

# GRUPO MOTOPROPULSOR (AS350 B-BA-B2-B3)

## GRUPO TURBOMOTOR ARRIEL

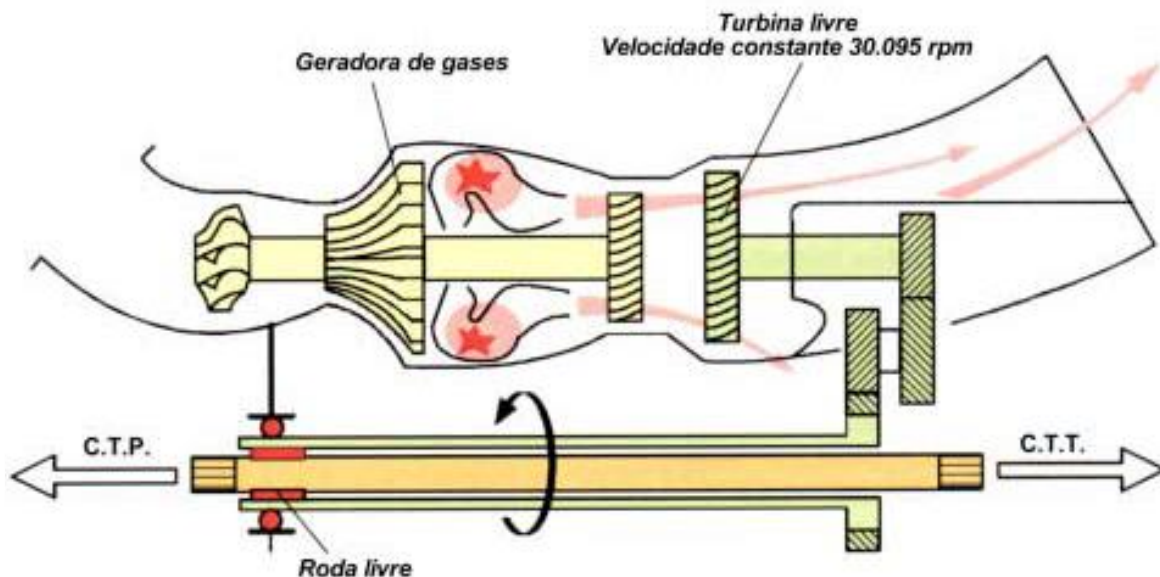
A aeronave é equipada com um motor ARRIEL

1. Os aspectos tecnológicos e funcionais deste motor estão descritos no Manual de Instrução do fabricante do motor. Este capítulo trata somente da instalação do motor na aeronave:

- ☐ Fixação
- ☐ Circuito de arrefecimento do óleo
- ☐ Comandos e controles
- ☐ Circuito elétrico de partida.

## PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO MOTOR

- ☐ Grupo turbomotor com turbina livre: o eixo da geradora de gases e o eixo da turbina livre são independentes.
- ☐ O calculador numérico de regulação mantém constante a velocidade da turbina livre seja qual for o valor do passo coletivo (isto é, seja qual for a potência necessária ao voo) por ação no regime da geradora de gases, portanto, na potência desenvolvida.  
A velocidade da turbina livre sendo constante, a potência transmitida aos rotores só depende do torque do motor. Isto explica que é possível utilizar um torquímetro para medir a potência fornecida pelo motor.
- ☐ Motor de concepção modular: é possível inspecionar, substituir as peças principais e evitar o retorno do motor completo à fábrica.
- ☐ Peso do motor = 130 kg
- ☐ Potências: Ver capítulo 1.

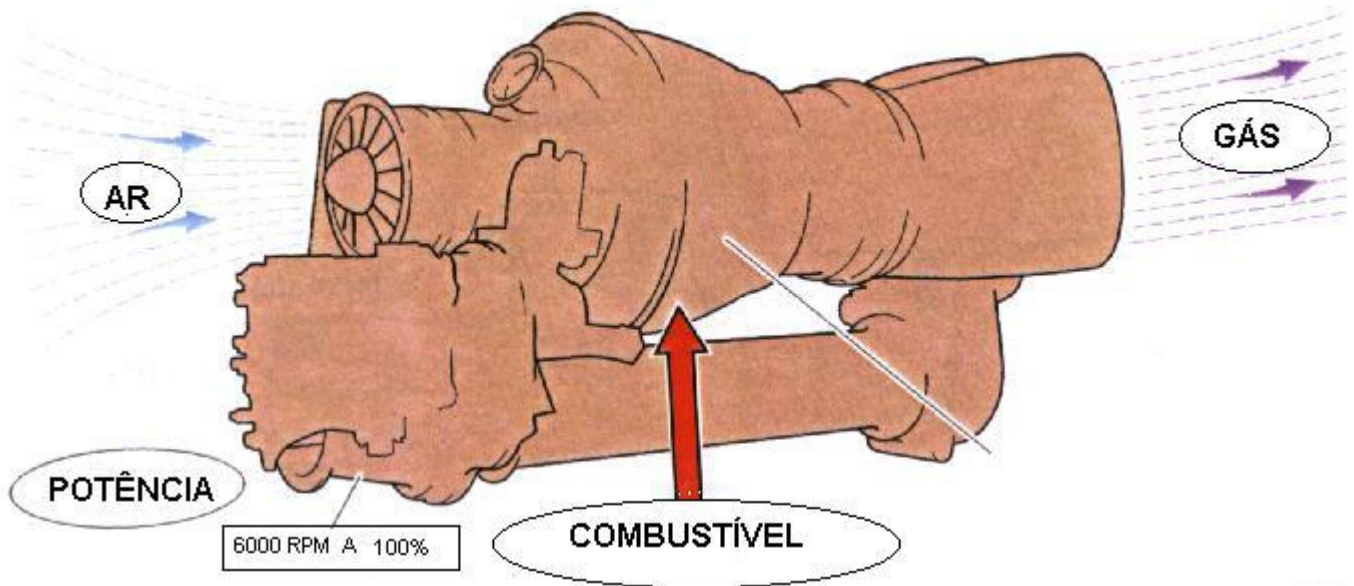


## FUNÇÃO

O grupo turbomotor (GTM) fornece a potência transformando a energia do ar e do combustível em energia mecânica no eixo de potência.

## PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Tipo: Motor turbo-eixo turbina livre, tomada de potência frontal, eixo de transmissão de potência externo.
- Concepção: modular
- Velocidade do eixo de saída: 6000 RPM (a 100%)
- Massa  $\square$  126 kg (277 lbs). A massa pode variar um pouco de acordo com as versões do motor.



## DESCRIÇÃO GERAL DO MOTOR

Esta descrição considera os principais componentes funcionais do motor.

### Gerador de gás

- Compressor axial de um estágio
- Compressor centrífugo
- Câmara de combustão anular (circular) com injeção centrífuga de combustível
- Turbina axial com dois estágios

### Turbina livre

- Turbina axial de um estágio
- Duto
- Duto de forma elíptica com escapamento axial

### Redutor

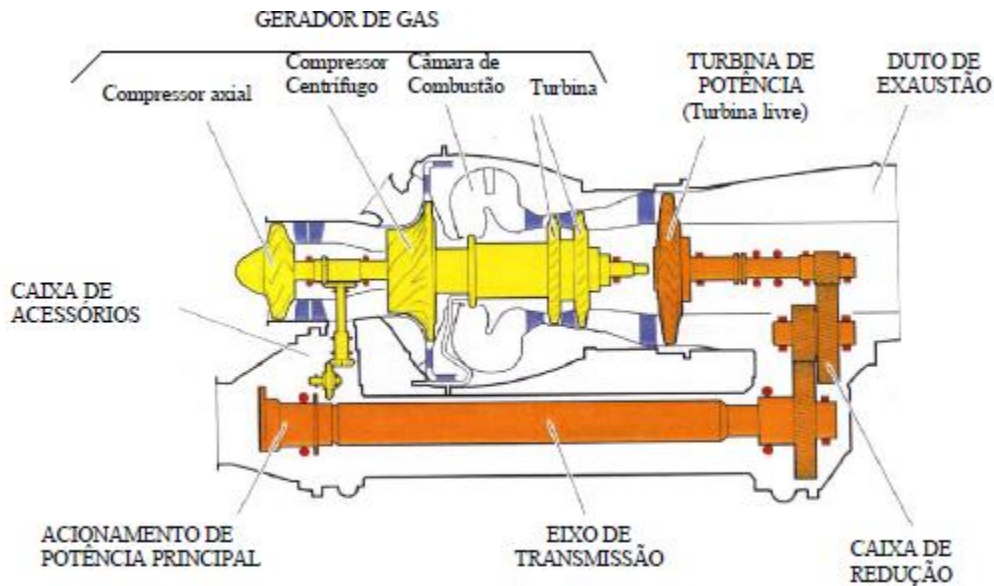
- Caixa de redução compreendendo três pinhões com engrenagens helicoidais.

### Eixo de Transmissão

- Eixo externo localizado dentro de um tubo de proteção o qual está conectado à caixa de redução e à caixa de acessórios.

### Caixa de acessórios

- Compreende o trem de acionamento dos acessórios e o acionamento de potência principal.



**SISTEMAS DO MOTOR - DESCRIÇÃO GERAL** Esta parte trata de forma genérica dos sistemas e funções do motor.

#### Circuito de óleo

O circuito de óleo lubrifica e refrigera os componentes do motor.

Sistema tipo cárter seco, óleo sintético, reservatório e unidade refrigeradora instalados na aeronave. Indicação de pressão, temperatura e partículas magnéticas.

#### Circuito de ar

Circuito interno para pressurizar e refrigerar internamente as partes do motor. Sistema de alimentação dos acessórios (Ventilação dos injetores de partida, regulação do motor). Válvula de sangria do compressor. Suprimento de ar para a aeronave.

#### Circuito de combustível

O combustível é fornecido através de uma bomba de engrenagem. Liberado através de uma unidade dosadora e uma válvula. Injeção através de dois injetores e simples injeção principal por uma roda centrífuga.

#### Regulação

Velocidade de rotação da turbina de potência constante . Controle da aceleração. Diversos sistemas de proteção.

Regulação de tipo "hidromecânico" (com comando manual de segurança) utiliza combustível como fluido hidráulico.

#### Operação do motor

Totalmente automática. Alavanca de comando para partida, corte e operação da emergência.

#### Controle do motor (Indicações)

- Velocidades de rotação. Temperatura dos gases . Torque do motor. Temperatura e pressão do óleo. Indicações diversas.

#### Partida

Acionamento por um motor de arranque elétrico. Ignição por ignitores de alta energia. Controle manual.

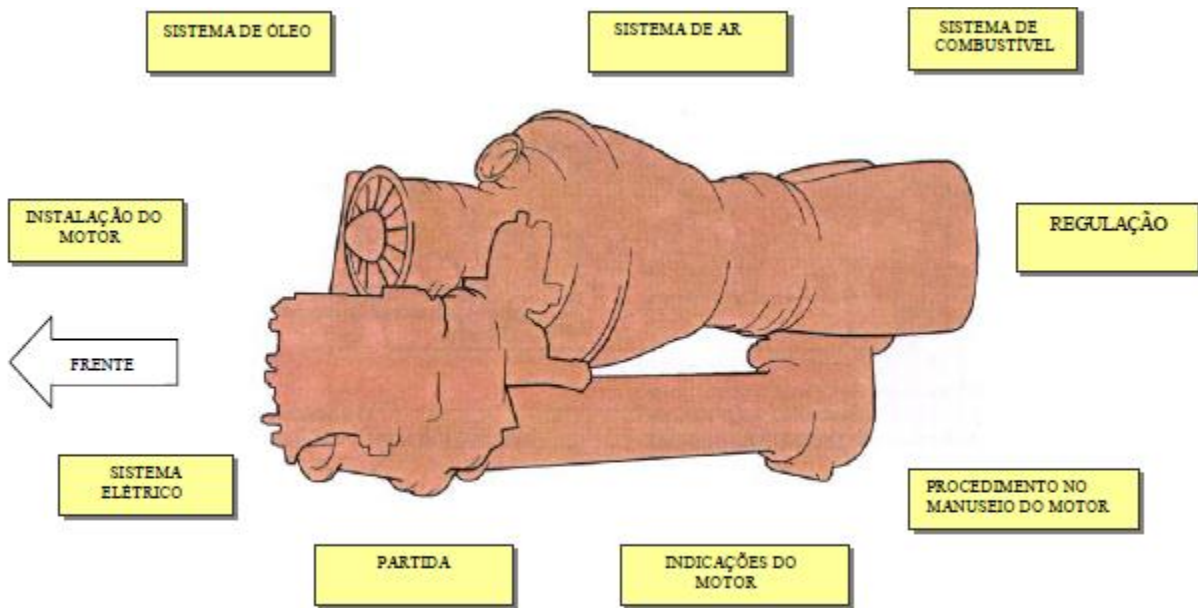
## Circuito elétrico

Circuito de partida. Circuito de controle. Circuito de sobre-velocidade. Cablagens com dois ou três conectores de acordo com a versão.

## Instalação do Motor

- Projetado para rápida remoção e instalação do motor.
- Suporte dianteiro e traseiro. Anéis para içamento.
- Equipamentos diversos (entrada de ar, escapamento, paredes

de fogo, eixo de acionamento, sangria de ar, drenos, proteção de fogo).



## FUNCIONAMENTO GERAL

Está parte mostra de forma genérica o funcionamento do motor.

### Gerador de gás

- Compressão de ar no compressor axial e centrífugo.
- Combustão da mistura ar/combustível câmara de combustão anular
- Expansão do gás na turbina do gerador de gás, a qual faz o acionamento dos compressores e acessórios do motor.

### Turbina livre

Expansão dos gases na turbina mono-estágio que, através da caixa de redução, fornece a potência no eixo de saída.

### Escapamento

- Descarga de gases para a área externa.

### Redutor

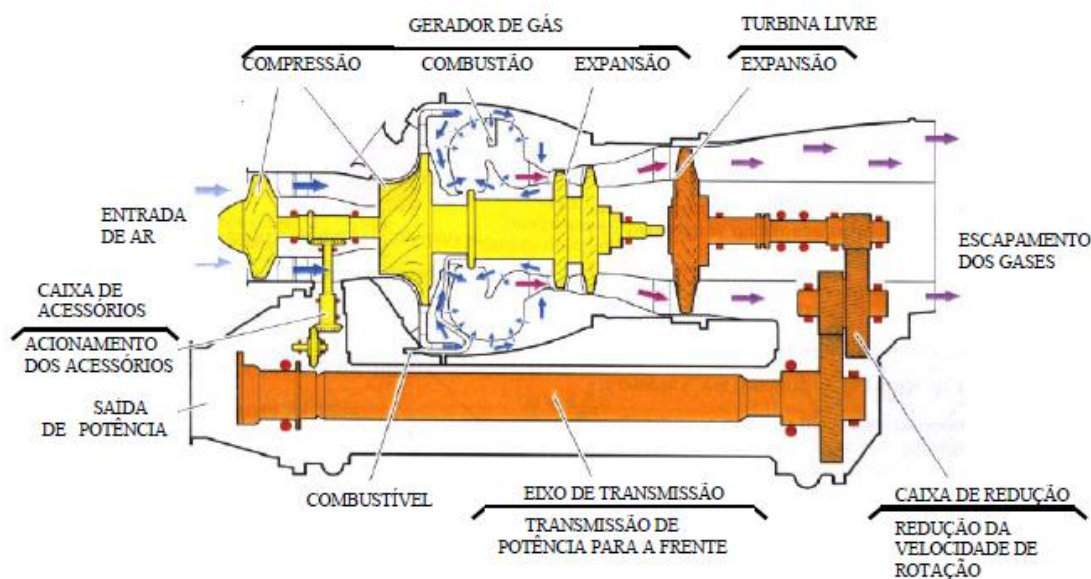
- Redução da velocidade da turbina livre e envio da potência para a parte dianteira no eixo de potência .

### Eixo de transmissão

Transmissão de potência da caixa de redução para o eixo de saída do movimento.

### Caixa de acessórios

- Saída principal de potência para acionamento da caixa de transmissão principal do helicóptero.
- Acionamento dos acessórios pelo gerador de gás através de uma engrenagem cônica, um eixo de acionamento vertical e um trem de engrenagens.



### CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

#### (1) Massa, Dimensões e Identificações

##### Massa

- Motor com equipamento específico e sem fluido □ 126 Kg (277 lbs). A massa pode variar ligeiramente conforme a versão.

##### Dimensões

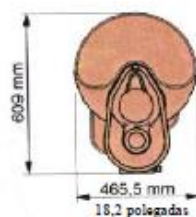
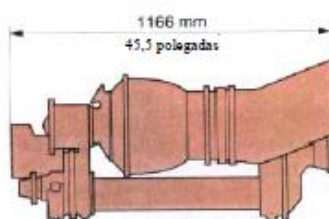
##### - Motor:

- Comprimento – 1.166 mm (45,5 polegadas)
- Largura – 465,5 mm (18,2 polegadas)
- Altura – 609 mm (23,8 polegadas)

##### Identificação :

- Cada módulo tem uma placa de identificação;
- A placa de identificação do motor completo está localizada no tubo de proteção do módulo 1.

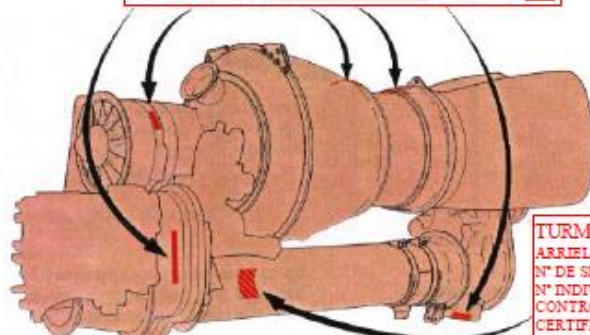




#### MASSA DO GRUPO TURBOMOTOR

(Com equipamento específico e sem fluido  $\approx$  126 kg (277 lbs))

TURBOMECA 64320 - FRANÇA ARRIEL  
Módulo de referência: Nr Individual



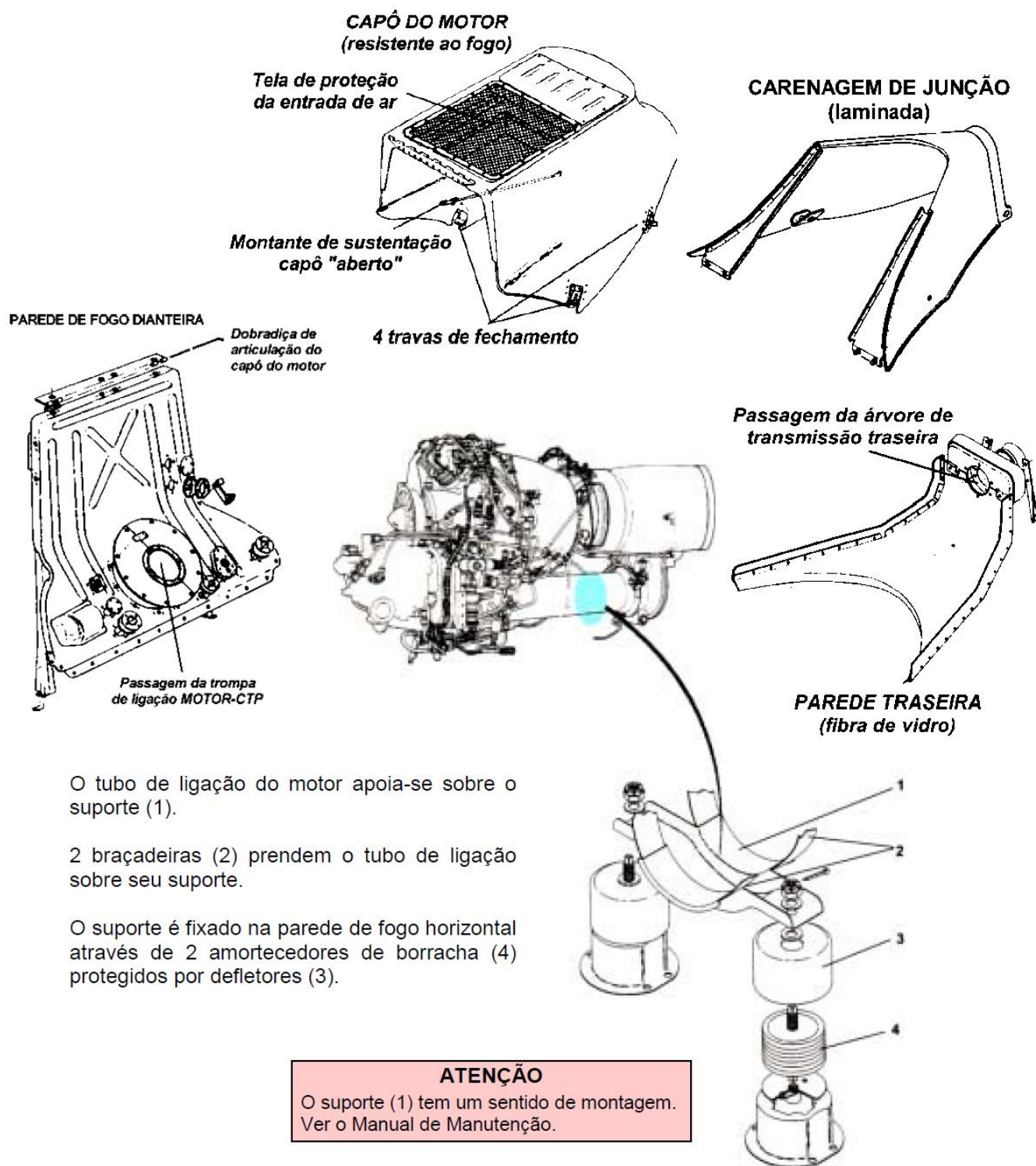
TURBOMECA 64230 BORDES-FRANCA  
ARRIEL  
Nº DE SÉRIE  
Nº INDIVIDUAL DATA  
CONTROLE N CLIENTE  
CERTIFICADO P KW

#### MASSA, DIMENSÕES E IDENTIFICAÇÃO CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS (1)

1977	ARRIEL 1A ARRIEL 1B	DAUPHIN 365 C ESQUILO AS 350 B	485 kW (2'30") 477 kW (5')	Roda livre, escapamento longo
1979	ARRIEL 1A1 ARRIEL 1A2	DAUPHIN 365 C 1 DAUPHIN 365 C 2	498 kW (2'30") 500 kW (2'30")	N1 Máximo, W e aumento do envelope de voo novo compressor centrífugo
1980	ARRIEL 1C	DAUPHIN 365 N DAUPHIN 365 C 3	522 kW (2'30")	Turbinas gerador de gás com montagem de palhetas em árvore tipo pinheiro, nova câmara de combustão, aumento de N 2.
1982	ARRIEL 1C 1	DAUPHIN 365 N 1	540 kW (2'30")	Material de turbina, rolamento de turbina livre modificado
1983	ARRIEL 1M	DAUPHIN 365 F	580 kW (2'30")	Regime PSU 1'
1985	ARRIEL 1K1 ARRIEL 1D	AGUSTA A 109 K ESQUILO AS 350 B1/L1	540 kW (2'30") 510 kW (5')	Adaptação para aeronave Agusta, limite de fluxo máximo de combustível Roda livre, suporte da turbina livre e escapamento do 1B
1986	ARRIEL 1S	SIKORKY S 76 A	576 kW (2'30")	Palhetas das turbinas seladas, adaptação para a aeronave Skorsky (suporte, transmissão, circuitos...)
1988	ARRIEL 1 MN ARRIEL 1 D1 ARRIEL 1 M1 ARRIEL 1 C2	DAUPHIN 365 F ESQUILO AS 350 B2/L2 PANTHER 365 K DAUPHIN 365 N2	580 kW (2'30")	
1991	ARRIEL 1E	BK 117	576 kW (2'30")	1 S básico, Adaptação para o helicóptero BK 117

## FIXAÇÃO DO GTM

O GTM está instalado em um compartimento à prova de fogo. Na parte dianteira está solidário com a CTP por uma trompa de ligação. Sua própria fixação no piso da estrutura traseira é realizada por dois amortecedores de borracha.



## ARREFECIMENTO DO ÓLEO DO GTM E CONTROLE DO CIRCUITO DE ÓLEO

Os rolamentos e engrenagens do motor são lubrificados e refrigerados pela circulação de óleo sob pressão. Após lubrificar o motor, o óleo está "carregado" de calor, portanto, muito quente. É necessário, antes de reciclá-lo, baixar sua temperatura a fim de conservar todas as suas qualidades lubrificantes. É este o papel do circuito de arrefecimento do óleo. NOTA: É recomendável a leitura com interesse das generalidades relativas ao circuito de lubrificação da CTP, pois são aplicáveis ao motor.