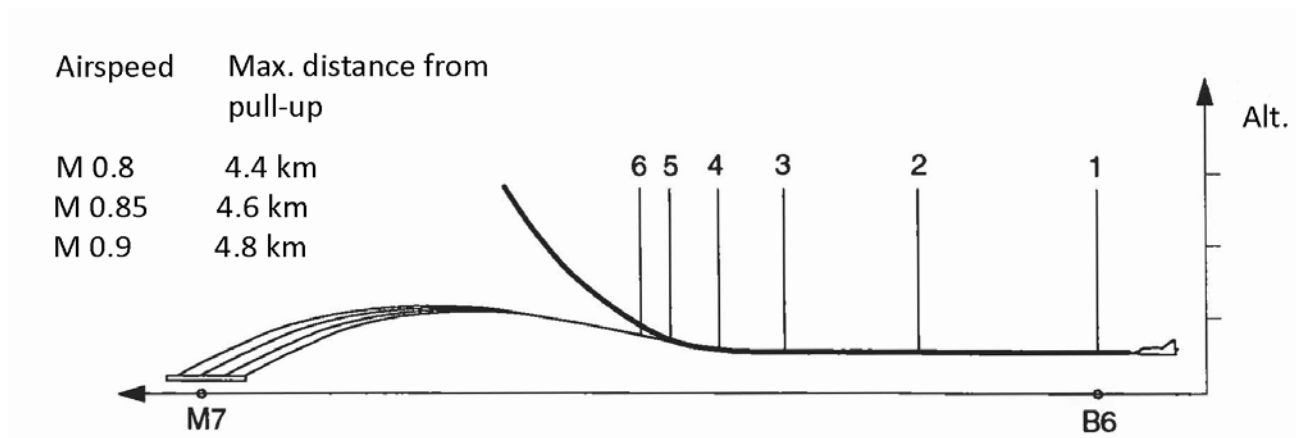
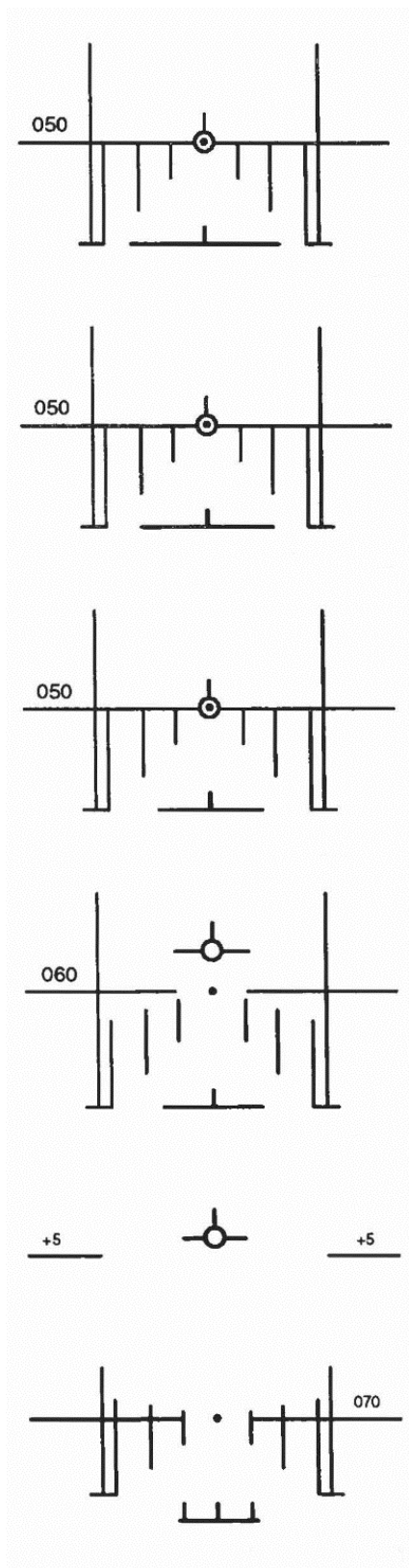


Figure 194 Toss bombing profile.

--P311--

--P312--

TOSS HUD symbology



Master mode NAV. Careful optical fix on a waypoint (in this example B6). Altimeter pressure is carefully set.

Flight path vector over the target (or reticle).HUD is wind compensated.

Distance indicator indicates less than maximum release range for current airspeed.

Pull-up with 4 G.

When the climb angle is about 5° the trigger is set to UNSAFE.

Markers on distance line appears. Trigger pulled and held.

At around 12- 15° climb the bombs are released.

When the stores released (FALLD LAST) is lit, the last bombs have been released and the trigger can be set to SAFE.

マスターモード NAV。注意深くウェイポイントを修正(例の B6)。高度計気圧を注意深くセット。

フライトパスベクターがターゲット(またはレティクル)の上におく。HUD に風の補正がされる。距離指示器が現在対気速度での最大投下レンジより少ないことを示す。

4G で引き起こし

上昇角度がだいたい 5° になった時、トリガーを UNSAFE にセット

距離線にマーカが現れる。トリガーを引いて保持

12° -15° まで上昇すると、爆弾が投下される。

ストアリリース(FALLD LAST)が点灯し、最後の爆弾が投下され、トリガーを SAFE に戻すことができる。

--P312--

--P313--

Radar release checklist

1. Radar mode selector ・ Mode A0 (Radar off)
2. Weapon selector BOMB RR
3. Sight mode selector ・ Desired impact interval
4. Set altimeter pressure (QFE)
5. Master mode ・ ANF
6. Radar mode selector ・ A1 or A2
7. Fire when target radar return passes the firing range line.
8. Keep trigger pulled until the stores released FALLD LAST is lit.
9. Trigger safe and mode NAV.

- 1.レーダーモードセレクター - モード A0(レーダーオフ)
- 2.ウエポンセレクターBOMB RR
- 3.サイトモードセレクター - 希望の着弾間隔
- 4.高度計規正セット(QFE)
- 5.マスターモード - ANF
- 6.レーダーモードセレクター - A1 または A2
- 7.目標のレーダー反射がファイアリングラインを通過したら発射
- 8.トリガーをストアズリリース FALLD LAST が点灯するまで保持
- 9.トリガーセイフとマスタモード NAV

Notes.

- ・ With the master mode selector in mode NAV and the trigger unsafe the NAV release mode is obtained, where the target position is determined by the current waypoint in the navigation system. Release steering is done via the HUD.
- ・ If the trigger is released before the stores released (FALLD LAST) light is lit, the release is aborted.
- ・ Commanded altitude is the set safety distance (set by crew chief when loading weapons). The pilot may fly over this altitude if desired. Higher altitudes will lead to poorer performance and may be outside of the release envelope.
- ・ On weapons release, the radar is set to A0 automatically. ・ マスターモードセレクターが NAV モードでトリガーをアンセイフにすると NAV 投下モードとなり、ターゲット位置はナビゲーションシステムの現在ウェイポイントに決定される。投下の操縦は、HUD によっておこなう。
- ・ STORES RELEASED(FALLD LAST)ライトが点灯する前に、トリガーを離すと投下は中止される。
- ・ 指示高度はセットされた安全距離である(兵装搭載時にクルーによってセットされる)。パイロットが望めば、この高度の上空を飛行するかもしれない。高い高度では、低いパフォーマンスと、投下範囲の超過を引き起こすかもしれない。

・兵装投下時には、レーダーは自動的に A0 にセットされる。

--P313--

--P314--

RB05A A/G use

The RB 05A is used against point single ground targets and structures such as bridges. The missile is guided via the RB05 control unit.

RB05A は単一の点目標や橋のような構造物に対して使用される。ミサイルは RB05 コントロールユニットによって誘導される。

The missile can be selected with several different fuse settings, which is done via the weapon selector.

ミサイルは異なったいくつかの信管設定で使用でき、これは、ウエポンセレクターで可能である。

MARK: Ground targets. Missile will detonate just before impacting the ground / target.

SJO: Naval targets. Missile will detonate on impact with a very small delay.

LUFT: Aerial targets. Missile will detonate within 6 metres of an aircraft.

MARK:地上目標。ミサイルは地上/目標への着弾直前に起爆する。

SJO:海上目標。ミサイルは、着弾からわずかに遅れて起爆する。

LUFT:空中目標。ミサイルは、航空機の 6m 前で起爆する。

After the trigger is set to unsafe, the missile activates its battery. The missile has to be fired within 40 seconds or the missile will be unusable.

トリガーをアンセーフにした後、ミサイルは自らのバッテリーで有効化される。ミサイルは 40 秒以内に発射しないと使用不能になる。

After firing the missile will pull up slightly (angle of attack dependent) into view.

ミサイルを発射したら、ゆっくりと引き上がって(迎え角に依存して)視界に入る。

The RB 05 does not have a special HUD mode and only uses the NAV HUD symbology.

RB05 は特別な HUD モードはなく、NAV HUB 表示のみを使用する。

Figure 195 RB-05A being guided onto a target.

--P314--

RB05A checklist

1. Master mode selector: ANF.
2. Weapon selector: RB 05 MARK (Ground targets) / SJO (naval targets).
3. Fly towards the target either in level flight or a slight dive towards it.
4. Altitude (HOJD) / attitude (ATT) autopilot modes: if desired.
5. When within 10 km of the target, trigger: UNSAFE.
6. Fire the missile. Steer the missile onto the target.

7. After impact, trigger: SAFE and evade.
8. Master mode: NAV.
- 1.マスターモードセクター:ANF
- 2.ウエポンセクター:RB05MARK(地上目標)/SJO(海上目標)
- 3.目標に向かって水平または、目標に向かって若干降下しながら飛行する。
- 4.高度(HOJD)/姿勢(ATT)自動操縦モード:希望のように
- 5.目標まで 10km になったら、トリガー:UNSAFE
- 6.ミサイルを発射。ミサイルを目標に重ねるよう操縦
- 7.命中したら、トリガー:SAFE かつ回避
- 8.マスターモード:NAV

Notes.

- ・ Trigger UNSAFE should not be done before target is spotted as the battery in the missile only lasts for 40 seconds.
- ・ If the trigger is set from UNSAFE to SAFE, the next missile is automatically selected.
- ・ The missile can also be fired in mode NAV.
- ・ ミサイルのバッテリーは 40 秒しか続かないので、目標が見つかるまで、トリガーUNSAFE してはならない
- ・ トリガーを UNSAFE から SAFE にセットすると、次のミサイルが自動的に選択される。
- ・ 見しさいるはモード NAV でも発射できる。

--P315--

--P316--

RB75(AGM65)

Figure 196 EP-13 sight.

The RB 75 is used against ground targets such as armour, soft targets. The missile will track its locked target automatically and does not require pilot input after being fired. The missile even track a moving target.

RB75 は、装甲目標やソフト目標などの地上目標に対して使用する。ミサイルは自動的にロックした目標を追跡し、発射後のパイロットの入力を必要としない。ミサイルは移動目標も追跡できる。

The HUD will display the boresight angle of the missile. The missile itself is aimed by using the EP-13 sight to the right of the HUD.

HUD にはミサイルの照準角度が表示される。ミサイルは、それ自身を HUD 右側の EP-13 照準機を使用して照準する。

The missile has a field of view of 5° and a total slewable cone of 30° . The missile can be fired within a

cone of 15° from the centre.

ミサイルの視野範囲は、 5° で合計 30° のコーンを走査できる。ミサイルはコーン中心から 15° 以内に発射できる。

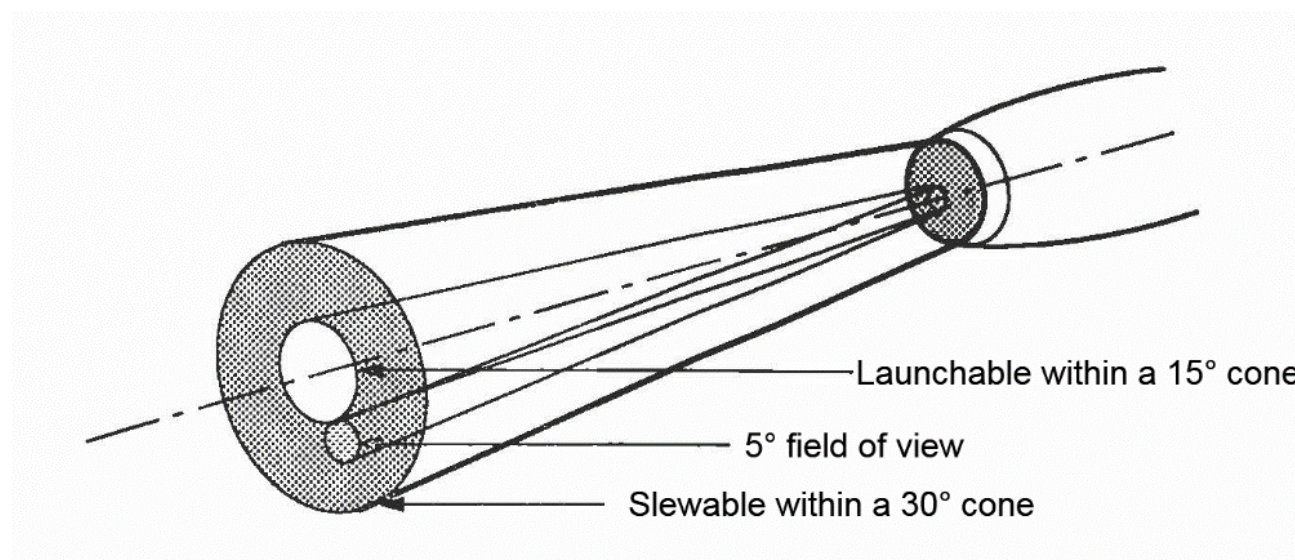


Figure 197 Maverick seeker limits.

--P316--

--P317--

Locking and slewing the missiles seeker is done with radar control stick. The radar mode selector(A0, A1, and A2) will select different contrast modes. The movement of the radar stick itself is used to slew the missile once unlocked and slewable (fix trigger = T1)

ミサイルシーカーのロックと走査は、レーダーコントロールスティックでおこなう。レーダーモードセレクター(A0,A1 と A2)で異なったコントラストモードを選択する。レーダースティック自体の動きは一度ミサイルのロックを解除すると走査可能になり、走査に使用される(fix trigger = T1)。

A0: Black on white.

A1: White on black.

A2: Automatic selection.

A0:白地に黒

A1:黒地に白

A2:自動選択

The fix trigger will select the lock mode.

T0: Missile boresighted.

T1 (first detent): Missile seeker slewable.

TV (Second detent): Missile lock.

修正トリガーはロックモードを選択する。

T0:ミサイル照準正面

T1(1 段目):ミサイルシーカー走査可能

TV(2 段目):ミサイルロック

The contrast and brightness of the sight can be adjusted on the dials on the left vertical side panel labelled EP13 KONTAST (contrast) and LJUS (brightness)

サイトのコントラストと輝度は、左垂直サイドパネルの EP13 KONTAST(contrast)と LJUS(brightness) ラベルのあるノブで調整できる。

Figure 198 EP-13 controls.

--P317--

--P318--

Rb75 checklist

1. Weapon selector: RB 75.
 2. Set altimeter pressure (QFE)
 3. Master mode selector: NAV.
 4. Point the aircraft at the target with the HUD reticule.
 5. Radar mode selector: Select Rb75 mode (A0: Black on white, A1: White on black,A2: auto).
 6. Pull the fix trigger to the first detent (T0 · T1).
 7. Move the crosshairs in the EP-13 sight onto the target by using the radar control stick.
 8. Lock the target by pulling the fix trigger to the second detent (TV).
 9. Trigger: UNSAFE, and fire on stable target lock.
 10. Trigger: SAFE and evade.
 11. Master mode: NAV or commence re-attack.
- 1.ウエポンセレクター:RB75
 - 2.高度計規正セット(QFE)
 - 3.マスターモードセレクター:NAV
 - 4.航空機を指向し目標に HUD レティクルを重ねる。
 - 5.レーダーモードセレクター:RB75 モード選択(A0:白地に黒,A1:黒地に白,A2:自動)
 - 6.修正トリガーを 1 段目まで引く(T0-T1)
 - 7.EP13 サイト内の十時線をレダースティックを使用して動かし目標に合わせる。
 - 8.修正トリガーを 2 段目(TV)まで引いて目標をロック。
 - 9.トリガー:目標に安定させ、UNSAFE にして発射
 - 10.トリガー:SAFE、回避
 - 11.マスターモード:NAV 又は、再攻撃開始

Notes.

- The missile can be bore sighted by releasing the fix trigger (T1 · T0) or setting the trigger to SAFE · UNSAFE

- The next missile is selected by setting the trigger to UNSAFE • SAFE or by pressing the next missile button IR-IR FRAMSTEGNING on the left vertical side panel.
- The missile can also be used in master mode NAV. The will activate when the trigger is set to UNSAFE.
- ミサイルは修正トリガー(T1-T0)を離すか、トリガーを SAFE-UNSAFE にすると、ボアサイトにできます。
- トリガーを UNSAFE-SAFE にするか、左バーティカルサイドパネルのネクストミサイルボタン IR-IR FRAMSTEGNING を押す次のミサイルが選択されます。
- ミサイルはマスターモードが NAV モードでも使用できます。この時は、トリガーを UNSAFE にすると有効化されます。

--P318--

--P319--

Illumination bomb Lysbomb(LysB)80kg

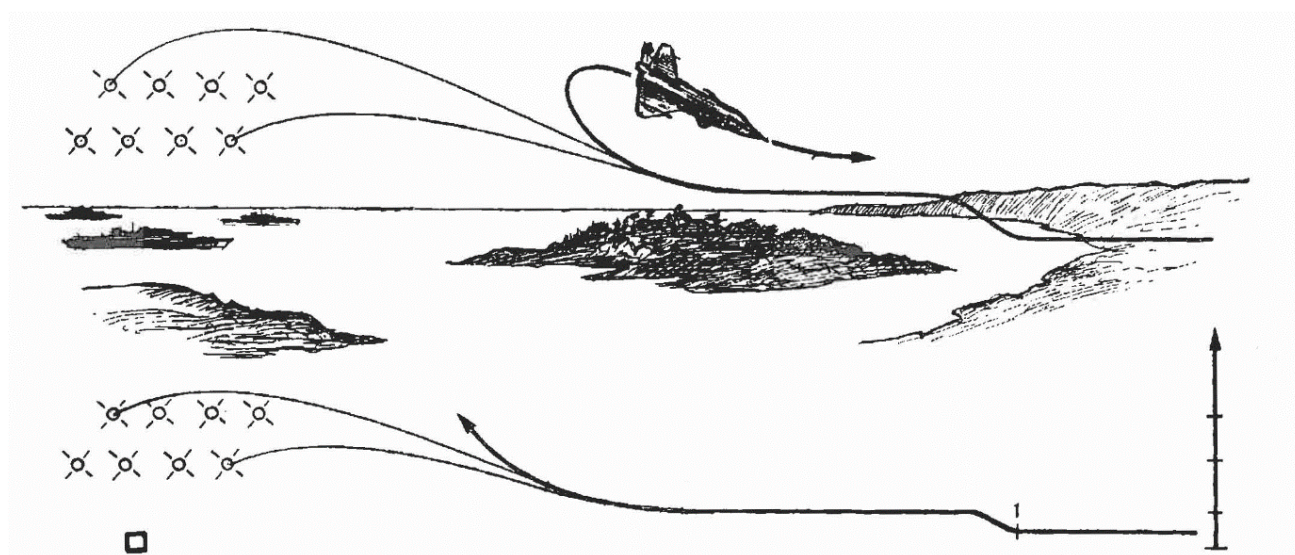


Figure 199 Illumination bombs profile.

The illumination bomb will deploy a 3 million candela flare over / near the target and illuminate it in order to allow other aircraft to engage at night. The aircraft can carry up to 8 bombs using the same bomb rack for the M/71 high explosive bombs.

照明弾は夜間に 3 百万カンデラのフレアで目標の上/近傍で照らし出し、他の航空機が交戦できるようにする。航空機は 8 発を M/71 高性能爆弾と同じ爆弾ラックに携行できる。

Illumination bombs can be released either in ANF or NAV (after trigger unsafe).

照明弾は ANF 又は NAV(トリガー UNSAFE 後)で投下できる。

The sight mode selector is used to set the flare offset. In the case the pilot does not want flares on top of the target, the row of flares can be placed left or right of the target with a pre-set offset distance (1,2,3 km).

サイトモードセレクターを使用し、フレアオフセットをセットする。パイロットがフレアを目標上にしたくない場合、オフセット距離(1,2,3km)をプリセットして、フレアの列を目標の左か右に位置させることができる。

RAKT: Flares will be placed on top of the target

VA: Flares offset left of the target with the pre-set offset distance

HO: Flares offset left of the target with the pre-set offset distance

RAKT:フレアを目標上に位置させる。

VA:フレアをプリセットオフセット距離で、目標の左にオフセット

HO:フレアをプリセットオフセット距離で、目標の右にオフセット

Offset distance is set by mode TAKT / IN on address 23 with either value 1, 2, or 3, which corresponds to 1, 2 or 3 km. Confirm input by pressing LS.

オフセット距離の設定は、モード TAKT/IN のアドレス 23 と 1,2,又は 3km に対応する 1,2 又は 3 の値を加えてセットする。LS ボタンを押して入力を完了する。

Value 0 or clearing in mode TAKT results in the default 2 km offset.

値を 0 にするか、TAKT モードをクリアすると、標準の 2km のオフセットとなる。

--P319--

--P320--

Illumination bomb HUD display

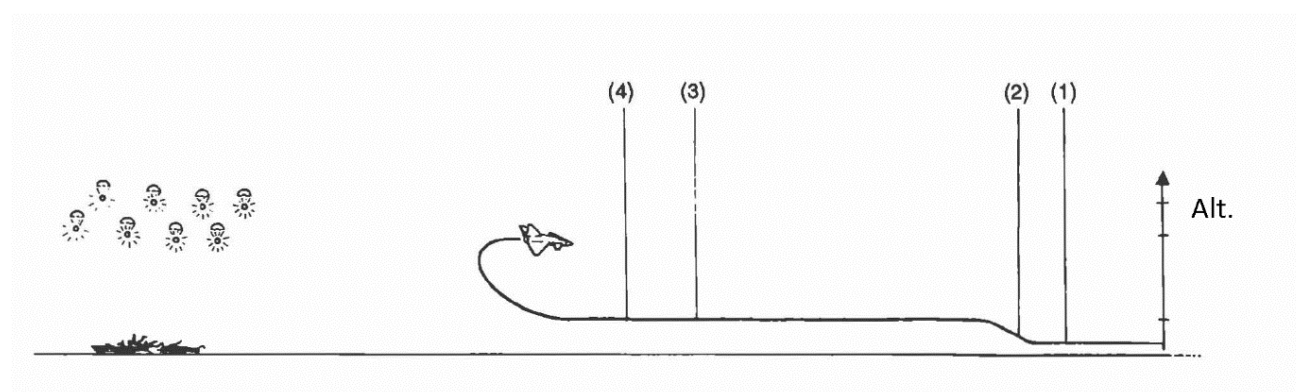
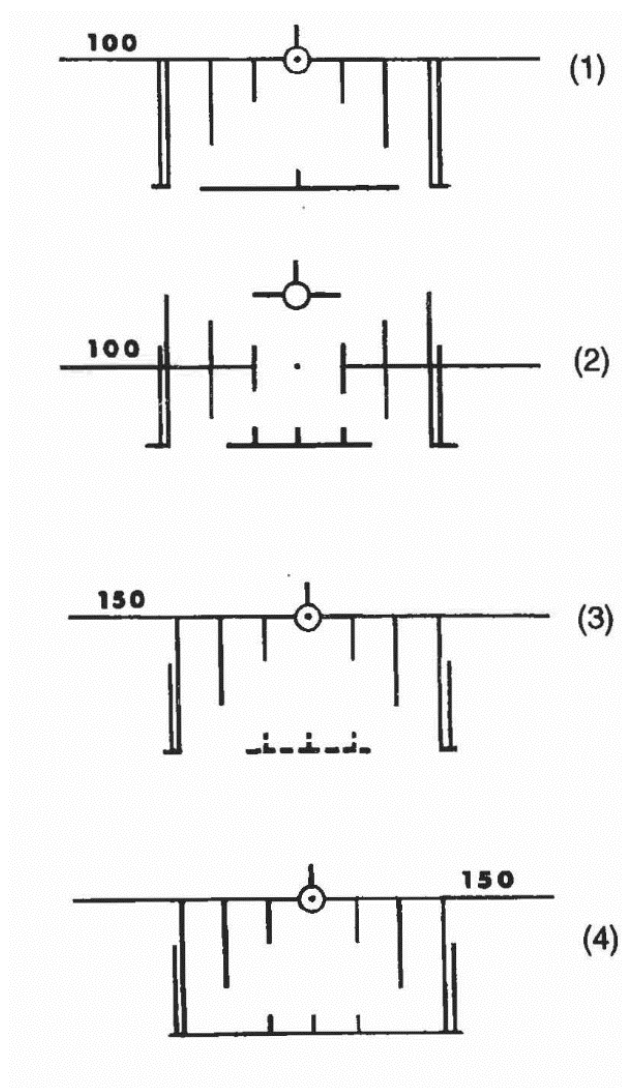


Figure 200 Illumination bomb attack phases



(1)Master mode NAV.

(2)Master mode ANF or NAV. Commanded altitude 150 m.

(3)Distance line flashes 4 seconds before pull-up point. Trigger is pulled and held. It is assumed that the attack is done at a constant M 0.9 with afterburner zone 1.

(Note. This is not the same pop-up point as the one inputted in TAKT)

(4)Pull-up point is passed in 1 s. Pull-up should be made with 4 G and fly according to the ADI flight director needles. Maintain 4 G and keep trigger pulled until the FALLD LAST light is lit. Bombs are released when the conditions for release are met.

(1)マスターモード NAV

(2)マスターモード ANF 又は NAV。高度指示 150m

(3)距離ラインが引き起こし地点 4 秒前で点滅。トリガーを引いて保持。攻撃はアフターバーナーのゾーン 1 で M0.9 一定で実施することが想定されている。

(Note.これは TAKT で入力されたポップアップポイントではない)

(4)引き起こし地点を 1 秒で通過する。引き起こしは 4G で ADI のフライトディレクターニードルにしたがって飛行しなければならない。4G を維持し FALLD LAST ライトが点灯するまで、トリガーを引き続ける。爆弾は投下条件があった時に投下される。

--P320--

Radar release

The radar target fix in illumination bomb mode is a normal target fix, but the offset distance will automatically be added (if sight mode selector is set to Left or Right). If the sight mode selector is set to RAKT, no offset will be used. Steering commands to the offset point is shown of the HUD and the ADI.

照明弾でのレーダー目標修正は通常目標修正によって行うが、オフセット距離が自動的に加えられる(サイトモードセレクトが左か右にセットされている場合)。サイトモードセレクトが RAKT にセットされている場合、オフセットは使用されない。オフセット位置への操縦指示は HUD と ADI に示される。

修正前 フィックスモードセクターT1。ビデオマーカがターゲット上 修正後。サークルマーカ
がオフセット距離を表示

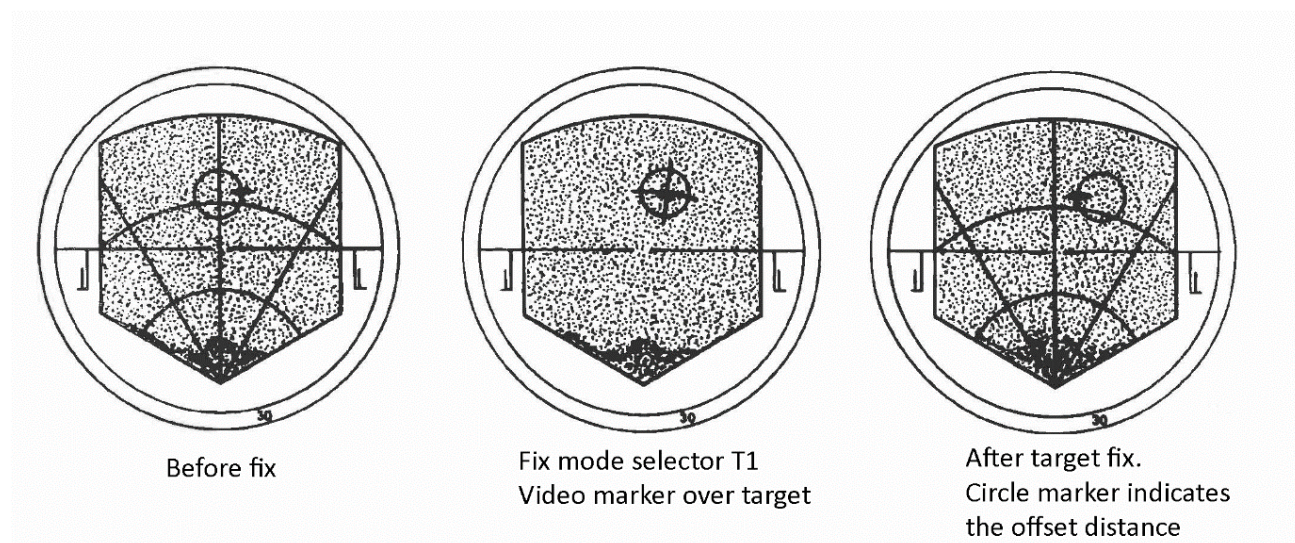


Figure 201 CI symbology for illumination bombs.

fig 201 照明弾のための CI 表示

--P321--

--P322--

Illumination bombs checklist

1. Weapon selector: mode ATTACK
2. Sight mode selector: desired position of flares. VA: left, RAKT: on top of target, HO: right of target.
3. Set altimeter pressure and master mode: ANF.
4. Trigger: UNSAFE.
5. Fire when the distance line flashes (2 seconds before pull-up).
6. Pull up with 4 G and follow steering commands on the ADI flight director needles.
7. Keep trigger pulled until the stores released light (FALLD LAST) is lit.
8. Set trigger to SAFE and master mode: NAV.
1. ウエボンセクター: ATTACK モード
2. サイトモードセクター: フレアのための希望位置。目標に対して、VA: 左, RAKT: 直上, HO: 右
3. 高度計規正值をセットしマスターモード: ANF
4. トリガー: UNSAFE
5. 距離線が点滅したら発射(引き起こし 2 秒前)
6. 4G で引き起こしして、ADI のフライトディレクターニードルの操縦指示に従う
7. ストアズリリース(FALLD LAST)ライトが点灯するまでトリガーを引いたまま保持する。
8. トリガーを SAFE にし、マスターモード: NAV

Notes.

- With master mode selector in mode NAV and trigger unsafe the same HUD display as in mode ANF appears.
- If the trigger is released before the FALLD LAST light is lit, the release is aborted.
- Release can be made against all waypoint types.
- If using a radar target fix on a target waypoint, an illumination bomb fix is made. The fix is offset with the pre-set offset distance and direction.
- マスターモードセレクターがモード NAV でトリガー UNSAFE で、ANF モードであわわれるのと同じ HUD 表示である。
- FALLD LAST ライトが点灯する前にトリガーを離すと、投下は中断される。
- 投下は全てのウェイポイントタイプで可能である。
- ターゲットウェイポイントでレーダーフィックスを使用する時、照明弾修正のための修正が行われる。修正は、プリセットオフセット距離と方向でオフセットされる。

--P322--

--P323--

RB04E

The RB 04E anti-ship missile is designed to be used either against individual ships or groups of ships such as transports or landing craft. The missile can be released at between 50 • 425 metres altitude.

RB04E 対艦ミサイルは、目視できない輸送船や揚陸艦などの船舶や船団対して使用するよう設計されている。ミサイルは 50-425m の高度で投下できる。

The AJS-37 can carry a maximum of two RB 04 missiles on the inner wing pylons, and they can be released in either impulse (single) or series. When released in series the missiles will separate slightly and ignite the rockets with a delay. The second missile is released 2 seconds after the first.

AJS-37 は最大 2 発の RB04 ミサイルを内側の翼パイロンに携行でき、これらを impulse(単一)又は、series で投下できる。series でミサイルを投下する場合、わずかに分離された信号で投下され、ロケットへの点火が遅らされる。2 番目のミサイルは最初から 2 秒後に投下される。

Upon release, the missile will descend to 10 metres altitude and will fly towards straight ahead.

投下されると、ミサイルは高度を 10m まで下げ、まっすぐに飛行する。

The seeker head on the missile is a monopulse radar and can be set to either target single radar contacts or focus on grouped targets (assumed to be transports or landing craft). The radar has a range of approximately 8 kilometres and a width of $\pm 28^\circ$.

ミサイルのシーカーヘッドはモノパルスレーダーでレーダーが捉えた目標の信号か、船団(輸送や揚陸艦)を注視かいずれかを選択できる。レーダーは約 8km、幅 $\pm 28^\circ$ のレンジを持つ。

Grouped targets is selected by setting the targeting mode selector to GRUPP. In this mode, the contacts must be within 2700 metres of each other in depth. Otherwise the missile may miss the targets entirely. If the missile detects a grouped target, it will select one of the contacts at random, leading to multiple missiles selecting different targets.

船団を選択するには、ターゲッティングモードセレクターを GRUPP にセットする。このモードでは、コンタクトがお互い 2700m 以内にいる必要がある。さもないとミサイルは目標を見失うかもしれない。ミサイルが船団を識別すると、多くのミサイルが違った目標を選択できるよう、ランダムに 1 つのコンタクトが選択される。

HUD and CI display

The HUD display is the normal navigation display. The distance line indicates range to the current target waypoint. The markers on the line indicates the maximum release distance. At minimum release distance the line flashes. The distance line appears when 40 seconds remain until the maximum release distance. The commanded altitude is set to 240 metres.

HUD の表示は通常のナビゲーション表示である。距離線が現在の目標ウェイポイントまでの距離を表示する。ライン状のマーカは最大射程距離を示す。最小射程のラインは点滅する。距離線は、最大射程に至る 40 秒前に現れる。指示高度は 240m にセットされる。

Figure 202 RB-04E and HUD ranging information.

The CI display is radar display adjusted for drift due to wind. The previous centreline is now a track adjusted due to wind. Extra markers are displayed to indicate the 24 and 12 kilometres. If the aircraft is outside of the release envelope and trigger is unsafe the altitude warning light is lit with a solid light.

CI には風による偏差を調整されたレーダー表示がされる。以前中心線であったものは、現在は風による調整がなされたトラックである。さらなる表示されたマーカは 24 と 12km を表示する。航空機が投下範囲から外れ、トリガーが unsafe になると、高度警告ライトが点灯し続ける。

The stores released indicator light (FALLD LAST) is lit when in impulse a missile is successfully released or in series when both are released. The light is reset when the trigger is set to safe or another missile is released.

ミサイルが単一、又は両方の投下が成功した時、Stores released 表示ライト (FALLD LAST) が点灯する。ライトは、トリガーを Safe にするか、他のミサイルが投下されるとリセットされる。

--P323--

--P324--

RB04E checklist

1. Weapon selector: mode ATTACK.

2. Release mode selector: desired mode. Impulse (single) or Series (both).
3. Set altimeter pressure (QFE).
4. Master mode selector: Mode ANF (or NAV).
5. Use the radar to find the target, make a target fix and aim towards the target. (On visual aiming, put the flight path vector on the target).
6. Targeting mode selector: desired position. Group (GRUPP) or single targets(ENKEL).
7. Fly to either commanded altitude or within the allowed release envelope (50 · 425 m), and if desired engage either attitude or altitude hold.
8. Trigger UNSAFE and release within the release range.
9. Evade, trigger SAFE and master mode NAV.
- 1.ウエポンセレクトター:ATTACK モード
- 2.リリースモードセレクトター:希望のモード。Impulse(single) or Series(both)
- 3.高度規正を実施(QEF)
- 4.マスターモードセレクトター:ANF モード(又は NAV モード)
- 5.レーダーを使用し、目標を見つけ、ターゲット修正を行い、目標設定を行う(目視で狙う場合、フライトパスベクターを目標に置く)。
- 6.ターゲッティングモードセレクト:希望の位置。グループ(GRUPP)又は単一目標(ENKEL)
- 7.指定の高度、又は、投下可能範囲(50-425m)を飛行し、希望するなら、姿勢又は高度いずれかの保持を有効にする。
- 8.トリガーUNSAFE にし、投下距離で投下
- 9.回避行動、トリガーSAFE にし、マスターモード NAV

Notes.

- ・ RB 04 can also be released in master mode NAV or SPA, but with no range information on HUD and CI and no wind drift compensated display on CI.
- ・ If trigger is set to safe before FALLD LAST is lit there is a risk that the missile will not be released.
- ・ Release with seeker in group mode (GRUPP) can only be made if the targets are grouped in the depth axis.
- ・ On missile release, a relatively forceful trim change in roll occurs which is easily countered by stick input. In the attitude / altitude hold function this trim change is dampened and negligible.
- ・ RB04 はマスターモード NAV 又は SPA で投下できるが、HUD と CI に射程情報は表示されず、風による偏差も CI に表示されない。
- ・ トリガーを FALLD LAST が点灯するまでに SAFE にすると、ミサイルが発射されないリスクがある。
- ・ 目標が縦深範囲内に集団で存在する場合だけシーカーをグループモード(GRUPP)で投下できる。
- ・ ミサイル投下時、ロール方向に比較的強いトリム変更があり、これはスティック入力で簡単に対応できる。姿勢/高度保持機能はこのトリム変更が吸収されるので無視できる。

--P324--

--P325--

RB15F

The RB 15F is a modern anti-ship missile intended for all types of naval target. A sophisticated seeker system and features a programmable navigation system. The missile is released from an altitude between 50 · 2000 m. Missiles can be released either in impulse (single) or series.

RB15F は新しい対艦ミサイルで全てのタイプの艦艇を目標にする意図がある。洗練されたシーカーシステムと特徴的なプログラム可能な航法システムがある。ミサイルの投下高度は、50-2000m である。ミサイルは、impulse(single)または series どちらでも投下できる。

Programming the missile guidance system can be done via the data panel with coordinates, or by use of the radar fix system. The guidance system uses a series of waypoints (Bx6-9) for navigation. Additionally, certain features of the missiles guidance and the target selection can be made via the data panel using addressed data in mode TAKT.

ミサイル誘導システムのプログラミングはデータパネルによって座標、又はレーダー修正システムでおこなことができる。誘導システムは一連のウェイポイント(Bx6-9)を航法に使用する。加えて、ミサイル誘導と目標選択の特定の機能はデータパネルの TAKT モードのアドレスデータを使用する。

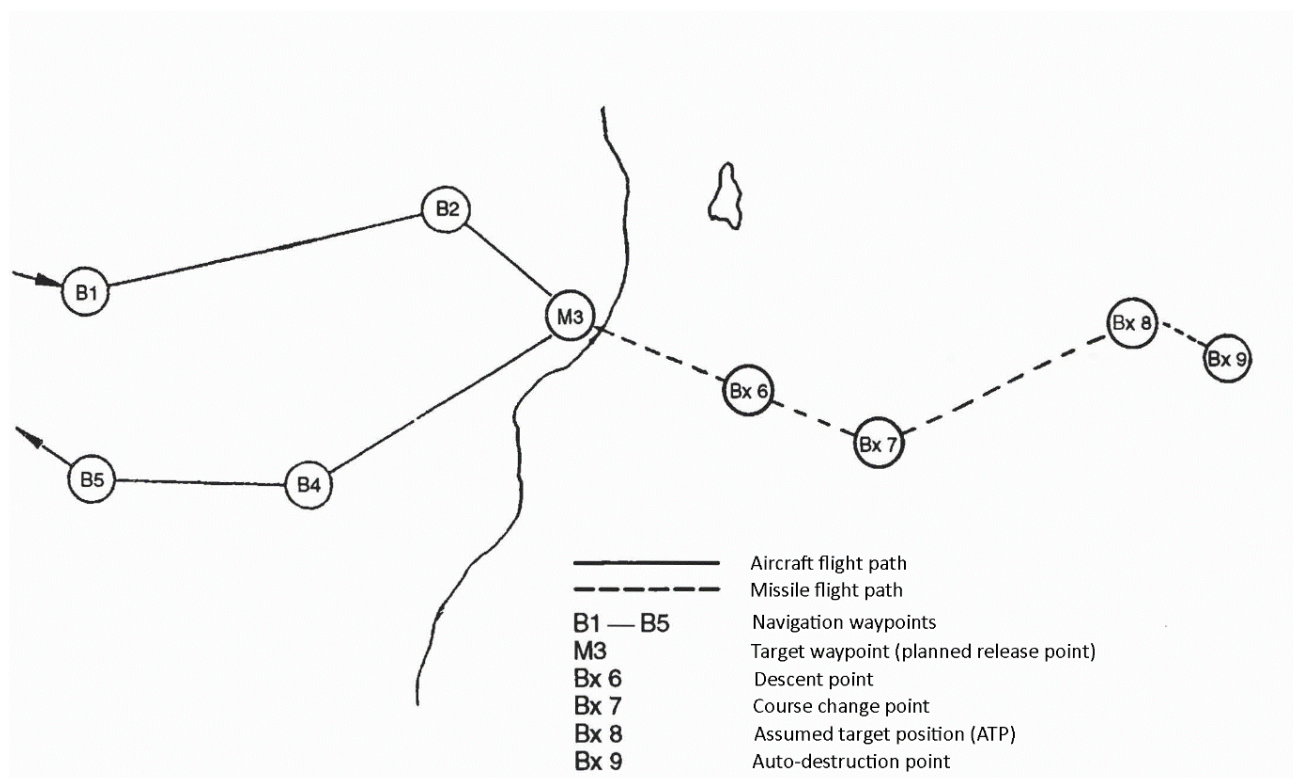


Figure 203 RB-15F Flight plan and waypoints.

Bx6 is the descent point where the missile descent point and is dependent of the distance to BX7. Note that the BX6 point is not a waypoint as such, but the point from BX7 where the missile will descend, as seen below on the flight path.

Bx6 は降下位置でミサイルがいつ降下するかは Bx7 までの距離に依存する。注意すべきは Bx6 ポイント

は、通常のウェイポイントではなく降下ポイントである点であり、Bx7 までのフライトパス上に位置しなくてはならない。

Bx 7 is the course change point.

Bx 8 is the assumed target position (ATP).

Bx 9 is the self-destruct point

Bx7 はコース変更ポイント

Bx8 は想定される目標ポイント(ATP)

Bx9 は自爆ポイント

--P325--

--P326--

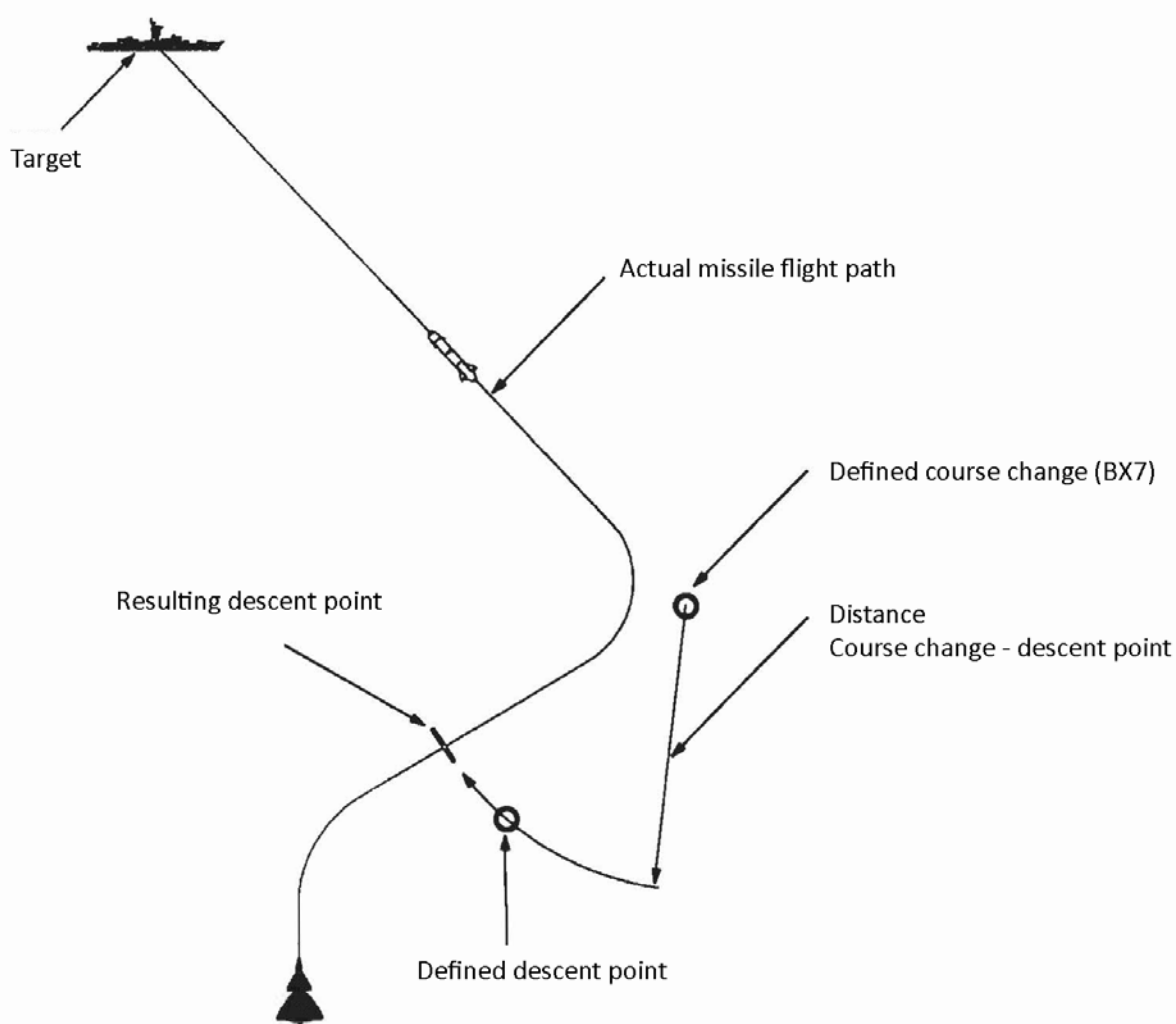


Figure 204 Actual missile flight path

fig204 実際のミサイルフライトパス

定義された降下ポイント

結果的な降下ポイント

コース変更による距離-降下点
定義されたコース変更ポイント (Bx7)
実際のミサイルフライトパス
目標

--P326--

--P327--

Targeting mode selector

The RB 15 can be released in a number of different modes.

R15 はいくつかの異なったモードで投下できる。

In Master mode ANF and Weapon selector in mode ATTACK the missile is prepared with waypoints from the navigation system (Bx6-9). Further entered information such as wind is loaded into the missile's memory.

マスターモード ANF で兵装セレクターが ATTACK モードでミサイルがナビゲーションシステムからのウェイポイント (Bx6-9) によって準備されている。さらに風のような情報がミサイルのメモリーに読み込まれます。

The targeting mode selector switch (VALB / STD) is used to toggle two alternatives in the missile preparation data. Entered route is not affected by the switch. The selector has no function if missile is released in mode NAV / SPA.

ターゲッティングモードセレクタースイッチは (VALB/STD) 2 つの代替ミサイル準備データの切り替えに使用する。スイッチは、入力されたルートに影響を与えない。ミサイルが NAV/SPA モードで投下される場合、セレクターは機能しない。

VALB (Selectable): Missile guidance and seeker programmed with values in addresses 81-88 that the pilot has set.

STD (Standard): Missile guidance and seeker programmed with standard values. Missile will search for targets near the ATP and lock the target closest to the ATP (Area / Single target mode).

VALB(Selectable): ミサイル誘導と、シーカーには、パイロットによって設定されたアドレス 81-88 の値をプログラムする。

STD(Standard): ミサイルの誘導と、シーカーには、標準の値を使用する。ミサイルは ATP 周辺の目標を探索し、ATP (Area/Single target mode) にもっとも近い目標をロックする。

If the trigger is set to UNSAFE in mode NAV or SPA, a third missile is selected the "Quick" release mode. In this mode the missile is released and will immediately start searching for targets within the $\pm 35^\circ$ radar cone, between 2 and 20km forwards. The first target selected will be locked.

トリガーが、NAV 又は SPA で UNSAFE にセットされると、3 番目のミサイル"緊急"投下モードが選択

される。このモードでは、ミサイルは投下されると即座に、前方 2 から 20km の範囲のレーダーコーン $\pm 35^\circ$ 内の目標の搜索を開始する。最初の目標を選択しロックする。

Figure 205 RB15 Quick mode.

Release mode selector

IMPULS (impulse) ・ Selected missile will be programmed with the data and launched.

SERIE (series) ・ Both missiles will be programmed and launched. The second will be launched 2 seconds after the first.

IMPULS(impulse)-選択されたミサイルがデータをプログラムされ発射される。

SERIE(series)-両方のミサイルがプログラムされ発射される。2 発目は初弾後 2 秒で発射される。

Coordinate Input

Input of BX coordinates can be made via inputting the coordinates via the data panel (same as inputting mark points Bx1-5). Bx8 must always be entered. If Bx6, 7, and 9 have not been defined they will automatically be placed if in Master mode ANF by a standard pattern. Waypoints defined in this manner are displayed in the same manner are manually entered points.

BX 座標の入力はデータパネル(マイークポイント BX1-5 と同様)を通じて可能である。Bx8 は常に入力しなければならない。Bx6,7 と 9 が定義されない場合、標準パターンではマスターモード ANF で自動的に配置される。このように定義されたウェイポイントは、手動入力されたポイントと同じ方法で表示される。

It is possible at all times to define any of the waypoints via inputting coordinates or by taking fixes.

すべてのウェイポイントは、いつでも、座標入力や修正実施による定義が可能である。

--P327--

--P328--

Timekeeping function

It is possible to define a time on target for the missile in mode TID/IN. This is the time when the missile reaches the target area. Input time and confirm by pressing waypoint button BX.

ミサイルの目標到着時間の定義は TID/IN で可能である。これはミサイルが目標エリアに到着する時間である。時間を入力し、BX ボタンを押して完了する。

The following parameters are calculated in order to achieve the correct release time.

- ・ Release position coordinates. Normally the first target waypoint in the navigation polygon.

- Release speed: Entered ingress speed when reaching the target waypoint.
- Release course. The heading of the leg towards the target waypoint.
- Release altitude

以下のパラメータが正確な投下時間達成のために計算される

- 投下位置座標。通常、ナビゲーションポリゴンで最初のターゲットウェイポイント
- 投下速度:ターゲットウェイポイントに至った時の入力された進出速度
- 投下コース。ターゲットウェイポイントへ向かう機種方位
- 投下高度

The calculated time of flight is used for the timekeeping in modes BER and NAV, so that the aircraft arrives at the correct time for release. In other words, the time of target becomes the release point than the time when the aircraft reaches the target point as in other weapons modes.

飛行で計算された時間は、航空機が投下のための正確な時間に到着するようモード BER と NAV でタイムキーピングに使用される。言い換えると、目標時間は、航空機が他の兵装で目標ポイントに至った時と同様の投下ポイントとなる。

Time keeping is displayed as normal on the HUD with the airspeed deviation fin and in the data panel in mode TID/ OUT.

タイムキーピングは、通常と同様、HUD の対気速度偏差フィンとデータパネルの TID/OUT モードで表示される。

Release and descent

On release the missile maintains it release altitude until the descent.

ミサイルを投下すると、その投下高度を降下まで維持する。

On reaching the descent point, the missile will descend to the relevant altitude dependent on the position of the missile in the flight profile and the programmed data.

降下ポイントに至ると、ミサイルはミサイルの飛行プロファイルとプログラムデータによる位置に依存した高度まで降下する。

Flight over land: 80 m AGL, or release altitude (if released below 80m) • 20 m (minimum of 10m AGL).
陸上を飛行:80mAGL、又は投下高度(80m 以下で投下された場合)-20m(最小 10mAGL)

Flight over sea: 30 metres.

洋上を飛行:30m

Search altitude: 10, 15 or 30 metres dependent on search mode.

搜索高度:搜索モードに依存して 10,15 又は 30m

Sea-skimming: Selected by default via the TAKT input. Missile will fly at the lowest possible altitude (to avoid waves)

シースキミング:TAKT 入力で選択された標準。ミサイルは可能な限り低く飛ぶ(波高よりは高く)

--P328--

--P329--

Seeker modes

AREA search

Used when the target position (ATP) is known. The missile will search within an area near the ATP. Size of the area can be pre-set via the addressed data in four categories, precision, small, medium and large. Search altitude Search altitude of the missile is dependent on the set area size. If the distance to the ATP is less than 2 km, mode CLOSE is automatically engaged.

目標位置(ATP)が判明している時に使用する。ミサイルは ATP 近傍エリアを搜索する。エリアの大きさは 4 つのカテゴリー、精密、小、中、広域からアドレスデータによりプリセットする。ミサイルの搜索高度はセットされたエリアサイズに依存する。ATP までの距離が 2km 以下であれば、CLOSE モードが自動的に有効可する。

BEARING

Used when only the bearing to target is known. Radar will sweep in an increasing arc from a narrow search up to $\pm 35^\circ$. Search range is about 6- 24 km.

目標への方位のみが判明している場合に使用する。レーダーは、弧を狭域から $\pm 35^\circ$ まで増加させて走査する。走査レンジはだいたい 6-24km である。

Search altitude is always 30 metres.

走査高度は、常に 30m である。

CLOSE

Similar to BEARING, but with reduced range (2- 20km). Seeker will lock on the first detected target.

BEARING と類似しているが、レンジが減少する(2-20km)。シーカーは最初に検出した目標をロックする。

Target passage

If the missile for some reason does not impact the target, the missile will automatically search for a new target in front of it in mode CLOSE.

ミサイルが、多くの理由で目標に命中しなかった場合、ミサイルは自動的に、その先にある新しい目標 CLOSE モードで探す。

Search mode boundaries

The seeker search sweep can be limited sideways by inputting data. The entered lines are set in distance left or right of the missile's search centreline in whole kilometres (1 - 15). Boundary lines are parallel to the centreline and is used to electronically block contact outside of this line.

入力データによって、シーカーの走査スweepの横範囲を制限することができる。ミサイルの索敵中央線から、左又は右の範囲ラインをキロメートル(1-15)で入力する。境界線は、中心線と平行で、電子的にライン外のコンタクトを電子的に遮断するために使用する。

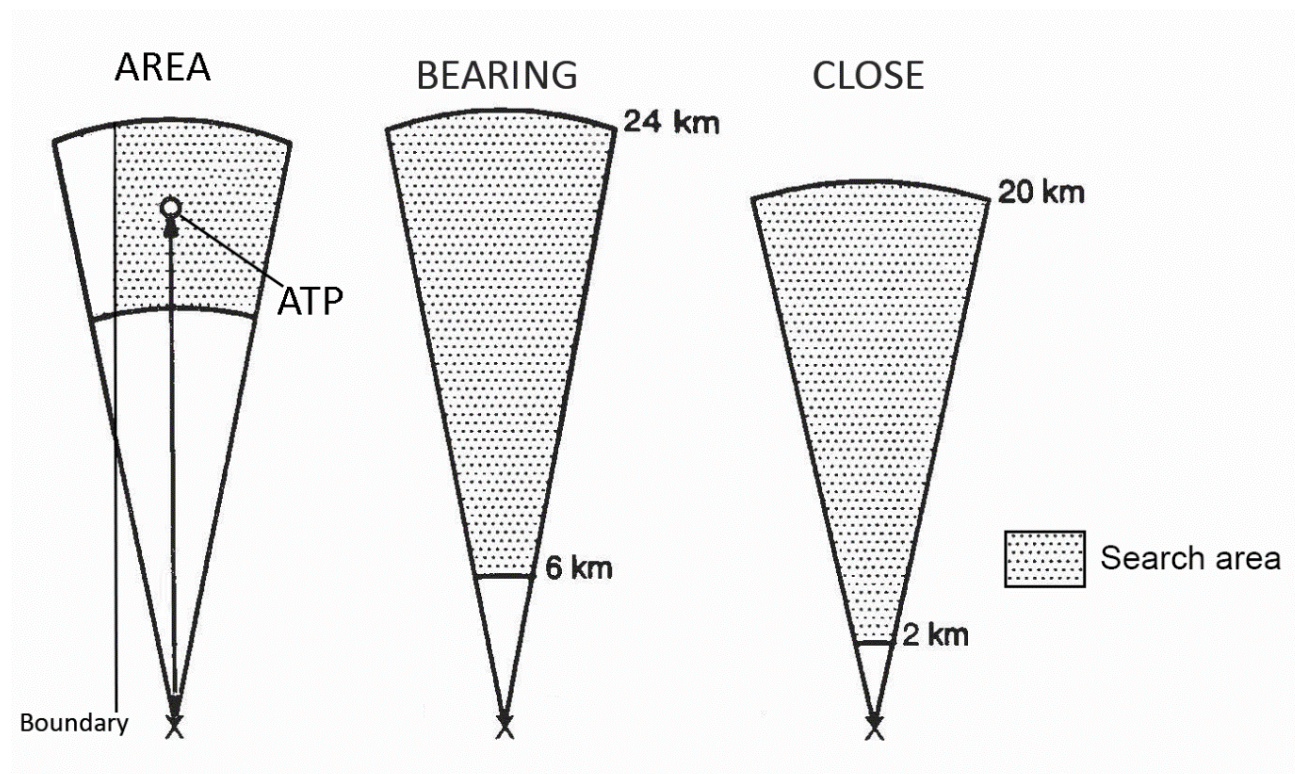


Figure 206 RB-15F seeker modes.

--P329--

--P330--

Target selection

Single target

The missile will lock the target closest to the ATP in mode AREA. If in mode BEARING the target closest to the search centreline is selected.

AREA モードでは、ミサイルは ATP にもっとも近い目標をロックする。BEARING モードでは搜索センターラインにもっとも近い目標が選択される。

Multiple targets(N)

Missile will at random select one of the three targets closest to the ATP.

ミサイルは、ATP にもっとも近い 3 つの目標の中から 1 つをランダムに選択する。

Multiple targets(A)

Missile will at random select any of the detected targets.

ミサイルは検出した目標全てのなかからランダムに選択する。

Group target

Missile will determine a group of ships that are within 3 km of each other. From this group, a target is selected at random.

ミサイルはお互い 3km 以内である船団を判定する。このグループから目標をランダムに選択する。

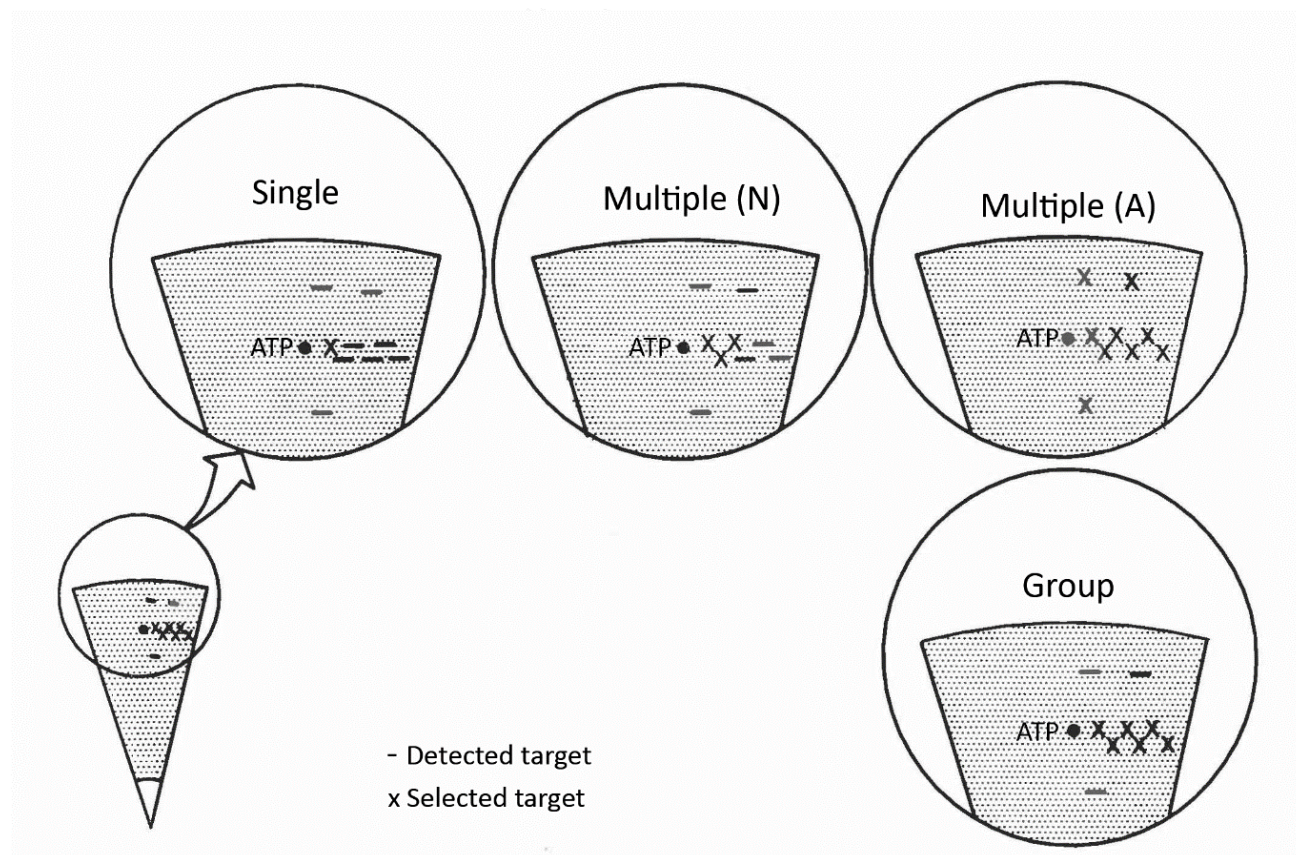


Figure 207 RB-15 target selection modes.

--P330--

Homing

After the target is detected, and selected, the missile will home onto the target. The missile can either fly towards its target at 10 metres or sea skimming (target approach)

目標検出と決定後、ミサイルは目標へ向かう。ミサイルは 10m の高度かシースキミングで目標へ飛行する(目標に接近)。

Self-destruct

After the missile has passed the target without impact and finding no target, it will fly towards the last waypoint (BX9), where the missile will self-destruct if the missile is still flying.

ミサイルが命中することなく目標をすぎ、全く目標を見つけられない時、最後のウェイポイント(BX9)へむかい、そこでミサイルが飛行していれば、ミサイルは自壊する。

--P331--

Missile programming

Address 80 is used for setting master pre-sets that overrides the inputs on addresses 81-86.

アドレス 80 が、アドレス 81-86 に入力された設定を、マスタープリセットで上書きするのに使用される。

Value 0000 (800000): Master reset, will reset all values on addresses 81-86 to standard values.

Below are series of missile pre-sets.

0000 (80000, or STD on targeting selector) Single target, large search area.

0001 (800001): Confined area attack. Multiple targets N, medium area search.

0002 (800002): Unconfined area attack. Multiple targets A, medium area search.

0003 (800003): Convoy attack. Group target, large area search.

0004 (800004): Bearing attack. Bearing search mode.

Value 0000(800000):マスターリセット、アドレス 81-86 のすべての値を標準値でリセットする。

以下にミサイルプリセットの一覧を示す。

0000(800000,またはターゲッティングセレクタを STD にする):シングルターゲット,広域索敵

0001(800001):狭い範囲攻撃。Multiple targets N,中間範囲索敵

0002(800002):狭くない範囲攻撃。Multiple targets A,中間範囲索敵 *STD 太字

0003(800003):船団攻撃。Griup target,広域索敵

0004(800004):方位攻撃。Bearing search mode.

Address 81 (std 810111)	0	1
Single target	Yes	No
Multiple target N	Yes	No
Multiple target A	Yes	No
Group target	Yes	No
Address 82 (std 820000)	0	1
Analysis during search [No function]	Yes	No
Analysis mode (acquisition) [No function]	Yes	No
Delayed acquisition [No function]	Yes	No
Active + passive lock [No function] (No = active)	Yes	No
Address 83 (std 830000)	0	1
Altitude after descent point (Bx6) sea skimming No = 30 m ASL	Yes	No
AREA search No = BEARING	Yes	No
Empty	Yes	No
Empty	Yes	No
Address 84 (std 841110)	0	1
Precise search area	Yes	No
Small search area	Yes	No
Medium search area	Yes	No
Large search area	Yes	No
Address 85 (std 851100)	0	1

Boundary line left	Yes	No
Boundary line right	Yes	No
Distance 01 – 15km (2 digits)		
Address 86 (std 861000)	0	1
Target approach 10m ASL (no = sea skimming)	Yes	No
Detonate on impact [no function] (no = delayed)	Yes	No
Arming 2 out of 3 [No function] (No = 1 out of 3)	Yes	No
Empty	Yes	No
Address 87		
Wind direction* in target area 000- 360 degrees (3 digits)		
Address 88		
Wind strength* in target area 00- 99 km/h (2 digits)		

*If not added here, the wind strength is sourced from the aircraft (either programmed wind or Doppler readings)

*くわえられない場合、風力は航空機を基とする(プログラムされた風又はドップラーの読みいずれか)

--P333--

--P334--

RB15 procedures

HUD symbology in mode ANF and in mode NAV/ SPA (after trigger unsafe) when using the RB 15 is the normal navigation symbology with a distance line with markers. The markers indicate the maximum release distance and the minimum distance by a flashing distance line.

HUD のシンボルは、ANF モードで、マーカー付きの距離ラインが加わった通常の航法表示で RB15 を

使用する場合は NAV/SPA(トリガーUNSAFE 後)。マーカーは最大の投下距離と距離ラインの点滅で最小距離を示す。

If time on target has been set for the missile, the fin of the flight path vector (airspeed deviation indicator) indicates the error in the time table. If the fin is on the flight path vector, the release point will be reached at the correct time.

タイムオンターゲットがミサイルにセットされている場合、フライトパスベクターのフィン(対気速度偏差指示器)はタイムテーブルとの偏差を表示する。フィンがフライトパスベクターの上にある時、投下点には正確な時間で到着する。

In master mode ANF and radar mode A1 with the RB 15 selected (ATTACK on weapon selector) the CI will display a radar picture with symbology for RB 15 release. The circle marker is the assumed target position Bx8, and the cross the course change point Bx7. In mode T0 (fix trigger released) this is displayed regardless of the current waypoint as destination.

マスターモード ANF でレーダーモード A1 で RB15 を選択する(ウェポンセレクターで ATTACK)と CI にはレーダー画像と RB15 投下のためのシンボルが表示される。サークルマーカーが目標の予想位置 Bx8 であり、クロスがコース変更ポイント Bx7 である。モード T0(修正トリガーを離す)では、現在の行き先ウェイポイントと関係なくこの表示がなされる。

With the fix selector in mode T1 (first detent) the symbols can be moved with the radar control stick.

修正セレクターを T1 モード(1 段引く)とレーダーコントロールスティックでシンボルを動かすことができる。

- ・ If the destination indicator displays Bx 8, the assumed target position, the cross is moved to the circle marker, and both symbols are moved with the input from the radar control stick.
- ・ If the destination indicator displays Bx 7, the circle marker is fixed on the target position (Bx8) and the cross follows the input from the radar control stick.
- ・ If the destination is neither Bx 8 nor Bx 7, the circle marker and cross are moved to the current destination when the fix trigger is in position T1 (first detent). The markers follow the input of the radar control stick.
- ・ 行き先指示器の表示が Bx8、予想目標位置であるときクロスはサークルマーカーに移動し、両方のシンボルをレーダーコントロールスティックの入力で動かすことができる。
- ・ 行き先指示器の表示が Bx7 のとき、サークルマーカーは目標位置(Bx8)に固定されクロスがレーダーコントロールスティックに追従する。
- ・ 行き先指示器の表示が Bx8 でも Bx7 でもないとき、修正トリガーを T1 位置にする(1 段引く)サークルマーカーとクロスが現在の行き先に移動する。マーカーはレーダーコントロールスティックの入力に追従する。

--P334--

Warnings and indications

The altitude warning light on the CI and the time / distance line on the HUD is used to warn the pilot and indications according to the following:

CI の高度警告ライトと HUD のタイム/距離ラインはパイロットに警告するために使用され、表示は次のように与えられます。:

Altitude warning light

Regardless of release mode (ANF or NAV/ SPA) the light will be lit with a solid light in case a CK error or Primary data error (primary pitot system)

投下モード(ANF 又は NAV/SPA)に関係なく、ライトは、CK エラー又は主データエラー(主ピトーシステム)のとき点灯します。

In mode ANF, the light will be lit if:

- Target position (Bx8) not defined
- Set course change is $> 135^{\circ}$
- The sum of the ordered course changes is $> 135^{\circ}$
- Missile time of flight to the self-destruct point (Bx 9) is < 30 seconds.

モード ANF の時ライトは以下の時点灯する

- 目標位置(Bx8)が未定義
- 135° 以上のコース変更設定
- 指示されているコース変更の合計が 135° 以上
- ミサイルの自壊ポイントまで飛行時間が 30 秒を超える

In all these cases, the weapon release is inhibited when the altitude warning light is lit.

高度警告ライトが点灯しているすべてのケースで兵装投下は禁止される。

Note.

Pulling the trigger when the release is inhibited will cause the stores released light to flash. This is reset when the trigger is set to safe, in order to reset the release circuits.

投下禁止中にトリガーを引いている場合、stores released ライトが点滅する。トリガーを safe にセットすると、投下回路リセット指示され、これがリセットされる。

The solid light on the altitude warning light is also used for indicating that the aircraft is outside of the release altitude envelope (50 · 2000 m). Launch is not inhibited in this case.

高度警告灯が点灯は他にも航空機が投下高度範囲(50-2000m)外の時の警告として使用される。このケースでも発射は禁止される。

Target position fix

The RB 15 positions can be fixed by using a radar target fix, in the same manner as a normal target waypoint fix. Select the waypoint as a destination by setting the data selector to AKT POS, pressing BX and then the desired waypoint number on the data panel (same method as selecting a mark point Bx 1-5).

RB15 の位置は普通の目標ウェイポイント修正と同じ手順のレーダー修正によって修正できる。データセレクターを ATK POS にして、BX と、データパネルの希望のウェイポイント番号を押し、行き先としてウェイポイントを選択する(マークポイント Bx1-5 の選択と同じ方法)。

With RB 15 selected in mode ANF, fixes can be made according to the procedure below:

- Fix on Bx 8 results in:
 - Target position Bx 8 is updated (or defined if not done previously)
 - Positions of the other RB 15 waypoints (Bx 6, 7, 9) updated parallel to the movement of Bx 8. This can be seen as a “group” fix, moving all the RB 15 waypoints at the same time.
- Fix on one of the other RB 15 waypoints (Bx 6, 7, 9) will result in only the selected waypoint being moved.

RB15 が選択され ANF モードで修正は以下の手順で行うことができる。

- Bx8 を修正した結果:
 - 目標位置 Bx8 が更新される(又は、前に行われていない場合は、定義される)
 - 他の RB15 ウェイポイント (Bx6,7,9)の位置が更新され Bx8 と同様に移動する。これによって"グループ"修正のように見ることができ、すべての RB15 ウェイポイントが同時に移動する。
- 他の RB15 ウェイポイント (Bx6,7,9)の一つを修正では、選択されたウェイポイントだけが移動する。

CAUTION: Fix on a point that is not a target waypoint and that is not a RB 15 waypoint will result in an own position fix, which affects the entire navigation system.

CAUTION:

ターゲットウェイポイントでもなく、RB15 のウェイポイントではないポイントに修正を行うと、自機位置修正となりナビゲーションシステム全体に影響を与える。

--P335--

--P336--

Descent point fix

The descent point BX 6 is always displayed on the CI with the coordinates that correspond to where the descent is started.

降下ポイント Bx6 は、CI に降下開始座標に対応する座標で常に表示される。

When updating the descent point by radar fix, the cross marker will move along the missiles flight path.

Moving the radar stick forward will move the marker towards the target and backwards towards the aircraft.
レーダー修正で降下ポイントを更新するとクロスマーカーだけがミサイル飛行パスで移動する。レーダースティックを前に動かすとマーカーは目標に向かい、後方へ動かすと航空機の方に向かう。

It is not possible to place the descent point (BX 6) either too close to the aircraft, too close to the target or during the course change.

航空機に近すぎる、目標に近すぎる又は、コース変更には近すぎる場合は、いずれも降下ポイント (Bx6) は設置できない。

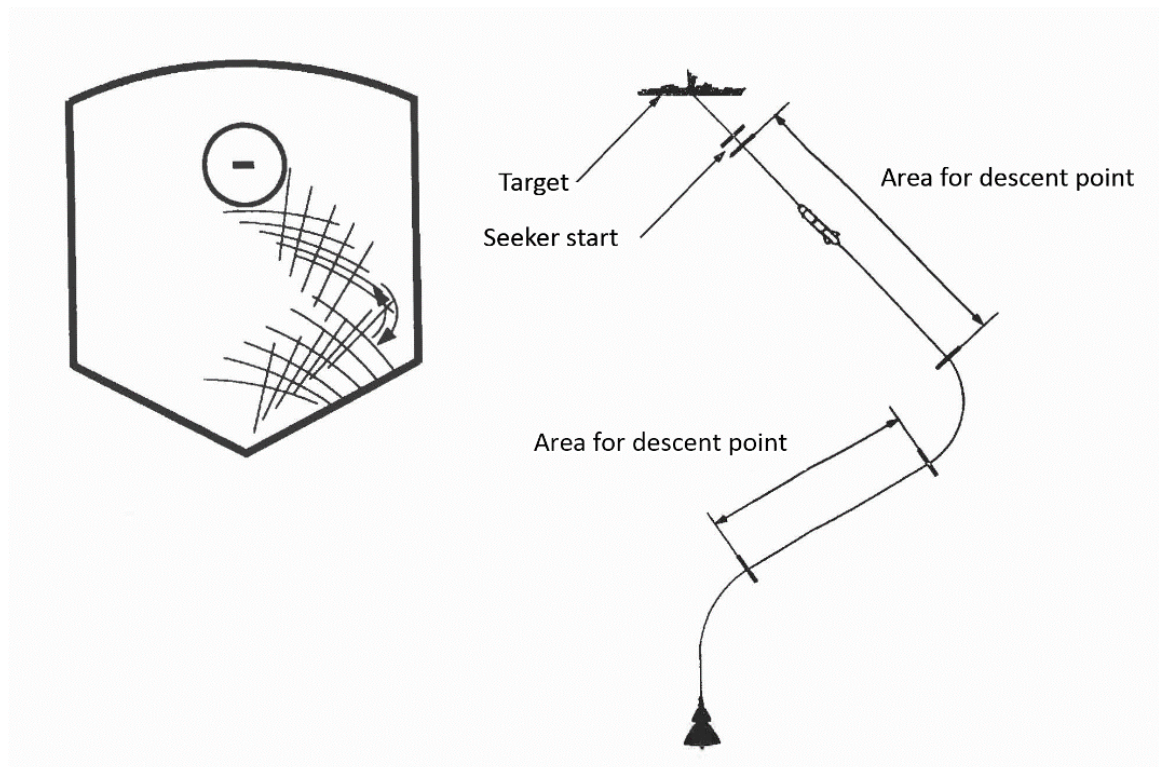


Figure 208 RB-15 fixes

Course change fix

The course change point BX 7 cannot be placed too close to the target. The cross marker is steerable towards the target up to the minimum distance away.

コース変更ポイント Bx7 は目標に近すぎる位置には置けない。クロスマーカーを目標方向に上げられるのが最小の距離である。

Self-destruct fix

When the self-destruct point is where the missile will fly towards if missing / not detecting a target in the set target area. If the missile is still flying when it self-destruct on reaching this point.

自壊ポイントは、ミサイルが目標を指定の目標エリアで失ったり/探知判別できない場合に飛行して向かう場所である。ミサイルがこのポイントまで飛行すると自壊する。

Quick mode

The quick mode is used when the Master mode selector is in position NAV and trigger UNSAFE. The set target points and all other settings are not loaded onto the missile. The missile is just set to fire straight ahead and start search for targets.

緊急モードはマスターモードセレクターが NAV でトリガーが UNSAFE で使用する。セットされた、目標位置や、他の設定はなにもミサイルにロードされていない。ミサイルはまっすぐに発射され、目標の索敵を始める。

The pilot directs the aircraft (set flight path vector above or on the target / target direction) and releases the missile.

パイロットは機体を指向(フライトパスベクターを目標/目標方位に当てる)しミサイルを投下する。

On the HUD the time / distance line indicates the release envelope relative to the current destination. If the destination is not the target / target area, the pilot will have to judge the distance visually or by use of the radar display.

HUD の時間/距離ラインは、現在の行き先に基づき投下範囲を表示する。行き先がターゲット/ターゲットエリアでないなら、パイロットは距離を視界かレーダー表示を使用し判定しなくてはならない。

--P336--

--P337--

RB15F Checklist

1. Weapon selector: ATTACK
2. Targeting mode selector: Desired position. VALB for pilot inputted data, STD for standard mode.
3. Set altimeter pressure (QFE)
4. Master mode selector: ANF
5. Search for targets with the radar, if needed make a radar target fix (BX8) to set an ATP.
6. Fly towards the commanded altitude or within the release altitude envelope (50 · 2000m)
7. Trigger: UNSAFE and fire when the HUD indicates within the release parameters.
8. Evade and trigger SAFE. Master mode: NAV.

1. ウエポンセレクター: ATTACK

2. ターゲットモードセレクター: 希望の 1。VALB はパイロット入力データ、STD は標準モード

3. 高度規正セット

4. マスターモードセレクター: ANF

5. レーダーで目標を探し、必要ならば、レーダーターゲット修正(Bx8)をおこない、ATP としてセット

- 6.指示高度で又は、投下高度エンベロープ(50-2000)で飛行をつづける。
- 7.トリガー:UNSAFE にして HUD の表示が投下パラメータ範囲になったら発射
- 8.回避行動をとり、トリガーSAFE。マスターモード:NAV

Notes.

“Quick” release mode is used when the trigger is unsafe in mode NAV or SPA. Missile will lock on the first target it detects in front of it.

"緊急"投下モードは、モード NAV 又は SPA でトリガーが UNSAFE にして使用する。ミサイルはその前方で最初に識別した目標にロックする。

--P337--

--P338--

BK90 "Mjolnir"

The BK 90 cluster munitions dispenser is used against concentrations of troops by flying over and discharging submunitions over a defined target area. Being fully autonomous after release, the weapon will guide itself to the target and thereby allow stand-off capabilities. Two types of submunitions can be loaded, either the high explosive / fragmenting MJ1 and the armour piercing MJ2.

BK90 クラスターディスペンサーは密集した部隊に対して使用され、定義された目標エリア上空を飛行し、子爆弾を散布する。投下後は、全自動であり、兵装は自分自身で目標まで誘導されるため、スタンドオフ能力がある。2 タイプの子爆弾、高性能爆弾/破片効果の MJ1 と徹甲の MJ2 が装填できる。

The releasing aircraft does not need to fly over the target to reach the target, but can glide towards the target. The range of the weapon is based on the release airspeed and altitude. Release is possible between M 0.6 · M 0.9 at altitudes between 50- 500 m AGL. On release, the weapon will steer towards the designated target that is loaded onto the weapon's navigation system. As can be seen below, the aircraft does not necessarily be pointed at the target as the missile has limited horizontal steering capabilities.

投下する航空機は目標上空まで飛行して目標に至る必要がなく、目標に滑空させることができる。兵装の射程は航空機が投下する時の対気速度と高度が基準となる。投下は、M0.6-M0.9、高度 50-500mALG の範囲で可能である。投下されると、兵装は、行き先の目標まで、後方に搭載されたシステムによって操縦される。以下に見られるように、ミサイルには限定的な水平操縦能力があるため、航空機は目標を向く必要がない。

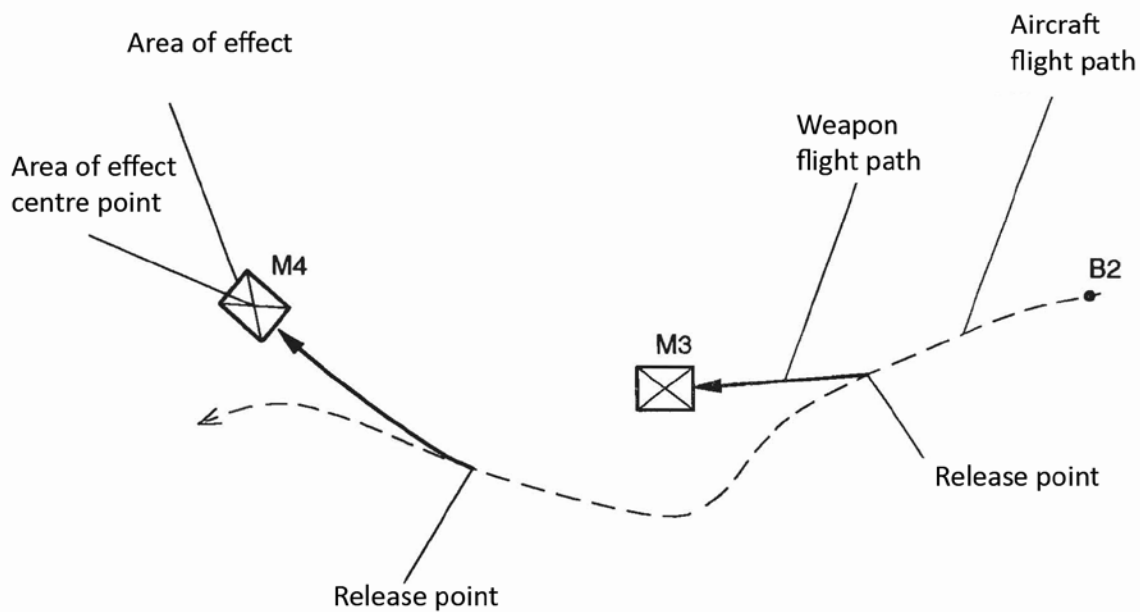


Figure 209 Typical BK 90 attack on multiple target areas.

--P338--

--P339--

Flight profile

On release, the weapon will descend to its approach altitude. The radar altimeter in the weapon will maintain a constant altitude above the ground.

投下されると、兵装は自身の接近高度まで降下する。兵装のレーダー高度計が地上から一定の高度を維持する。

Approach altitude

The approach altitude is can be set the by the pilot or a default value may be used. The Target mode selector / preparation selector switch VALB / STD is used to toggle between the different modes.

接近高度はパイロットによって設定されるか、初期値が使用される。ターゲットモードセレクトター/準備セレクトタースイッチ VALB/STD を使用して異なったモードを切り替えられる。

VALB (selectable) ・ The weapon's altitude is set by the value in address 91 in mode TAKT/IN. Possible intervals is set to 30 ・ 500 m. After clearing TAKT or entering value 0, the default altitude of 60 m is set.

STD (Standard) ・ The default value of 60 m is set.

VALB(selectable)-兵装の高度を TAKT/IN モードのアドレス 91 の値でセットする。必要な間隔は、30-500m である。TAKT を初期化するか、0 を入力すると初期値高度 60m がセットされる。

STD(Standard)-標準値 60m がセットされる。

Attack altitude

The attack altitude is always 60 metres AGL.

攻撃高度は常に 60mAGL である。

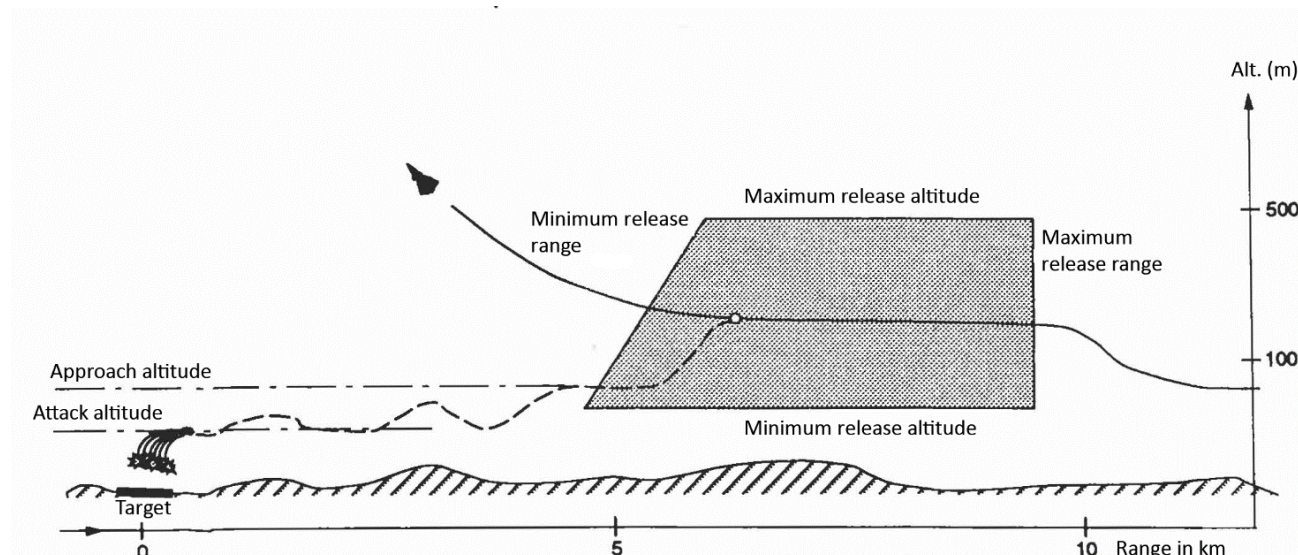


Figure 210 BK-90 Attack profile.

Radar altitude will be used for the altitude calculations if the radar altimeter is operating, if not, the barometric altitude is used.

レーダー高度計を使用している場合、レーダー高度が高度計算に使用されるが、されていない場合、気圧高度計が使用される。

--P339--

--P340--

Release area

The kinetic energy of the weapon determines the flight envelope of the weapon as it is not self-propelled. The aircraft airspeed and altitude at the moment of release will determine the size of the weapon's flight envelope.

兵装は自己推進しないため、兵装の運動エネルギーによって飛行範囲が決定される。投下の瞬間の航空機の対気速度と高度が兵装のフライトエンベロープを決定する。

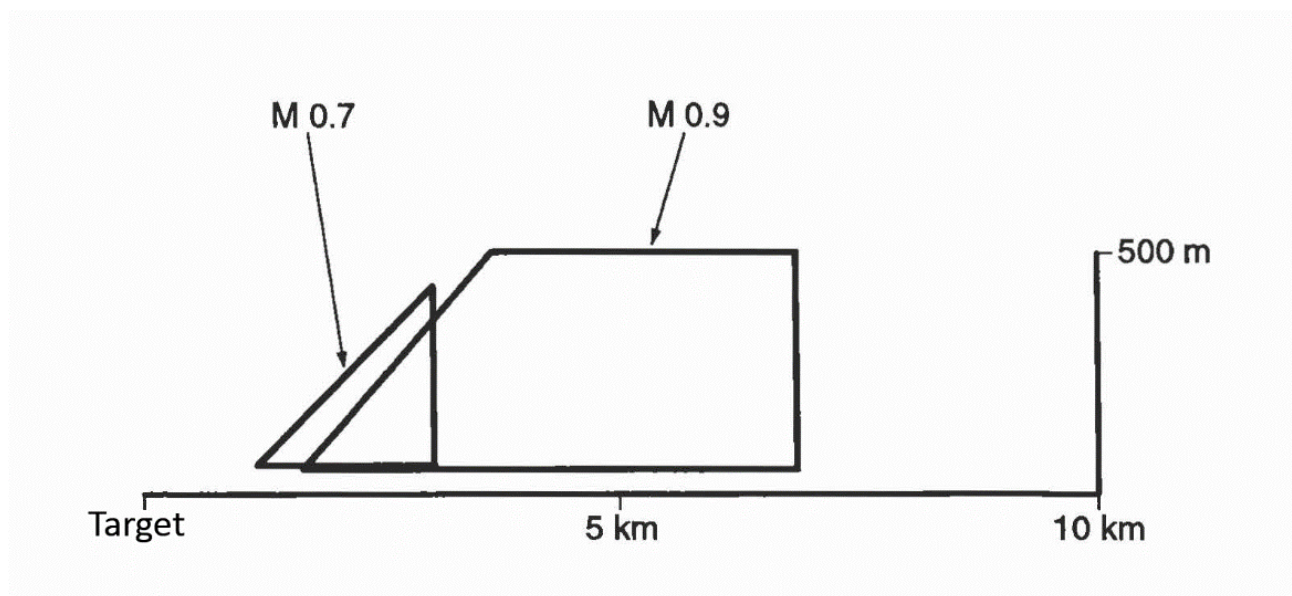


Figure 211 BK-90 release envelope (altitude and speed)

The aircraft will continually calculate the flight envelope of the weapon if released, and thereby whether the target can be reached and the submunitions delivered.

航空機は兵装が投下された場合のフライトエンベロープの計算を続け、これによって目標まで到達でき、子爆弾を送り届けることができる。

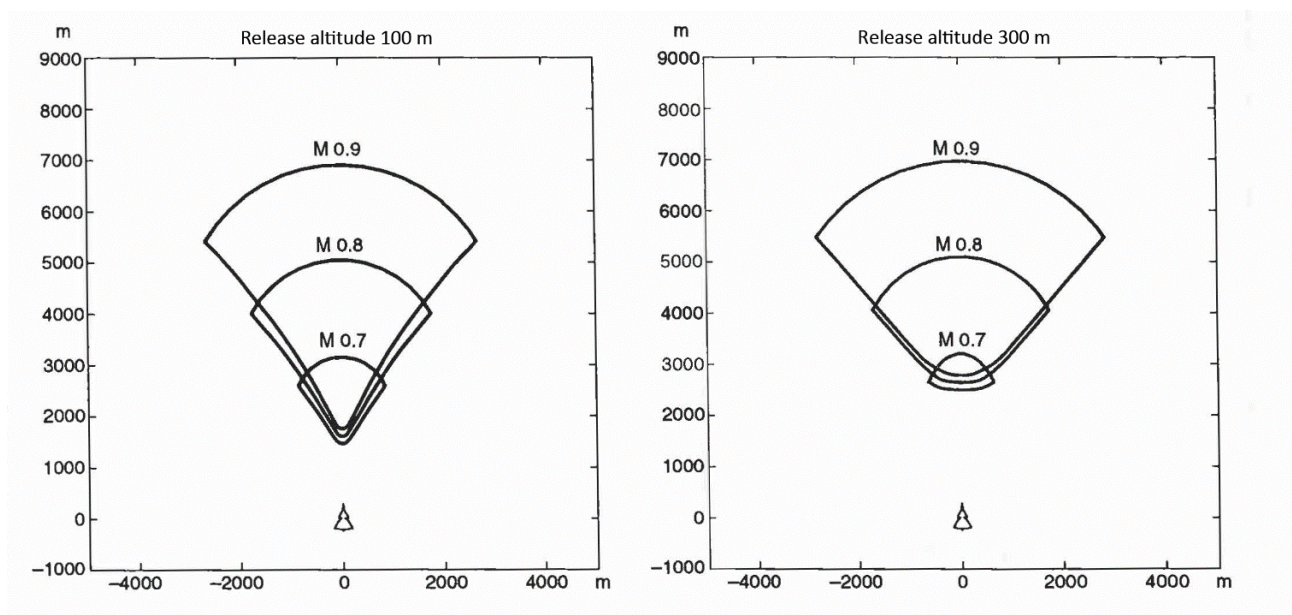


Figure 212 BK-90 release envelope.

The example below illustrates how the flight envelope of the missile is calculated and “moved” with the aircraft. In this example, the aircraft has two BK 90 dispenser pods attached and is fired singly at two different target areas.

以下のイラスト例はどのようにミサイルのフライトエンベロープが計算され航空機とともに“動く”かを示す。例では、航空機が2つのBK90 ディスペンサーポッドを搭載しており、1発ずつ2つの異なった目

標に発射している。

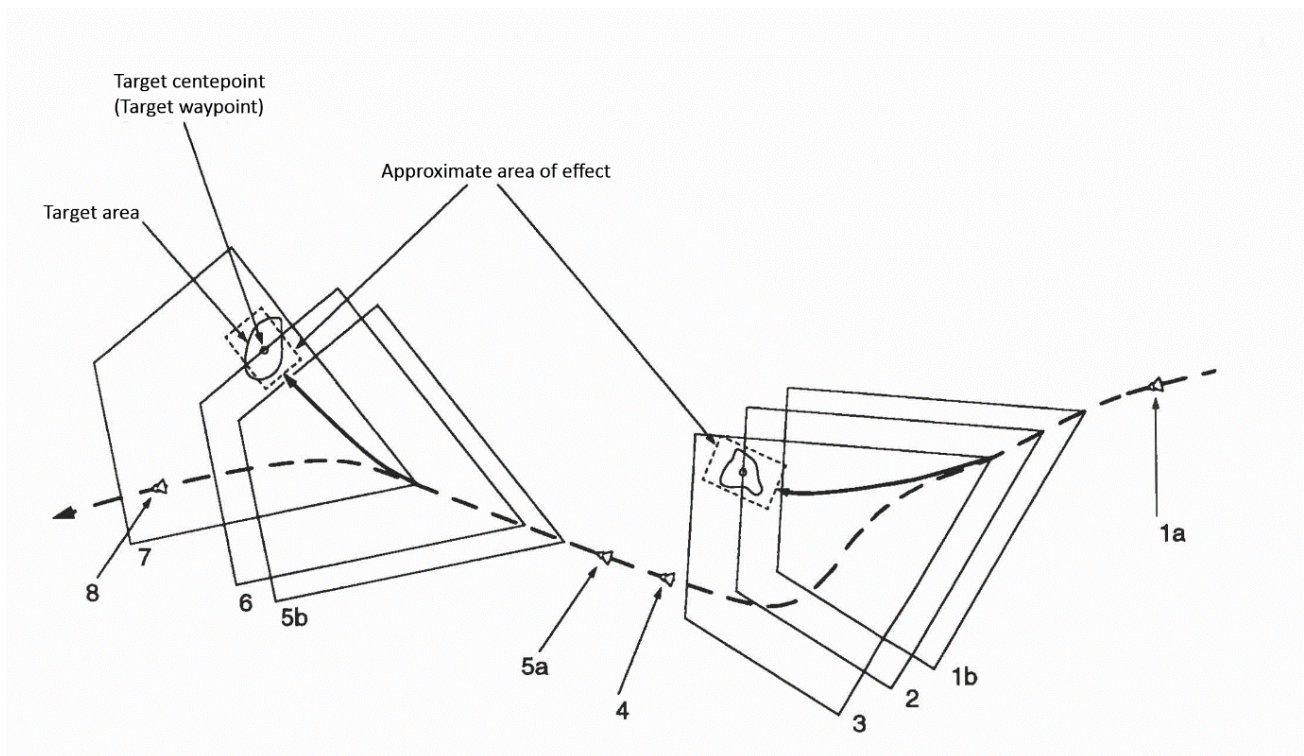


Figure 213 BK-90 moving release envelope

1a, 5a: Aircraft position before trigger unsafe.

1b, 5b: Weapon flight envelope at trigger unsafe.

2, 6: Target at the maximum firing range.

3, 7: Weapon flight envelope on weapon release.

4, 8: Aircraft position when the weapon reaches the target.

fig213 BK-90 投下範囲の動き

1a,5a:航空機がトリガーUNSAFEにする前の位置

1b,5b:トリガーUNSAFEの時の兵装の飛行範囲

2,6:目標が最大射程距離にある

3,7:兵装投下時の兵装の飛行範囲

4,8:兵装が目標に到達した時の航空機の位置

--P341--

--P342--

HUD symbology

The HUD symbology in the BK 90 mode is very similar to that of the normal navigation symbology. The time / distance line is used to indicate whether the target is within the weapon flight envelope area.

KB90 モードの HUD 表示は、通常のナビゲーション表示と非常に似ている。時間/距離ラインは目標が兵装のフライトエンベロープエリアに入っているか表示する。

Markers appear on setting Master mode ANF or (NAV / SPA after trigger UNSAFE). Positioning of the markers is indicating the calculated time between the minimum and maximum release range in the flight envelope of the dispenser pod. Every degree represents 10 s, so the maximum time span than can be presented is 30 seconds.

マーカーが現れたらマスターモードを ANF 又は NAV/SPA(トリガーUNSAFE 後)にする。マーカーの位置はディスペンサーポッドのフライトエンベロープの投下レンジから最小と最大の間の計算された時間を表示する。すべての角度は 10 秒を示すため、最大のタイムスパンは 30 秒である。

If this the time between minimum and maximum is 3 seconds, the makers will flash, indicating that the release parameters will soon not be met. If the aircraft would steer towards the target,the “longer” release envelope will be indicated. If the airspeed is too low, so that even the 3 second criterion is not fulfilled, the makers will flash even when pointing towards the target.

最小と最大の間が 3 秒であるとき、マーカーは点滅し投下パラメータがすぐに合わなくなることを示す。航空機が目標に向かっているならば、“長い”投下範囲が表示されるでしょう。対気速度がとても遅ければ、3 秒の基準さえ埋まることはなく、目標むかっている時でさえマーカーは点滅するでしょう。

The time / distance line appears when the time to the minimum release range is 30 seconds away, and will start flashing when the minimum release range will be reached within 2 seconds.

時間が最小投下レンジまで 30 秒になったとき時間/距離ラインが現れ、最小投下レンジに 2 秒以内に達する時、点滅を始める。

After the aircraft has reached the minimum release range, the time / distance line will be fully extended to indicate that the minimum range has been passed. The markers will then be placed at the 3 second position as seen in the diagram below.

航空機が最小投下レンジに達した後、時間/距離ラインは最大に伸び、最小レンジを過ぎたことを示す。マーカーは、以下のダイアグラムに見られるよう 3 秒位置に置かれる。

--P342--

--P343--

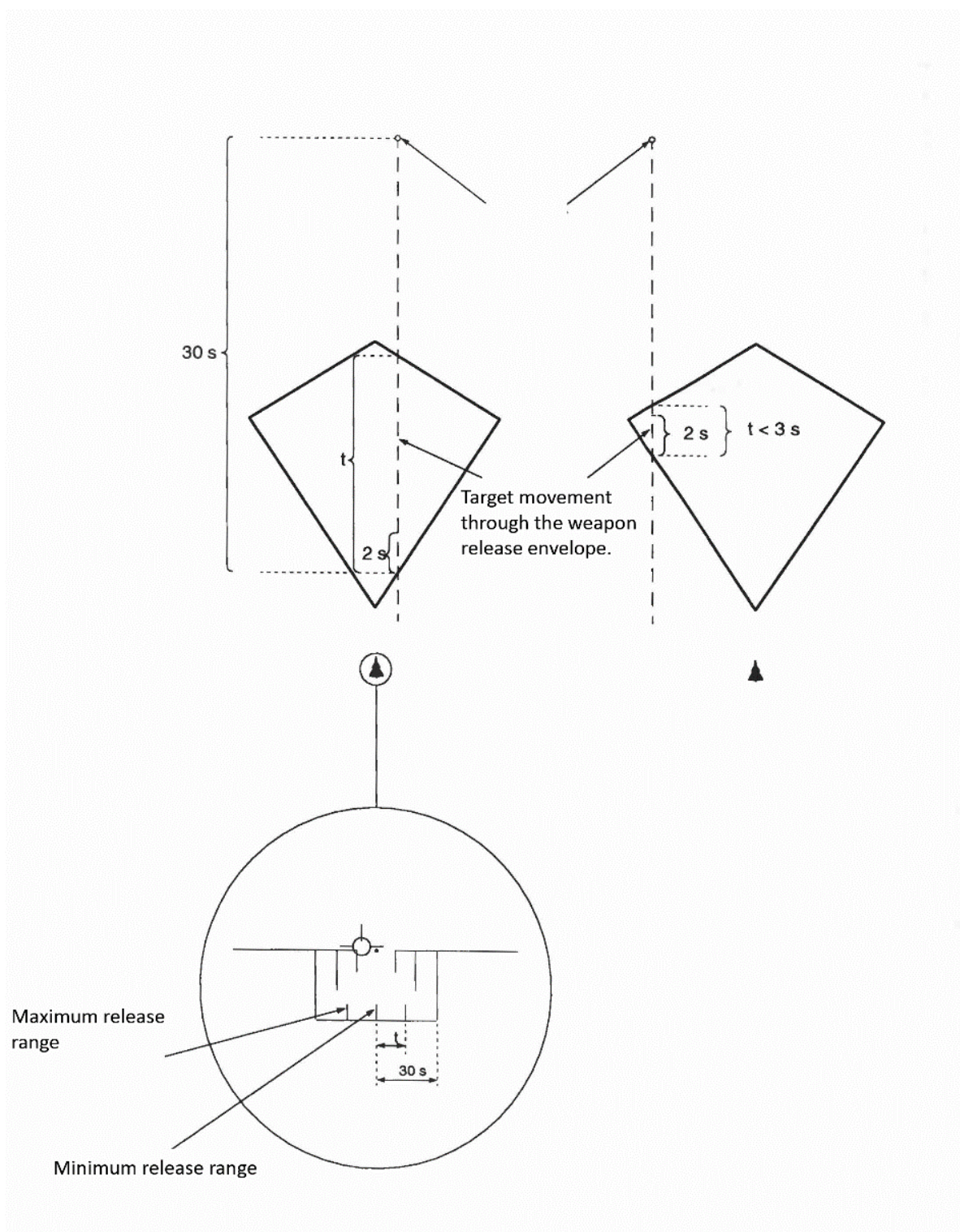


Figure 214 BK-90 HUD symbology.

fig214 BK-90 HUD symbology

目標が兵装投下範囲を通過して移動

最大投下レンジ

最小投下レンジ

--P343--

--P344--

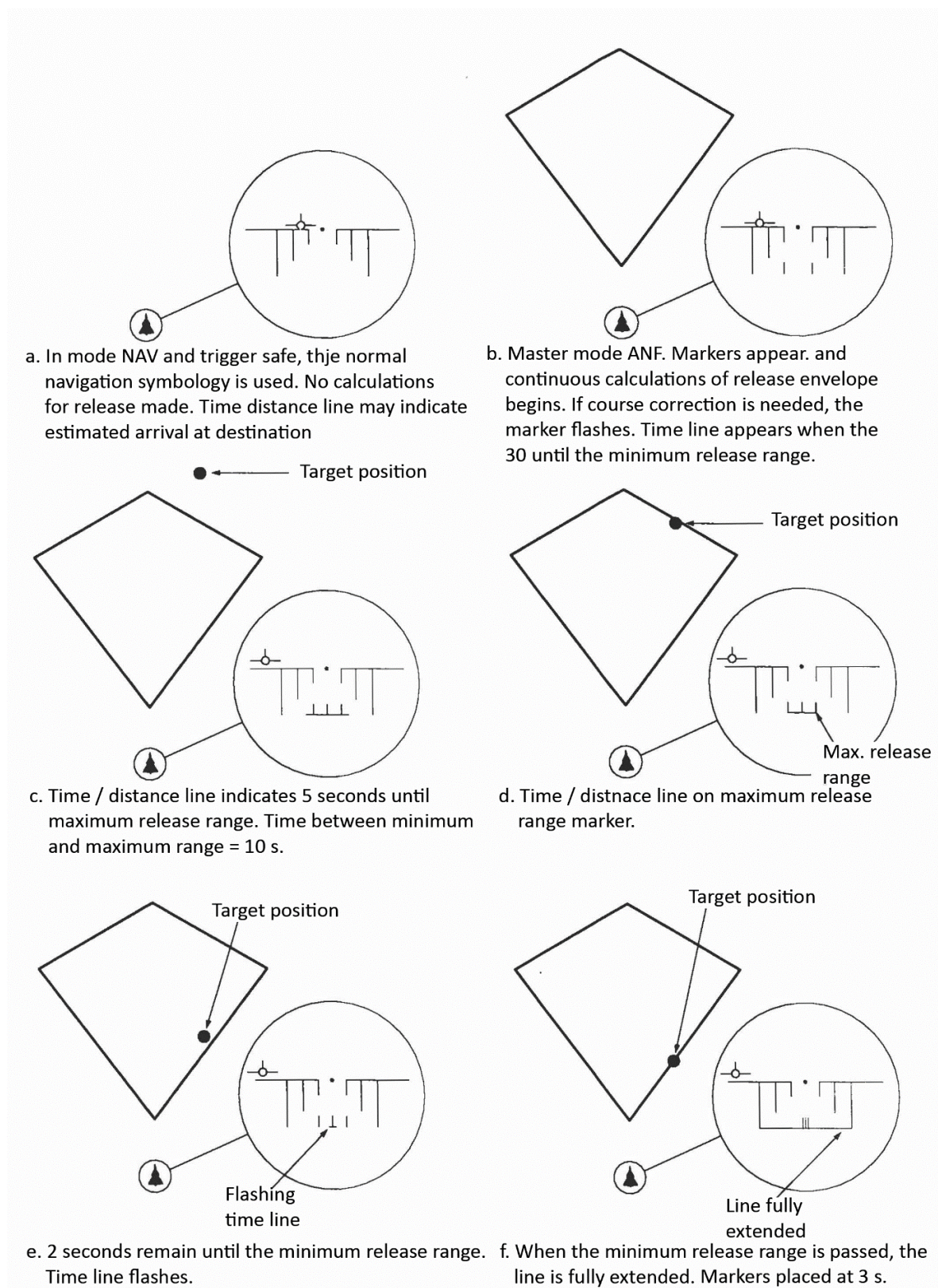


Figure 215 BK-90 HUD symbology and release envelope.

fig 215 KB-90 HUD symbology and release envelope

- a. MAV モードでトリガーSAFE,通常航法記号が使用されている。投下のための計算されていない。時間/距離ラインは行き先に到着すれば表示される見込みである。
- b. マスタモード ANF, マーカーが現れる。加えて、投下範囲の連続計算が始まる。コースの修正が必要であれば、マーカーが点滅する。最小投下レンジまで 30 でタイムラインが現れる。
- c. 時間/距離ラインが最大投下レンジ 5 秒前に表示される。最大と最小レンジの間の時間は 10 秒である。
- d. 時間/距離ラインが最大投下レンジマーカーに重なる。
- e. 最小投下レンジまで 2 秒。タイムラインは点滅
- f. 最小投下レンジを通過し、ラインは最大に伸びている。マーカーは 3 秒の位置にある。

--P344--

--P345--

Release types

Release mode is determined by the position of the release mode selector IMPULS / SERIE. Release of the first dispenser pod occurs about 1.3 second after the trigger is pulled. If in series, the pods are released with 1.5 second intervals. The pilot will have to make sure that all the pod can be released within the release envelope.

投下モードはリリースモードセレクターIMPULS/SERIE の位置によって決定される。最初のディスペンサーポッドの発射はトリガーを引いてから 1.3 秒でおこる。series であれば、ポッドは 1.5 秒の間をおいて投下される。パイロットはポッドを投下エンベロープ内で投下することを確認しなくてはならない。

SERIE(Series)

When two or more dispenser pods are loaded, they can be released in series by setting the release mode selector to SERIE.

The area of effect pattern can be set via address 92 in mode TAKT / IN. Confirm entry by pressing LS.

1000 (921000): Long area

2000 (922000): Wide area

3000 (923000): Compact area.

0000 will reset any entry and set the default compact area.

2 つ以上のディスペンサーポッドを搭載している場合、これらは、リリースモードセレクターを SERIE にセットすることで連続投下できる。

エリアでの効果パターンはモード TAKT/IN のアドレス 92 を通じてセットできる。完了したら LS を押す。

1000(921000):Long area

2000(922000):Wide area

3000(923000):Compact area

0000 はすべての入力をリセットし、初期値の Compact area を設定する。

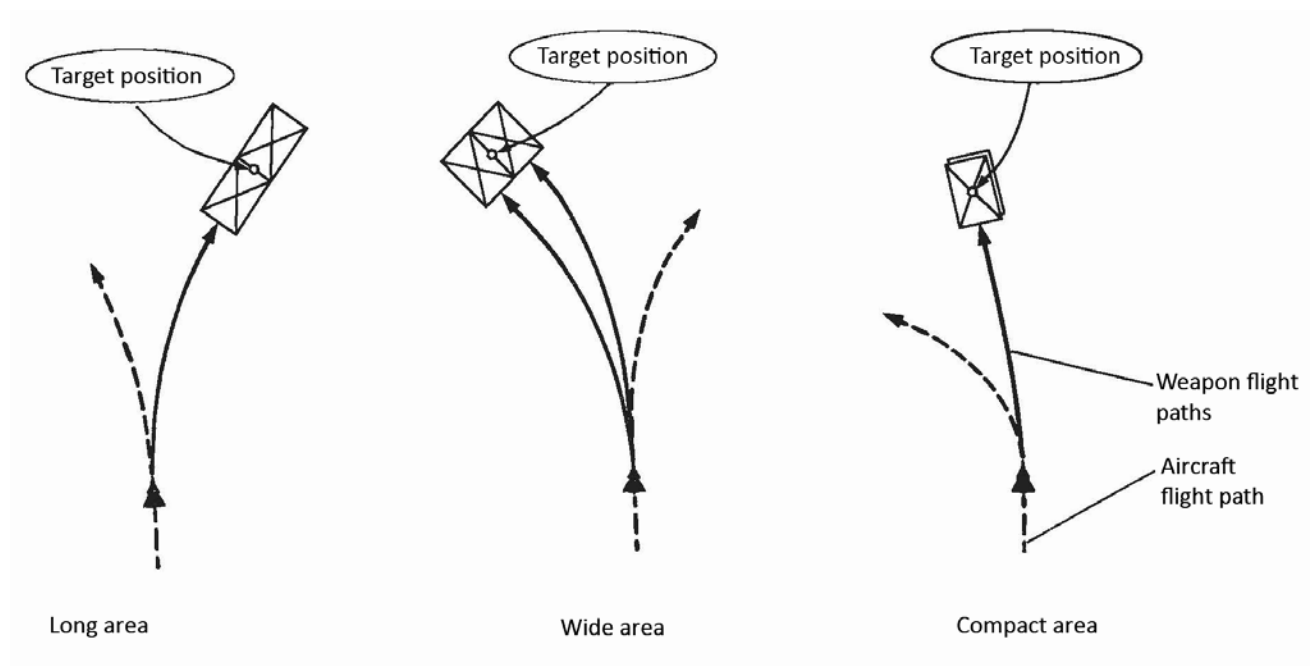


Figure 216 BK-90 area types.

Impulse (single)

Each pull of the trigger will release one weapon.

トリガーを引くごとに、一つの兵装が投下される。

Indication

Stores released indicator light:

Solid light: All dispenser pods released if in mode series.

Flashing light: Not all pods released if in mode series.

ストアドリリースインジケータライト:

点灯:series モードですべてのディスペンサーポッドがリリースされた

点滅:series モードで全てのポッドが投下されていない

Altitude warning light

Will be lit with a solid light if outside of the release altitude envelope if in mode ANF or NAV /SPA with trigger UNSAFE.

高度警告ライト

ANF モードか NAV/SPA でトリガーUNSAFE で、投下高度エンベロープ外であれば点灯する。

--P345--

--P346--

KB90 Checklist

1. Master mode selector: mode ANF (or NAV / SPA).
 2. Confirm target as current waypoint in the destination indicator.
 3. Weapon selector: mode ATTACK.
 4. Release mode selector: IMPULS (Single) or SERIE (Series).
 5. Set altimeter pressure QFE.
 6. Fly between the 50 ・ 500 metres AGL.
 7. Trigger: UNSAFE.
 8. Fire when the distance line in the HUD is within the release envelope. In mode IMPULS, each pull of the trigger will release a weapon. In mode SERIE, the weapons will be released with 2 second intervals. Keep trigger pulled until all weapons released, which is indicated by the FALLD LAST light being lit with a solid light.
 9. Evade and Master mode NAV.
- 1.マスターモードセレクト:ANF モード(又は NAV/SPA)
 - 2.現在のウェイポイントが目標として行き先指示器にあるか確認
 - 3.ウェポンモードセクター:ATTACK モード
 - 4.リリースモードセクター:IMPULS(Single)or SERIE(Series)
 - 5.高度計規正 QFE セット
 - 6.50-500mAGL の間の高度で飛行
 - 7.トリガー:UNSAFE
 - 8.HUD の距離ラインが投下範囲に入ったら発射。IMPULS モードでは、トリガーをひくごとに兵装は投下される。SERIE モードでは兵装は 2 秒の間隔で投下される。兵装がリリースされ、FALLD LAST ライトが点灯するまでトリガーを引いて保持する。
 - 9.回避行動をとりマスターモード NAV

Notes:

Manual destination change may be necessary as the aircraft can release the weapon without overflying the target area.

航空機が兵装投下のために目標エリア上空を飛行しないため、手動での行き先変更が必要な可能性がある。

--P346--

--P347--

Air to Air weapons employment

In the air-to-air role, the AJS has the option of either using IR guided Sidewinder missiles, the AKAN gun pods, or the RB05 in an air-to-air fusing.

空対空任務では、AJS は、IR 誘導サイドワインダーミサイル、AKAN ガンポッド又は、RB05 の空対空

使用の選択肢をもつ。

Radar usage

The radar can be used in a limited air-to-air mode, which is used to roughly determine the position of potential targets. The radar mode is essentially the ground mapping radar but elevated upward. As such, it is unable to display targets as specific symbols or targets, but merely radar returns in an unfiltered form. The performance of the radar is dependent on the contrast between the target aircraft and the ground clutter. The radar in search mode cannot be used to lock the target.

レーダーは限定的な空対空モードで使用でき、これは潜在的な目標を大まかに検出する。レーダーモードは本質的に地上マッピングレーダーであるが、エレベーションを上げる。このようにして、レーダー表示は目標を特別な記号やターゲットとしては得られないが、レーダー反射はフィルターされない。レーダーの性能は、目標の航空機と地上クラッターのコントラストに依存する。レーダーが搜索モードの時は目標をロックに使用することはできない。

However, the radar can be used for ranging to determine whether the target is within the selected weapon's envelope.

このようにして、レーダーは測距に使用し、目標が選択した兵装の使用範囲かどうか測定できる。

The air-to-air mode is selected by setting the weapons selector to any of the air-to-air weapons positions: RB05 LUFT (rb05 A/A), AKAN JAKT (gunpods A/A), or IR-RB (IR missile) and then setting the radar mode to either A1 (PPI) or A2 (B-scope)

空対空モードを選択するにはウエポンセレクターをいずれかの空対空兵装ポジション:RB05 LUFT(rb05 A/A),AKAN JAKT(gunpods A/A,又は IR-RB(IR ミサイル)にしてからレーダーモードを A(PPI)又は A2(B-scope)にする。

Figure 217 Radar in Air-to-Air mode.

The elevation of the radar is centred to $+1.5^{\circ}$ relative to the horizon, and can be manually elevated using the radar elevation knob. In the air-to-air mode, the an elevation indicator is added to the top part of the radar scope indicating the elevation of the beam relative to the 1.5° centre.

レーダーのエレベーションは水平線に対して $+1.5^{\circ}$ が中心となり、エレベーションは、レーダーエレベーションノブを使用し手動で上げられる。空対空モードでは、レーダースコープの頂部にエレベーションインジケーターが加えられ、 1.5° の中心からのエレベーションが表示される。

--P347--

--P348--

Air to air Gun pods AKAN

AKAN gun pods can be used for air-to-air engagements as well as ground attack. The gun pods can be sighted in two modes, either by setting the wingspan, or using the radar to determine range.

AKAN ガンポッドは空対空交戦でも、地上攻撃と同様に使用できる。ガンポッドは、ウイングスパン設定又はレーダーレンジ測定の 2 つの照準モードがある。

In the wingspan mode, the wingspan is set by moving the sight mode selector to the wingspan of the identified aircraft. The wingspan markers in the HUD represents the wingspan of the set target size as 500 metres distance. The sight calculations will be correct at this point, but it is necessary to “lead” the target if it is manoeuvring.

ウイングスパンモードでは、サイトモードセレクターを識別した航空機のウイングスパンに合わせる。HUD のウイングスパンマーカーが 500m の距離でのセットした目標サイズで再表示される。照準計算はそのポイントであるが、目標が機動しているなら"リード"が必要である。

In the radar mode, the sight is calculating the ballistics of the rounds based on the measured range to target. レーダーモードでは、弾道係数に基づいて測定された距離の目標に対する照準計算がなされる。

--P348--

--P349--

Gun pod AKAN air-to-air Checklist

1. Weapon selector: AKAN JAKT.
 2. Sight mode selector: Target wingspan.
 3. Master mode selector: ANF.
 4. Radar mode selector: A1 or A2.
 5. Place the sight dot over the target aircraft and lock the target by pulling the fix trigger to the first detent (T1).
 6. Trigger UNSAFE and fire when the
 7. Time / distance line reaches the event markers or,
 8. Wingspan markers envelop the target.
 9. Trigger SAFE and master mode NAV after firing.
1. ウェポンセレクター: AKAN JAKT.
 2. サイトモードセレクター: 目標のウイングスパン
 3. マスターモードセレクター: ANF
 4. レーダーモードセレクター: A1 又は A2
 5. 照準ドットを目標航空機に重ね修正トリガーを 1 段(T1)まで引いて目標をロック
 6. 以下の時トリガー UNSAFE にして射撃する
 7. 時間/距離ラインがイベントマーカーに達するか、または

8.ウイングマーカーが目標を囲んだ場合

9.射撃後、トリガーSAFE にしマスターモード NAV

Notes.

- Sight calculates for 500 metres range to target.
- Rescaling of the distance line occurs from 8 km to 2 km at 2 km distance.
- 照準計算は距離 500m の目標に対してされる。
- 距離ラインは 8km から 2km まで 2km の距離で再スケールされる。

--P349--

--P350--

RB05A

The RB 05A can be used in an air-to-air capacity. Missile guidance and general usage is very similar to air-to-ground use. A radar proximity fuse will detonate the warhead when the missile passes near an aircraft. Range is highly dependent on the relative airspeed between the aircraft. What differs the air-to-air to the air-to-ground use is the HUD symbology. The radar can be used both for roughly finding the target and for ranging.

RB05A は空対空に使用する能力がある。ミサイル誘導とそのほかのことは空対地使用と非常に似ている。レーダー接近新刊が弾頭をミサイルが航空機近傍を通過したときに起爆させる。射程は航空機同士の相対対気速度に高く依存する。空対空と空対地では何が違うかというと、HUD の記号である。レーダーはおおまかに目標を見つけることと、測距の 2 つに使用できる。

The missile can be fired with or without the use of the radar for ranging. If not using the radar, the wingspan markers can be used for ranging. The recommended firing range is 2800 m.

ミサイルは、レーダー測距を使用してもしていなくても発射できる。レーダーを使用しない場合、ウイングスパンマーカーを測距に使用できる。推奨射程距離は 2800m である。

Figure 218 RB-05 being guided onto a target.

--P350--

--P351--

RB05A A-to-A Checklist

1. Weapon selector: mode RB 05 LUFT.
2. Sight mode selector: Target aircraft wingspan.
3. Radar mode selector: A1 or A2.
4. Master mode: ANF (or NAV).
5. Trigger: UNSAFE.
6. Steer the aircraft towards the target aircraft and lock the target by setting the reticule over the target and

pulling the fix trigger to the first detent (T1).

7. Engage autopilot ATT or HOJD if desired.

8. Fire the missile at 2800 metres distance when the either:

9. Distance line reaches the makers.

10. Wingspan markers envelops the target.

11. After impact, trigger SAFE and Master mode NAV.

1.ウエポンセクター:RB05LUFT モード

2.サイトモードセクター:目標航空機のウイングスパン

3.レーダーモードセクター:A1 又は A2

4.マスターモード:ANF(又は NAV)

5.トリガー:UNSAFE

6.航空機を目標航空機にむかって操縦し、レティクルを目標に重ね、修正トリガーを一段目(T1)まで引いて目標をロック。

7.自動操縦 ATT 又は HOJD を希望に合わせて有効にする。

8.以下どちらかになると距離 2800m でミサイルを発射する。

9.距離ラインがマーカーに達する

10.ウイングスパンマーカーが目標を囲む

11.命中後、トリガーSAFE にしてマスターモード NAV

Notes.

- RB 05 can also be fired in master mode NAV.
- Recommended firing range 2800 metres.
- Rescaling of the distance line occurs at 8 km from 4 km at 4 km distance.
- RB05 はマスターモード NAV でも発射できる。
- 推奨射程は 2800 メートルである。
- 距離ラインの再スケールが 8km から 4km まで 4km 距離で発生する。

--P351--

--P352--

RB24J/RB74

The AJS- 37 can carry two variants of the AIM-9 Sidewinder, the older, rear-aspect RB 24J(AIM-9P) and the all-aspect RB 74 (AIM-9L). The missile can be aimed with and without using the radar to determine the range to target.

AJS-37 は 2 つの種類の AIM-9 サイドワインダー、より旧式のリアアスペクトの RB24J(AIM-9P)とオールアスペクト RB74(AIM-9L)をを携行できる。ミサイルはレーダーによる目標距離を使用してもしなくても照準できる。

When selected, a growling audio tone will be sent from the seeker to indicate whether a target is locked.

When a solid tone is heard, the seeker as locked onto a heat source.

選択すると、シーカーからのオーディオトーンがうなり、目標をロックしたかどうかを示す。一定のトーンが聞こえた時、シーカーは熱源をロックしている。

The main difference between the RB 24J and the RB 74 is sensitivity of the seeker. The RB 74 is an all-aspect missile where it can lock an aircraft from the front-aspect rather than only from behind like a-aspect as the RB 24J. Therefore, the 74 is significantly more capable in a dogfight.

RB24J と RB74 の主な違いはシーカーの感度である。RB74 はオールアスペクトミサイルで航空機を、RB24J のように後方からのみでなく、前方からもロックできる。これによって 74 は顕著にドッグファイトに有用である。

Seeker uncage

When the missile has acquired a heat source, the audio tone will change. The missile seeker head can be uncaged to maintain the lock on the heat source. This is done by pressing the IR missile uncage button on the throttle. When uncaged, the locked target will be indicated by the IR target ring (ITR). The ITR is restricted to being displaced $\pm 6^\circ$ horizontally and $\pm 10^\circ$ vertically, however the seeker may be locked on a target outside of the display area. The pilot will have to estimate the position of the target based on the position of the ITR.

ミサイルが熱源を捉えたとき、オーディオトーンが変わる。ミサイルシーカーヘッドをアンケージすると熱源ロックオンが継続される。このためにはスロットルの IR ミサイルアンケージボタンを押す。アンケージされると、ロックされた目標が IR 目標リング(ITR)で表示される。ITR は表示が水平に $\pm 6^\circ$ で垂直に $\pm 10^\circ$ に制限されているが、シーカーが表示エリア外の目標をロックすることがある。パイロットは目標の位置を ITR の位置から推測しなくてはならない。

Over G indication

The missile will have difficulty tracking a target if the aircraft is under an excessively high G-load. This is indicated by the “wings” of the flight path vector appearing. Maximum G-load for the RB 24J / 74 is 6 G.

ミサイルは航空機が非常に高い加重であるとき、目標の追跡が難しくなる。これはフライトパスベクターに“ウイング”が現れることで表示される。RB24J/74 の最大荷重は 6G である。

IR missile fast select

Sidewinders can be selected quickly by pressing the AFK quick disconnect / IR missile fast select button on the front of the throttle. Each press of the button will cycle the next selected missile. This cannot be used when the landing gear is extended.

サイドワインダーは、スロットルの前部の AFK クイックディスコネクト/IR ミサイル優先選択ボタンを

押すことで緊急選択できる。ボタンを押すたびに、次のミサイルに切り替わる。これはギアが展開している時には使用できない。

--P352--

HUD symbology

The same HUD symbology is used in master mode ANF with the weapon selector in mode IRRB as well as after fast selecting the IR missiles in master mode NAV, SPA and LANDNING and trigger UNSAFE.

マスターモード ANF でウェポンセレクターが IR-RB、マスターモード NAV,SPA と LANDNING で優先 IR ミサイル選択した後トリガーUNSAFE にした場合、同じ HUD 表示が使用される。

Figure 219 RB-05 HUD symbology.

--P353--

--P354--

RB24/74 Checklist

1. Weapon selector: IR-RB (or press IR missile fast select).
 2. Sight mode selector: Set target wingspan.
 3. Master mode selector: Mode ANF.
 4. Radar mode selector: Mode A1 or A2.
 5. Aim at the target visually and engage radar lock by pulling the fix trigger to the first detent (T1)
 6. Confirm sidewinder growling tone. Adjust volume if necessary.
 7. Uncage seeker if needed (manoeuvring target).
 8. Trigger: UNSAFE and fire on sidewinder steady tone, if distance line indicates inside of max range or wing span markers envelop the target (when not using radar ranging).
 9. Trigger: SAFE and master mode: NAV.
1. ウェポンセレクター:IR-RB(又は IR ミサイル優先選択)
 2. サイトモードセレクター:目標のウイングスパンにセット
 3. マスターモードセレクター:ANF モード
 4. レーダーモードセレクター:A1 又は A2 モード
 5. 目標を有視界で照準し、レーダーロックを修正トリガーを一段目(T1)まで引いて有効にする。
 6. サイドワインダーのトーンのうなりを確認する。必要であれば、音量を調節する。
 7. 必要であれば、シーカーをアンケージ(機動している目標)
 8. トリガー:UNSAFE にして、距離ライン表示が最大距離の内側を表示しているか、ウイングスパンマーカーが目標を覆っている場合(レーダー測距を使用していない場合)、安定したトーンになったサイドワインダーを発射
 9. トリガー:SAFE にしてマスターモード:NAV

Notes.

- Missile will launch about 1 second after the trigger is pulled.
- Flashing “wings” in the HUD indicates that the G-limit (6 G) of the missile is exceeded.
- In master mode NAV, the radar ranging is first possible after trigger unsafe.
- Flashing distance line indicates the minimum firing range has been passed (500m)
- Rescaling of the distance line occurs at 8 km to 4 km at 4 km.
- ミサイルはトリガーを引いておおむね 1 秒後に発射される。
- HUD の"ウイング"が点滅表示は、ミサイルの荷重制限(6G)を超過している。
- マスターモード NAV では、トリガーUNSAFE 後、最初にレーダー測距が必要である。
- 距離ラインの表示が点滅しているとき、最小射程(500m)を過ぎている。
- 距離ラインの再スケールが 8km から 4km まで 4km ごとに発生する。

--P354--

--P355--

Reconnaissance

Introduction

The reconnaissance (recce) functionality of the AJS-37 is naval reconnaissance via the radar to determine the position, course and speed of ships at sea. Most of the reconnaissance functions are used in master mode SPA.

AJS-37 の偵察機能は、レーダーで艦艇の位置、コースと速度を決定する洋上の偵察である。多くの偵察機能はマスターモード SPA で使用する。

Two main sub modes exist for the reconnaissance

2 つのサブモードが偵察モードに存在する。

SPA/ MAL: Target measurement mode. Used to determine the position of reconnaissance targets.

SPA / SKU: Target tracking. Used to determine the course and speed for previously measured targets.

SPA/MAL:目標測定モード。偵察目標の位置決定に使用。

SPA/SKU:目標追跡。前に測定した目標のコースと速度の決定に使用。

--P355--

Flight profile

Below is a typical flight profile for a reconnaissance mission.

B1 ・ B9: normal navigation waypoints

R1-R4: Patrol square corner points

M1-M9: Reconnaissance targets. (Indicated by a red M)

S1: Tracked reconnaissance targets

以下は一般的な偵察ミッションでのフライトプロファイルである。

B1-B9:通常のナビゲーションウェイポイント

R1-R4:パトロール範囲の四角形の頂点ポイント

M1-M9:偵察目標(赤い M で表示される)

S1:追跡された偵察目標

--P356--

--P357--

RUTA(Patrol square)and display in mode SPA

In order to make reconnaissance easier, there is a special display mode in the Central Indicator (CI) mode SPA. This is in the form of an entered patrol area RUTA (usually a square, but can be any other shaped based on the position of the corner points "R")

偵察実施を容易にするため、SPA モードではセンターインジケータ(CI)が特別な表示モードとなる。これは RUTA で入力されたパトロールエリアの形状である(通常は四角形であるが、コーナーポイント"R"からなる別の方形も可能)。

Other displays are slightly changed in the following manner:

Timekeeping is paused, airspeed deviation fin is reset. Fuel requirement is between the current position to the primary landing base, based on current altitude, current wind, current weapons load and assuming maximum economic airspeed, along with the set fuel reserve.

Automatic destination change is inhibited. When changing from mode SPA the previous waypoint that was the destination will be selected automatically.

Display on the data panel and destination indicator changes to the reconnaissance mode, which is addressed below.

他の表示は、以下の手順で多少異なる:

タイムキーピングは停止し、対気速度偏差フィンはリセットされる。必要燃料は、現在位置と主着陸基地の間、現在の高度を基準として、現在の風、現在の搭載兵装と最大の経済対気速度を見込み、燃料予備を加えたものである。

自動行き先変更は禁止される。SPA モードから変更すると、前に行き先となっていたウェイポイントが自動的に選択される。

偵察モードでのデータパネルの表示と行き先指示器の変更の以下に示すように変わる。

Figure 221 RUTA symbology.

RUTA

The patrol area is only displayed if the master mode selector is in mode SPA and the radar mode selector in modes A0 and A1. The RUTA display is automatically selected on switching to master mode SPA.

パトロールエリアは、マスターモードセクターが SPA モードでレーダモードセクターが A0 と A1 モードの時だけ表示される。RUTA 表示は、マスターモードを SPA にすると自動的に選択され変更される。

The RUTA display can be toggled with the normal destination display by briefly pressing the fix trigger to the first detent and releasing (T0-T1-T0). The CI will display the position and shape of the patrol area. The display is also changed to destination display on changing the destination.

RUTA 表示は、修正トリガーを一段引き離す(T0-T1-T0)で簡単に通常の行き先表示に切り替えることができる。CI は位置と、パトロールエリアの形を表示する。行き先を変更した場合、表示も行き先表示に変更される。

RUTA is displayed with the circle marker and a line, similar to the boundary or extended runway indicator. The circle marker will “jump” between the corner points in sequence. The line will indicate the direction of the adjacent corner points, alternating between the two directions every second.

RUTA は境界線や滑走路延長表示と同様の表示をサークルマーカーとラインで行う。サークルマーカーはコーナーポイントの間を順に"ジャンプ"する。ラインは、隣接するコーナーポイントの方向を毎秒代わる代わる 2 つの方向を表示する。

--P357--

--P358--

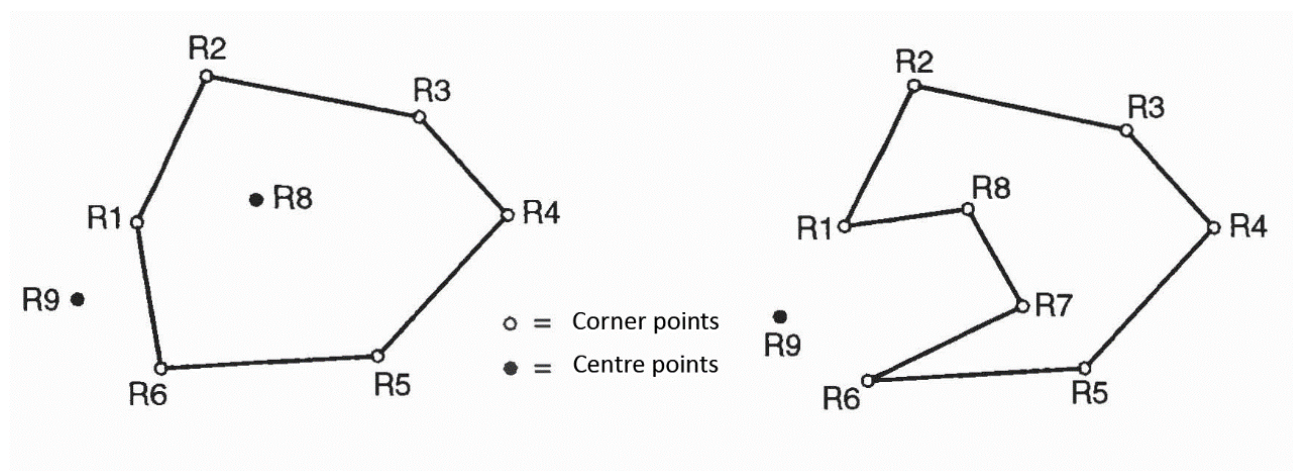


Figure 222 RUTA points.

--P358--

--P359--

Reconnaissance Target Measurement SPA/MAL

The purpose sub-mode Target Measurement SPA/MAL is to search the set patrol area and record detected targets in order to determine their positions.

サブモード、目標測定 SPA/MAL の目的はセットされたパトロールエリアを探索し、検出した目標を記録し、それらの位置を決定することである。

Mode SPA/MAL is obtained by default setting the master mode selector to SPA. The mode can be toggled from the tracking mode SPA/SKU by pressing the L/MAL waypoint button with the data selector in mode AKT POS, or selecting a destination other than a tracking target by pressing any of the waypoint buttons B1-B9.

マスターモードセレクトを SPA にすると、SPA/MAL モードになります。モードは、データセレクトの ATK POS モードで L/MAL ウェイポイントボタンを押すか、他の追跡している目標以外の行き先をウェイポイントボタン B1-B9 を押して選択すると、追跡モードは SPA/SKU と切り替えられます。

Discovered targets can be measured visually or by radar, similarly to a normal target waypoint. In mode SPA/MAL, a target fix is not made for an existing coordinate, but a new reconnaissance target waypoint is assigned for each defined reconnaissance target instead.

発見された目標は、通常の目標ウェイポイントと同様に目視かレーダーで測定できる。SPA/MAL モードでは、既存の座標のターゲットに修正を行うことができないが、新しい偵察目標ウェイポイントが、各目標に対して割り当てられる。

The longitude and latitude of the ship as well as a timestamp of the target fix is made. The system can store up to 9 measured reconnaissance targets M1-M9. Each new measured target will be stored in sequence M1-M9. Any new target will be assigned to the next number in the sequence. If all the slots are filled however, the previous contacts will be overwritten one by one, starting with M1. If the contacts have been entered manually, they will never be overwritten, but can be either cleared or overwritten by inputting a new coordinate on that slot.

ターゲット修正では、艦船の経度と緯度とタイムスタンプが作成される。システムは、9 までの検出した偵察ターゲット M1-M9 を保持できる。新しい検出目標ごとに M1-M9 まで保持される。新しい目標にはシーケンス内の次の番号が与えられる。すべてのスロットが埋まったら、前のコンタクトが M1 から一つずつ上書きされる。コンタクトを手動で入力したら、これらは一切上書きされないが、初期化したり、スロットに新しい座標を入力して上書きできる。

--P359--

--P360--

Fixs

Visual fixes are made as a navigation or target fix is made, however the current destination is irrelevant. Prepare a fix by pressing the fix trigger to the first detent (T0-T1), confirm position of the ship when directly above it by pressing the fix trigger to the second detent (T1-TV) or cancel the fix by releasing the fix trigger (T1-T0). A new reconnaissance target will be created on the current position.

ビジュアルフィックスはナビゲーション又は目標修正として行うことができるが、現在の行き先とは無関係である。修正の準備には、修正トリガーを 1 段目まで引き (T0-T1)、艦艇の位置確定には直接上空で、修正トリガーを 2 段目まで引く (T1-TV) または、修正をキャンセルするには、fix トリガーを離す (T1-T0)。新しい偵察目標が現在位置に作成される。

Radar fixes are made by setting the radar mode selector to A1 and using making a normal radar fix on the ship's radar contact. The data panel will indicate the bearing and distance to position of the radar cursor (cross). When the fix is made, the data panel will alternate between longitude and latitude on the first five digits. The sixth digit will alternate between a minus sign (when displaying longitude) and the reconnaissance target number (when displaying latitude).

レーダー修正はレーダーモードセクターを A1 にして、通常のレーダー修正を艦艇のレーダーコンタクト上で行う。データパネルには、レーダーカーソル(クロス)への方位と距離が表示される。修正を行う時、データパネルは経度と緯度の最初の 5 桁が交互に切り替わる。6 桁目はマイナス記号(その時は表示が経度)と偵察目標番号(その時は緯度を表示)が交互に切り替わる。

The CI will display the completed fix point with the circle marker until a new destination is set, or a new fix is prepared.

修正ポイントが設定されるか、新しい修正が作成されるまで、CI には完了した修正ポイントをサークルマーカ表示する。

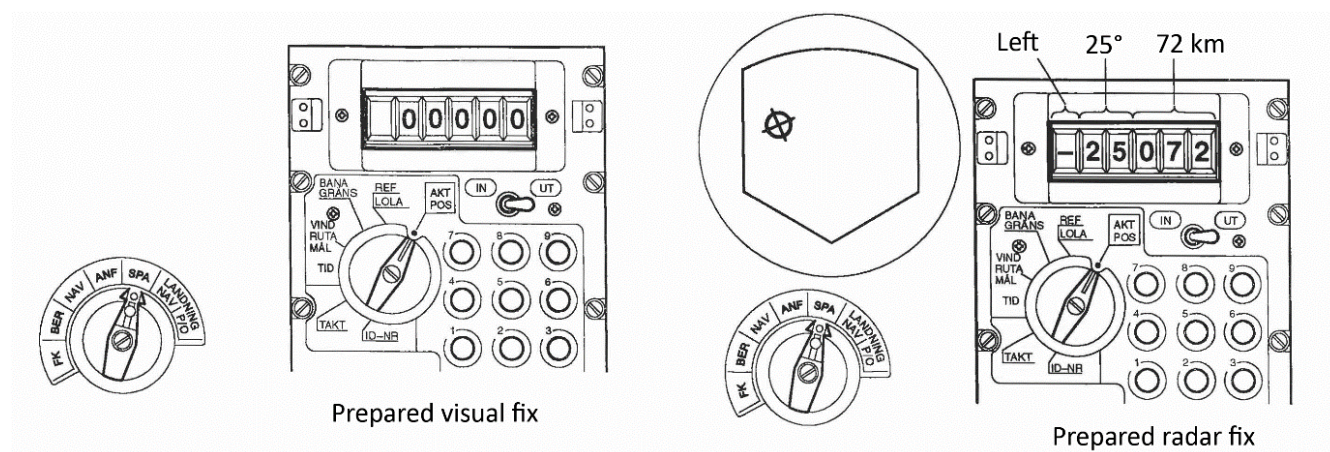


Figure 223 Prepared fixes.

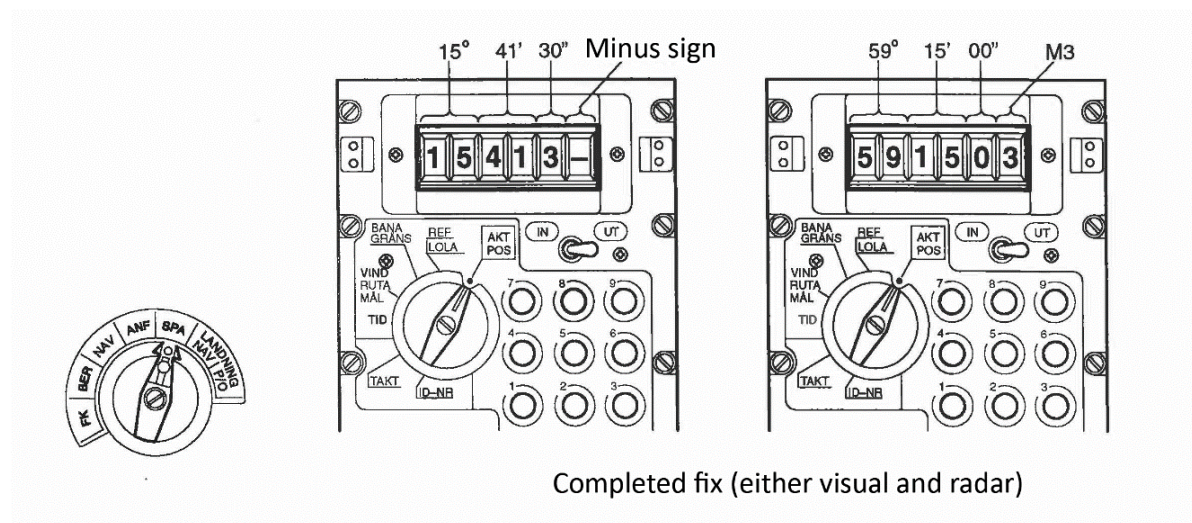


Figure 224 Completed fixes.

--P360--

--P361--

Transfer to tracking target

Data from the target measurement mode (MAL) can be transferred to the target tracking mode layer (SKU). This is done by selecting the desired measured target in SPA/MAL and then pressing the waypoint button LS/SKU twice in rapid succession. A successful transfer is indicated by the tracked target number (S1 · S9). A failed transfer (due to the tracking slots being full) is indicated by six minus signs. Transferred targets are assigned the lowest available tracking slot number.

目標測定モード(MAL)からのデータは目標追跡モードレイヤー(SKU)へ転送することができる。これは SPA/MAL で測定された希望の目標を選択し、次にウェイポイントボタン LS/SKU を 2 度続けてすばやく押す。転送が成功すると追跡目標番号(S1-S9)が表示される。転送が失敗したら(追跡スロットがいっぱいになっている)6つのマイナス記号が表示される。転送された目標は、最も低い追跡スロット番号に割り当てられる。

--P361--

--P362--

Reconnaissance target tracking SPA/SKU

The purpose Target Tracking SPA/SKU is to determine the course and speed for discovered targets. Data is stored in a separate data layer SKU with room for nine separate targets (S1 · S9).

目標追跡 SPA/SKU の目的は発見された目標のコースと速度を決定することである。データは 9 つの別けられた目標(S1-S9)ごとに区画を持つ分割されたデータレイヤ SKU に保持される。

Mode SPA/SKU is selected by, in mode SPA/MAL and with the data selector in AKT POS, pressing the waypoint button LS/SKU once. This will result in the latest selected, measured, or transferred target in the SKU layer being selected as a destination.

モード SPA/MAL でデータセレクターが ATK POS であり、ウェイポイントボタン LS/SKU を一度押すと SPA/SKU モードが選択される。これによって、最後に選択、測定された又は転送された目標が SKU レイヤーで選択された行き先となる。

In mode SPA/SKU only targets in the SKU-layer can be selected as a destination. A target in the layer is selected by with the data selector in mode AKT POS pressing the number (1-9) on the data panel corresponding to the desired target number (S1 · S9). As the tracking targets cannot be selected in any other mode than SPA/SKU, the mode is indicated by a tracking target being the destination (S on the destination indicator).

SPA/SKU モードでは、SKU レイヤーの目標だけが行き先として選択できる。レイヤーの目標を選択するには、データセレクターをモード ATK POS にして、希望の目標番号(S1-S9)に対応する、データパネルの番号(1-9)を押す。追跡目標は SPA/SKU 以外のモードでは選択ないため、追跡目標が行き先の時は、

行き先指示器に表示される(S が行き先指示器に)。

Fixs in SPA/SKU

A fix in mode SPA/SKU means that the position of the target is updated, as opposed to merely determining the position of the target in SPA/MAL. Two fixes per SKU target can be stored, from which the position, course and speed of the target ship can be determined. The two fixes must be taken with at least 3 minutes in between. On taking a new fix, the most recent of the old fixes is kept, if it is at least 3 minutes old. If it is less than 3 minutes old, the oldest fix is kept and the more recent is overwritten by the new fix.

SPA/SKU モードの修正の意味は、目標位置の更新であり、反対に単に目標の位置を決定するのは SPA/MAL である。SKU 毎に 2 つの修正を保持でき、それらから、目標艦艇の位置とコースと速度を決定できる。2 つの修正はそれぞれ 3 分以上空ける必要がある。新しい修正をおこなうには、もっとも古い修正が少なくとも 3 分以上古ければ、保持される。それが 3 分より古くなければ、もっとも古い修正が保持され、もっとも最近のものが新しい修正で上書きされる。

A SKU-fix that does not result in a target course and speed is called a type I fix. A transferred target from the SPA/MAL mode is a type I fix.

目標のコースと速度をもたらない SKU 修正は、タイプ I 修正と呼ばれる。SPA/MAL から転送された目標がタイプ I 修正である。

A SKU-fix that does result in a target course and speed is called a type II fix.

目標のコースと速度をもたらす SKU 修正をタイプ II 修正といいます。

SKU targets can be determined either by visual fixes or by radar. Display will however be slightly different between the two types.

SKU 目標は目視修正やレーダーで、決定できます。この 2 つのモードの表示にはわずかな違いがあります。

In mode SPA/SKU fixes are prepared by in the same manner as in SPA/MAL. Prepare a fix by pressing the fix trigger to the first detent (T0-T1), confirm position of the ship when directly above it or when the cursor is on the target by pressing the fix trigger to the second detent (T1-TV) or cancel the fix by releasing the fix trigger (T1-T0).

モード SPA/SKU 修正は SPA/MAL と同じ手順で準備されます。修正の準備は修正トリガーを 1 段目 (T0-T1)まで引いたままにし、直接上空で、あるいはカーソルを目標に合わせて、艦船の位置を確認したら修正トリガーを 2 段目まで引く、修正のキャンセルは修正トリガーを離す(T1-T0)。

When preparing a SKU-fix (either visual or radar fix) the destination indicator will display a red S. It can either be solid or flashing with difference frequencies (1.2 or 0.6 Hz). The display has the following

meaning:

- If the S is flashing with 1.2 Hz, this means that the SKU-target does not have any SKU-fix older than 3 minutes. If the fix is completed, it will result in a new type 1 fix.
- If the S is flashing with 0.6 Hz this means that the SKU-target has two earlier SKU-fixes and one of them is older than 3 minutes and the other less than 3 minutes. If the fix is completed, a type II fix is made, resulting in course and speed of the target. It is however, calculated from the older fix, as the recent fix is too young and will be overwritten by the new fix.
- If the S is solid the SKU-target has one or two earlier SKU-fixes and it/they are older than 3 minutes. If the fix is completed, a type II fix is made. The course and speed will be calculated from the most recent fix and the new fix. The oldest fix will be overwritten.

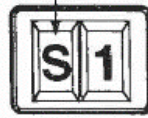
SKU 修正の準備中は(目視あるいはレーダ修正いずれか)行き先指示器に赤い S の表示がなされる。これは、点灯か異なった周波数での点滅(1.2 か 0.6Hz)でもよい。表示は以下のような意味である。:

- S が 1.2Hz で点滅する場合、この意味では SKU 目標は 3 分以上経過したの SKU 修正が一切おこなわれていない。修正が完了したら、これは新しいタイプ I の修正となる。
- S が 0.6Hz で点滅する場合、SKU 目標には先に 2 つの SKU 修正があり、一つは 3 分以上経過し、もう一つは 3 分以下である。修正が完了すると、タイプ II 修正が作成され、結果として、目標のコースとスピードが得られる。これはしかしながら、近い修正が直近すぎ、新しい修正によって上書きされるため古い修正から計算される。
- S が点灯している場合、SKU 目標は 1 度か 2 度 SKU 修正をしており、これらは 3 分以上前である。修正が終了するとタイプ II の修正が作成される。コースとスピードがもっとも最近の修正と新しい修正から計算される。古い修正が上書きされる。

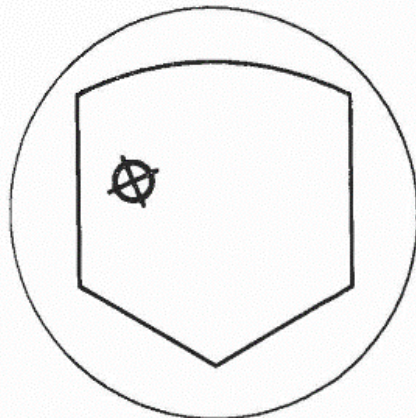
--P362--

--P363--

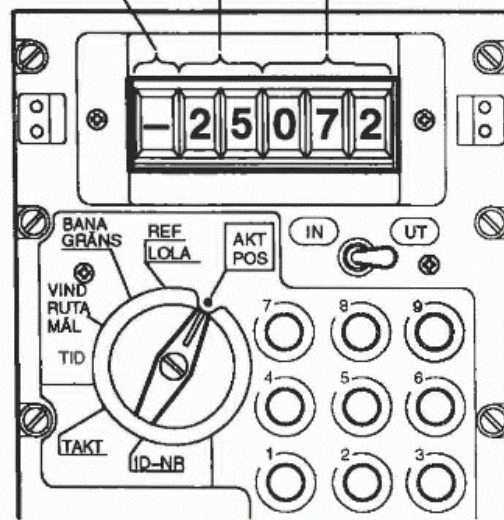
Solid = Type II



Dest. ind.



Left 25° 72 km



Prepared radar fix, type II

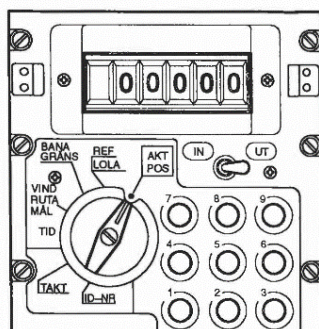
Solid = type II



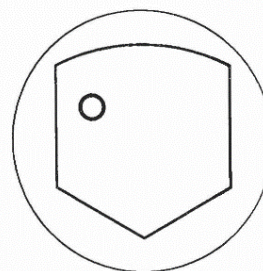
Dest. ind.



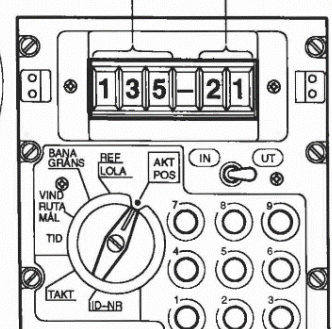
Dest. ind.



Prepared visual fix, type II



Course 135° Speed 21 knots

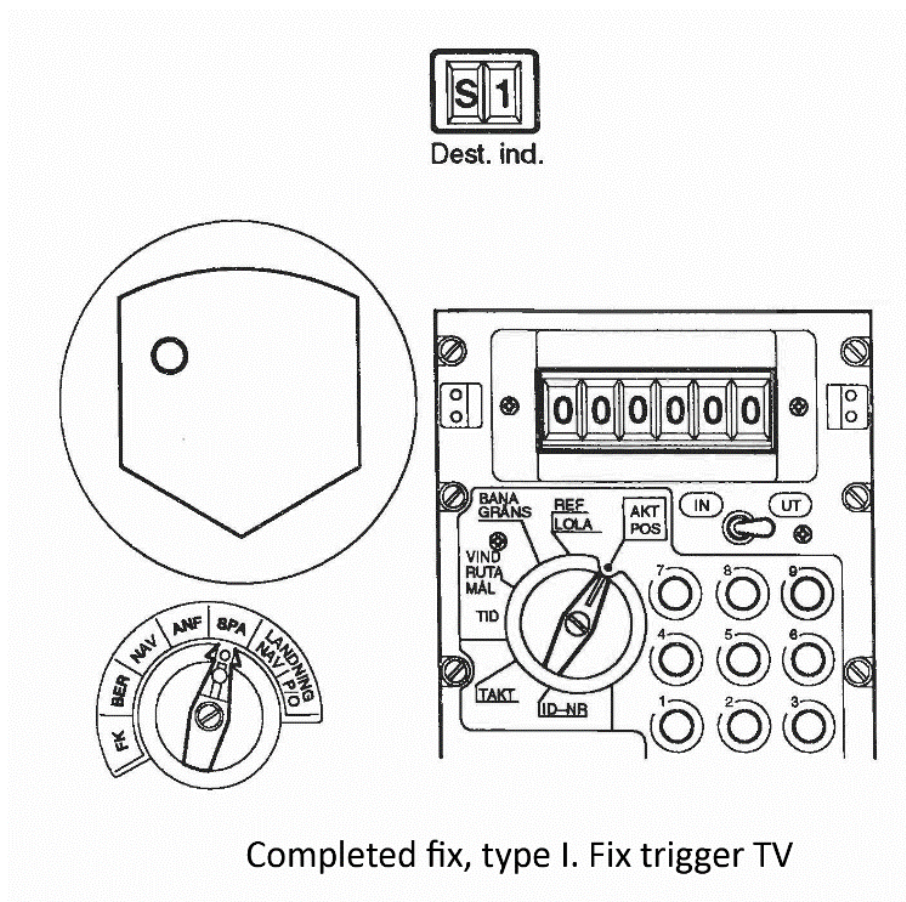


Completed fix type II,
Fix trigger TV.

--P364--

When the fix is completed, and the fix trigger is still held beyond the second detent (TV), the display on the data panel is dependent of the fix type. If the fix was a type II, the data indicator will display the target ships course and speed (in knots). If the fix was a type I, six zeroes (0) will be displayed. The circle marker will remain on the target position (if using a radar fix)

修正が完了し、修正トリガーを 2 段目(TV)まで引いて保持している時データパネルには修正タイプに依存した表示がされる。修正がタイプ II であれば、データインジケータには目標の艦船のコースと速度(ノットで)表示される。修正がタイプ I であれば、6 つの 0 が表示される。サークルマーカーが目標位置に残る(レーダー修正を使用した場合)。

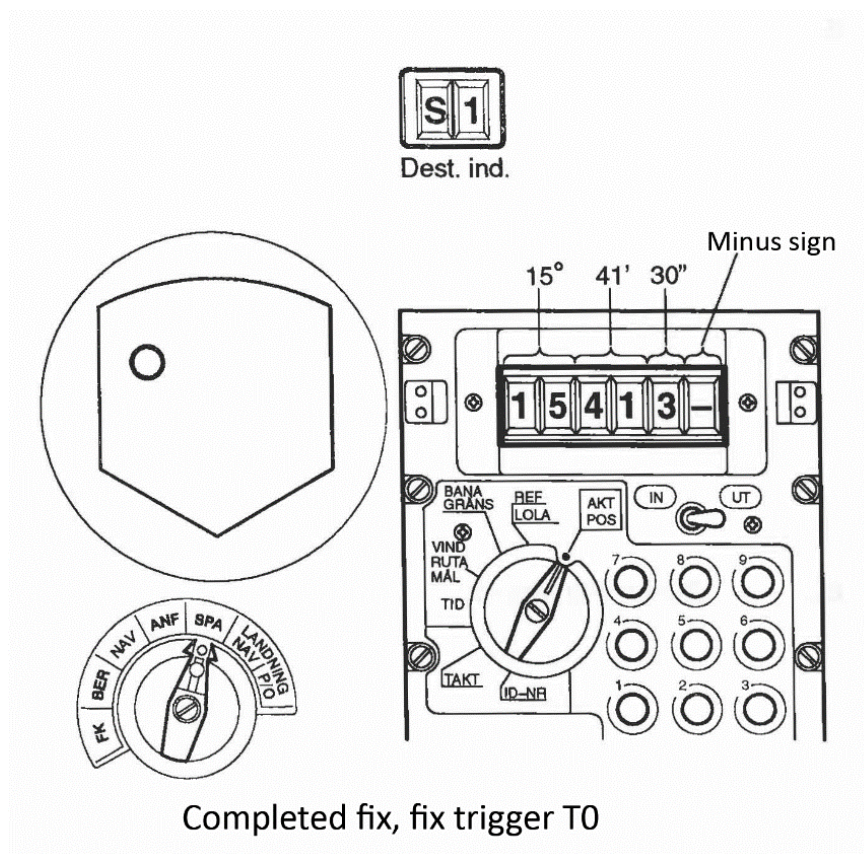


When the fix trigger is released to T0 after a completed fix, the data indicator's first 5 digits will alternate between the longitude and latitude, similarly to the display in SPA/MAL. The last digit will alternate between the target number and a minus sign.

修正が完了して、修正トリガーを戻し T0 になると、SPA/MAL の表示のように、データインジケータの最初の 5 桁は交互に経度と緯度切り替わる。最後の桁は目標番号とマイナス記号が交互に表示される。

The data indicator and the CI will display the completed fix until a new destination is selected or a new fix is prepared.

データインジケータと CI は新しい行き先が選択されるか、新しい修正の準備されるまでに修正完了の表示をつづける。



--P364--

--P365--

Data input/output for reconnaissance modes

Several reconnaissance functions are only programmable / accessible in mode SPA.

複数の偵察機能は SPA モードでだけプログラム/アクセスします。

Normally pressing the RENSA (CLEAR) button while airborne will result in that the fixes being cleared, in mode SPA the button has other functions:

通常 RENSA(CLEAR)ボタンを飛行中に押すと、修正がクリアされますが、SPA ではボタンが別の役割をします:

In mode SPA / MAL (Recce target measurement) the latest selected / measured target is cleared on the first press of the button, the second will clear all the measured reconnaissance targets if pressed within 2 seconds of the first press and no digit button or fix trigger has been pressed in-between. Individual targets can be cleared by entering 0 manually on the desired target.

SPA/MAL(偵察目標測定)モードでは、最後に選択/測定した目標を最初の押しでクリアし、最初の押しから 2 秒以内、その間に、番号ボタンを押したり、修正トリガーを引かず、2 回目のボタンを押すと、すべての測定した偵察目標をクリアします。不可視の目標は、希望の目標にして 0 を手動で入力してクリアできます。

In mode SPA / SKU (recce target tracking) the first press of the button will clear the latest tracking fix. The second press of the button will clear all the tracking fixes for the current destination.

SPA/SKU(偵察目標追跡)モードでは最初に押すと、最新の追跡修正をクリアします。2 回目にボタンを押すと、現在の行き先の全ての追跡修正がクリアされます。

Input VIND/RUTA/MAL

With the data selector in mode VIND/RUTA/MAL, coordinates or reference numbers can be entered for the corner and centre points for the patrol are display RUTA, as well as for manually inputting reconnaissance targets (measured targets). Input can be made in any master mode.

データセレクターが VIND/RUTA/MAL モードでは、座標又は参照番号で RUTA で表示されるパトロールエリアのコーナーポイントと中心点、偵察目標(検出目標)を入力できる。入力はずべてのマスターモードでできる。

Input of corner and centre points (R1 · R8) is made by entering longitude, latitude or a reference number in the data panel, and confirming by pressing the corresponding waypoint button (R1 being B1). Corner points are required to be in sequence starting with R1. If the sequence is broken, the new point becomes a centre point. Point R9 is always a centre point regardless of the sequence.

コーナー(R1-R8)と中央ポイントは経度と緯度か、参照番号をデータパネルから入力し、完了するには対応するウェイポイントボタン(R1 から R1 が始まる)を押す。コーナーポイントによる四角形は R1 から始まる。連続が途切れた場合、新しいポイントは中央ポイントとなる。R9 ポイントは常に連なりと関係なく中央ポイントである。

Input of measured reconnaissance targets (M1 · M9) is done in the same manner as the corner points. Enter the coordinates or reference number, and confirm by pressing waypoint button L/MAL and then the corresponding number on the data panel.

検出された偵察目標(M1-M9)の入力はコーナーポイントの入力と同様の手順で行える。座標と参照番号を入力し、ウェイポイントボタン L/MAL の後にデータパネルの対応する番号で完結する。

Measured reconnaissance targets, corner points and reference points are cleared by pressing the RENSA (CLEAR) button when on the ground, if the data selector in in modes ATK POS,REF/LOLA, BANA/GRANS, VIND/RUTA MAL, and TID. Measured reconnaissance targets are cleared by pressing the RENSA button while airborne in mode SPA / MAL selected.

検出した偵察目標、コーナーポイントと参照番号は、地上でデータセレクターが ATK POS,REF/LOLA,BANA/GRANS,VIND/RUTA MAL,と TID モードであれば、RENSA(CLEAR)ボタンを押すとクリアできる。飛行中は、SPA/MAL モードを選択して RENSA のボタンを押すことで、検出した偵察目標をでクリアできる。

Input TID

In mode TID, fix timestamps can be entered on manually entered measured reconnaissance targets. Input can be made in any master mode. Input is made by inputting the time in hours, minutes and seconds and confirming by pressing L/MAL and then the corresponding number on the data panel. Fix timestamps for measured targets are cleared by pressing the RENSEA(CLEAR) button when on the ground, if the data selector is in modes ATK POS, REF/LOLA, BANA/GRANS, VIND/RUTA MAL, by pressing the RENSEA button while airborne in mode

SPA / MAL selected.

モード TID では、手動で入力した検出偵察目標のタイムスタンプ修正を入力できる。入力は何のマスターモードでも可能である。入力するには、時間、分、秒と入力し、L/MAL を押し、次にデータパネルの対応する番号で完了する。検出目標のタイムスタンプ修正は、地上で、データセレクターが ATK POS, REF/LOLA, BANA/GRANS, VIND/RUTA MAL であれば、RENSEA(CLEAR) ボタンで初期化でき、飛行中は、SPA/MAL を選択し、RENSEA ボタンを押す。

--P365--

--P366--

Input TAKT

In mode TAKT, a Stand-off warning distance can be entered. All targets will share the same stand-off distance. Input can be made in any master mode.

TAKT モードでは、スタンドオフ警告距離が入力できる。全ての目標で同じスタンドオフ距離を共有する。入力は全てのマスターモードで可能である。

Input is made on address 30 and then the desired warning distance (01-99 km) and confirming by pressing waypoint button LS / SKU. Input of 00 km means that no warning is given. Standoff warnings are cleared on setting the master mode selector to BER after landing, or clearing in mode TAKT.

入力はアドレス 30 と、希望の警告距離(01-99km)と完了にウェイポイントボタン LS/SKU を押す。00km の入力は警告しないことを意味する。スタンドオフ警告は、着陸してマスターモードセレクターを BER にするか、TAKT モードクリアするとクリアできる。

Stand-off warning is indicated by:

- Flashing fully extended time / distance line in the HUD.
- Flashing number in the destination indicators second digits as well as a “temporary” destination change to the warned target. This will result in:
 - Warning in the destination indicator.
 - Distance on the distance indicator.
 - Heading bug on the course ring.

- Left / right displacement on the HUD and the ADI flight director needles
- Direction / distance of the circle marker on the CI.

Stand-off warning is cancelled in the one of two ways:

- ・ Cycling the fix trigger from the first detent (T0-T1-T0). The warned target is set as the destination.

Warned tracked target (SKU) is only cancelled in master mode SPA.

- ・ Manual destination change. Warning is cancelled and selected waypoint becomes the destination.

スタンドオフ警告は以下を表示する:

- ・ HUD の点滅する最大まで伸びた時間/距離ライン
- ・ 行き先指示器の 2 桁目の番号の点滅または、"一時的な"警告目標からの行き先変更。この結果として:
- 行き先指示器の警告
- 距離指示器の距離
- コースリングのヘッディングバグ
- HUD の左/右に移動と ADI のフライトディレクターニードル
- CI のサークルマーカの方位/距離

スタンドオフ警告は、2 つのうち 1 つの方法でキャンセルされる:

- ・ 修正トリガーを 1 段目まで引くことの繰り返し(T0-T1-T0)。警告目標は行き先としてセットされる。
- マスターモード SPA では、警告追跡目標(SKU)だけがキャンセルされる。
- ・ 手動行き先変更。警告はキャンセルされ選択したウェイポイントが行き先となる。

Non-cancelled warnings last until the warning parameters are no longer fulfilled. When this occurs, the most recent waypoint (LS, B1 - B9, or L1, L2) will be selected as the destination.

キャンセルされなければ、パラメータが全て満たされるまで警告は続きます。このような場合は、もっとも近いウェイポイント (LS,B1-B9 又は L1,L2) を行き先として選択する。

Note. Fix taking is inhibited as long as the stand-off warning is active.

Note. スタンドオフ警告が続いている限り、修正は禁止される。

--P366--

--P367--

Output VIND/RUTA/MAL in mode SPA

Coordinates for corner and centre points for the patrol square can be displayed by pressing and holding the corresponding waypoint button (B1-B9).

パトロールスクエアのコーナーと中央点の座標は対応するウェイポイントボタン(B1-B9)を押し続けると表示させることができる。

Readout of the measured reconnaissance targets is done by pressing and holding the corresponding number on the data panel

検出した偵察目標の読み出しは、データパネルの対応する番号を押している間表示させることができる。

Output TID in mode SPA

Timestamps for measured reconnaissance targets is done by pressing the corresponding number button on the data panel

検出した偵察目標のタイムスタンプは、データパネルの対応する番号を押している間表示させることができる。

Output TAKT in mode SPA

Current stand-off distance can be displayed by entering address 30 in TAKT/IN and then setting the in/out selector to OUT.

現在のスタンドオフ距離は TAKT/IN でアドレス 30 を入力した後、in/out セレクターを OUT にすると表示させることができる。

--P367--

--P368--

EMERGENCY PROCEDURES

--P368--

--P369--

Some of the following procedures are printed on the left and right placards on the inside of the glare shield.

以下の手順のいくつかは、グレアシールド内に表示されています。

Engine fire

On right placard.

Fire suspected: (fire indicator light lit or other suspicion)

Low pressure fuel valve (LT- KRAN=: OFF.

Lowest possible RPM.

AIRCRAFT ON FIRE: NO

Land as soon as possible.

Aircraft on the ground:

Throttle: OFF.

> 3 seconds: Main power (HUVUDSTROM): OFF.

Egress aircraft as soon as possible.

AIRCRAFT ON FIRE: YES

EJECT EJECT

右に記載

火災の疑い(火災表示器点灯、ほかの疑い)

低圧燃料バルブ(LT-KRAN=: OFF

可能な限り低い回転数。

航空機が燃えている:NO

可能な限り早く着陸せよ

航空機が地上に:

スロットル OFF

>3 秒、メインパワー(HUVUDSTROM): OFF

すぐに航空機から離れる。

航空機が燃えている:YES

射出

Engine Flameout

On left placard.

Sudden engine RPM and temperature decrease

Throttle: Ground idle

Decrease altitude below 12 km (12.000m or 40.000ft).

ENGINE restart (ATERSTART). Press 2 seconds

Manual fuel regulator (BRANSEREGULATOR) < 9. Manual (MAN)

If no RPM or EGT increase within 20 seconds:

Engine start switch (START) (Normal engine start procedure).

Fly gently.

Land as soon as possible.

左に記載

突然のエンジン回転数と温度の低下

スロットル: 地上アイドル

高度を 12km 以下に落とす。

エンジン再始動(ATERSTART) 2 秒間押す

主燃料レギュレーター(BRAENSEREGULATOR)<9. Manual(MAN)

回転数かエンジン温度が 20 秒経過しても増加しない場合:

エンジンスタートスイッチ(START) (通常のエンジン始動手順)

慎重な飛行

即時着陸

--P369--

--P370--

Engine compressor stall/surge

On left placard.

Reduce AoA (α) and G-load (nz)

Maintain throttle.

If atypical compressor stall / surge (indicating an engine fault)

AND / OR compressor stall / surge remains:

Reduce throttle below afterburner.

Highest possible RPM.

Fly gently.

Land as soon as possible.

左に記載

AoA(α)と G(nz)を減らす

スロットルを維持

異常コンプレッサーストール/サージ(エンジン故障表示)

AND/OR コンプレッサーストール/サージが残る

アフターバーナー以下までスロットルを下げる

最大限可能な回転数

慎重な飛行

即時着陸

Abnormal thrust following compressor surge/stall

On left placard.

Fly gently

Engine nozzle position

OPEN CLOSED

If required: Jettison weapons stores (press NODFALLNING VAPEN)

Throttle: In-flight idle, Reduce

altitude below 9 km (9000 m /

30.000 ft)

Manual fuel regulator (BRANSEREGULATOR):

Manual (MAN)

EGT: Max 570° C

If required: Jettison weapons stores (press NODFALLNING VAPEN)

Land as soon as possible • / Eject •

左に記載

慎重な飛行

エンジンノズルポジションが

OPEN

必要であれば:兵装を投棄(NOD-FAELLNING VAPEN を押す)

CLOSED

スロットル:飛行中アイドル、高度を 9km(9000m/30,000ft)以下に下げる

手動燃料レギュレータ(BRAENSEREGULATOR):手動(MAN)

EGT:最大 570°C

必要であれば:兵装を投棄(NOD-FAELLNING VAPEN を押す)

Reduced thrust after take-off

On cover below the Head up display (HUD). In case of a suspected reduction in engine thrust.

Throttle: Military power (max dry thrust)

If problem persists:

Manual fuel regulator (BRANSEREGULATOR): MAN

If required: Jettison weapons stores (press NODFALLNING VAPEN)

Fly gently

Land as soon as possible

If take-off cannot be completed or aborted: EJECT

ヘッドアップディスプレイ(HUD)のカバーの下にある。エンジン推力の低下が疑わしい場合

スロットル:ミリタリーパワー(最大ドライ推力)

トラブルが続く場合:

マニュアル燃料レギュレーター(BRANSEREGULATOR):MAN

必要であれば:兵装の投棄(NODFALLNING VAPEN を押す)

穏やかな飛行

可能な限りすぐに着陸

離陸が完了できない場合か中止する場合:射出