



Ju-88A-4 (1941) "Tante"

(Junkers)



DATOS

Puesta en Servicio: Mayo de 1940
 Tripulación: 4 (Piloto, Bombardero, 2 x Artilleros)
 Longitud: 14,4 m
 Envergadura: 20.0 m
 Altura: 5,07 m
 Superficie alar: 54,5 m²
 Peso vacío: 9.870 kg
 Peso al despegue: 12.111 kg
 Techo de Servicio: 8.140 m
 Velocidad Máxima: 510 km/h a 5.300 m (Vacío)
 Alcance: 1800 km (Media carga)
 Planta motriz:
 - 2 x Junkers Jumo 211L
 12 Cilindros, V-Invertida, 1340 CV

ARMAMENTO BÁSICO

- 3 x MG 81J de 7,92 mm con 1000 disparos
- 1 x MG 81Z de 7,92mm con 3000 disparos

ARMAMENTO LANZABLE (Máximo 2.400 kg)

- 28xSC50
- 28xSC50 + 2xSC250
- 28xSC50 + 4xSC250
- 28xSC50 + 4xSC250 Inc.
- 18xSC50 + 2xSC500
- 18xSC50 + 4xSC500
- 10xSC50 + 900kg Fuel
- 10xSC50 + 2xSC250 + 900kg Fuel
- 10xSC50 + 4xSC250 + 900kg Fuel
- 4xSC250
- 4xSC250 Incendiarias
- 6xSC250 Incendiarias
- 4xSC250 Inc. + 2xSC250
- 2xSC250
- 4xSC500
- 2xAB500
- 4xAB500
- 1xSC100
- 1xSC1000+1xSC250
- 1xSC1000+1xSC500
- 2xSC1000
- 2xSC1000 + 2xSC500
- 2xAB1000
- 1xSC1800
- 1xSC2000
- 2xLT350

SC: Bomba de Propósito General
 SD: Bomba de Fragmentación
 AB: Dispensador de sub-munición.
 PC: Bombas Penetrantes
 LT: Torpedo de Media Altitud

CABINA



- 1.- Presión Hidráulica (kg/cm² - Gondola Motor)
- 2.- Temperatura Motor (°C - Gondola Motor)
- 3.- Mira Sturvi de Bombardeo en Picado
- 4.- Indicadores de Picado (Cristal Lateral)
- 5.- Variómetro
- 6.- Indicador de dirección
- 7.- Bastón y Bola
- 8.- Horizonte Artificial
- 9.- Piloto Automático
- 10.- Radio Compás
- 11.- Indicadores de Presión de Admisión
- 12.- Anemómetro
- 13.- Altimetro (Km)
- 14.- Tacómetros
- 15.- Presión Aceite/Combustible (kg/cm²)
- 16.- Girocompás
- 17.- Temperatura de Aceite
- 18.- Indicador de Radiobaliza AFN-2
- 19.- Radio Altimetro
- 20.- (?)
- 21.- Magnetos y Encendido
- 22.- Indicador (l/h) (?)
- 23.- Ordenador de Bombardeo
- 24.- Panel Eléctrico
- 25.- Mando Flaps
- 26.- Mando Tren de Aterrizaje
- 27.- Reloj
- 28.- Presión de Oxígeno
- 29.- Niveles de Combustible
- 30.- Temperatura Exterior (°C)
- 31.- Indicadores Tren y Flaps
- 32.- Anemómetro (TAS) y Selector
- 33.- Mando de Pitch de los Motores
- 34.- Mandos de Potencia de los Motores
- 35.- Compensador de Cabeceo

- Para bombardear a nivel es necesario estabilizar el avión y pasar al puesto del bombardero.
- El bombardeo en picado se hace desde el puesto del piloto usando la mira Sturvi (3).
- La mira de bombardeo no aparece si el avión tiene más de 4° de inclinación en alabeo.



PARÁMETROS

PARAMETROS OPERATIVOS

- Velocidad de Despegue	180 km/h
- Velocidad de Trepada	212 km/h
- Velocidad de Aproximación	220 km/h
- Velocidad de Crucero	320 km/h
- Velocidad Máxima (5.300m)	510 km/h
- Velocidad Máxima (N.M.)	415 km/h
- Velocidad Giro Óptimo	302 km/h
- Trepada a 3000m	min. seg.

COMPENSADORES (TRIM)

- Compensador Cabeceo: (Elevator)	SI
- Compensador Guiñada: (Rudder)	SI
- Compensador Alabeo: (Aileron)	SI

GESTIÓN DE MOTOR

- Control de Pitch	Manual/Automático
- Sistema de Combustible	Inyección. Mezcla AUTO
- Sobre-Compresor	2 Etapas. AUTOMÁTICO.
- Potencia de Emergencia	110% (2600RPM, 1 Min)

PARAMETROS CRÍTICOS

- Velocidad de Pérdida	180 Km/h
- Velocidad de Perdida (F. Landing)	160 Km/h
- Velocidad Máxima (Picado)	850 km/h (575 Km/h)
- Peso Máximo Despegue	14.000 Kg
- Revoluciones Máximas	2700 RPM, 1 Minuto

OPERATIVAS

RODAJE, DESPEGUE Y ASCENSO

Antes de Despegar:

- Flaps 0%, Trim Elevador +20%, Guiñada +12%
- Radiador Abierto. Pitch 100%
- Mantener Potencia 40%. Calzos puestos.

Despegue:

- 2600 Rpm, 1.4 ata (Máximo 3 min)
- Soltar Calzos. Potencia a 100%
- Flaps Take Off: 110 km/h
- Rotación: 180 km/h
- Suave trepada hasta 200 km/h

Ascenso:

- 2400 RPM, 1.25 ata (Máximo 30 min)
- Trim Elevador +20%. Pitch 85%
- Radiador Abierto
- Trepada a 4.5m/s y 215 km/h

VUELO

Crucero:

- 2250 RPM, 1.15 ata (Pot. 50%/Pit. 75%)
- Trim Elevador a discreción
- Radiador a Discreción o Abierto.

- Sobre-Compresor Fase 2: N/A
- Mezcla 80%: N/A
- Mezcla 60%: N/A

Picado:

- Potencia *Ralentí*
- No sobrepasar 2700 RPM ni 850Km/h.
- Con frenos de picado máximo 575 Km/h

DESCENSO Y ATERRIZAJE

Descenso:

- RPM, 0.8 ata

Aterrizaje

- 2100 RPM, 0.9 ata
- Radiador a discreción
- Pitch 100% (AUTO)
- Flaps (Máximo): 320 km/h
- Flaps Landing (Máx.): 275 km/h
- Tren Aterrizaje (Máx.): 265 km/h
- Aproximación: 220 km/h
- Final Corta: 200 km/h
- Aterrizaje: 190 km/h

BOMBARDEO CON JU-88

BOMBARDEO A NIVEL: Se usa la mira Lofte-7D situada en el puesto del bombardero (Metros y Kilómetros por hora)

PARÁMETROS BOMBARDEO EN AUTOMÁTICO: 80% Potencia, 80% Pitch. Radiador al 2. Vuelo nivelado y *Level Stabilizer*

2000 m

Sight Altitude : 2.000 m

IAS	<i>Sight Velocity (TAS)</i>
300 km/h	339 km/h
310 km/h	351 km/h
320 km/h	362 km/h

3000 m

Sight Altitude : 3.000 m

IAS	<i>Sight Velocity (TAS)</i>
300 km/h	359 km/h
310 km/h	371 km/h
320 km/h	383 km/h

4000 m

Sight Altitude : 4.000 m

IAS	<i>Sight Velocity (TAS)</i>
300 km/h	379 km/h
310 km/h	391 km/h
320 km/h	404 km/h

PARÁMETROS BOMBARDEO EN MANUAL: 80% Potencia, 80% Pitch. Radiador al 2. Vuelo nivelado y *Level Stabilizer*

- 2.000 m 330 Km/h *Sight Angle*: 45°
- 3.000 m 300 Km/h *Sight Angle*: 38°

BOMBARDEO EN PICADO: Se utiliza la mira Stuvi-5 (frente al piloto) para el bombardeo en picado. (2000 kg y 100% Fuel)

3000 m	300 Km/h	<i>Sight Altitude</i> : 800 m	<i>Sight Velocity (TAS)</i> : 550 Km/h
4000 m	300 Km/h	<i>Sight Altitude</i> : 800 m	<i>Sight Velocity (TAS)</i> : 570 Km/h

ANOTACIONES

- Es un bombardero relativamente difícil en el despegue y aterrizaje. Pero es rápido y ágil en vuelo.
- La visibilidad desde la cabina es deficiente sobretodo mirando hacia la derecha debido a la ametralladora frontal.
- Debido al deficiente armamento defensivo, la mejor protección del Ju-88 frente a cazas es mantener la formación. Aunque no tiene buena protección lateral, volando en grupo tendrá más probabilidades de sobrevivir.
- En caso de necesidad, el Ju-88 supera a la mayoría de los cazas en velocidad de picado.