



**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**КАРТА ДАННЫХ  
СЕРТИФИКАТА ТИПА**

**№ FATA-01013E**

**Авиационные двигатели семейства ARDIDEN 3**

Модели:  
– Ardiden 3G

**издание 01  
29 ноября 2021 г.**

Страница	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Издание	01	01	01	01	01	01	01	01	01
Дата	29.11.2021	29.11.2021	29.11.2021	29.11.2021	29.11.2021	29.11.2021	29.11.2021	29.11.2021	29.11.2021

Страница	10
Издание	01
Дата	29.11.2021



Название	Издание	Дата
Карта данных № FATA-01013E	01	29.11.2021

## Оглавление

<b>I. Общие сведения</b> .....	3
1. Тип / Модели.....	3
2. Разработчик – Держатель Сертификата типа.....	3
3. Изготовитель.....	3
4. Данные первоначальной сертификации.....	3
5. Дата подачи Заявки.....	3
6. Дата получения Сертификата типа.....	3
<b>II. Сертификационный базис</b> .....	3
1. Нормы летной годности.....	3
2. Специальные технические условия.....	3
3. Эквивалентное соответствие.....	3
4. Охрана окружающей среды.....	3
<b>III. Технические характеристики</b> .....	4
1. Определение типовой конструкции.....	4
2. Описание.....	4
3. Оборудование.....	4
4. Габаритные размеры.....	4
5. Сухая масса двигателя.....	4
6. Режимы.....	4
7. Система управления.....	5
8. Жидкости (топлива, масла, охлаждающая жидкость и присадки).....	5
9. Приводы агрегатов воздушного судна.....	5
10. Максимальные допустимые отборы воздуха.....	6
<b>IV. Ограничения по установке и эксплуатации</b> .....	6
1. Ограничения температуры.....	6
2. Ограничения частоты вращения двигателя.....	7
3. Ограничения максимального крутящего момента.....	7
4. Ограничения давления.....	8
5. Ограничения по установке.....	8
6. Эксплуатация с отложенной неисправностью.....	8
<b>V. Эксплуатационная и конструкторская документация</b> .....	9
<b>VI. Примечания</b> .....	9
<b>VII. Раздел администрирования</b> .....	10

Название	Издание	Дата
Карта данных № FATA-01013E	01	29.11.2021

## I. Общие сведения

### 1. Тип / Модели

Тип: Авиационный турбовальный двигатель Ardiden 3.  
Модель: Ardiden 3G.

### 2. Разработчик – Держатель Сертификата типа

Safran Helicopter Engines  
64511 Bordes Cedex  
France

До 18 июля 2016: Turbomeca.

После 18 июля 2016: Safran Helicopter Engines.

### 3. Изготовитель

Safran Helicopter Engines

До 18 июля 2016: Turbomeca.

После 18 июля 2016: Safran Helicopter Engines.

### 4. Данные первоначальной сертификации

Информация о датах первичной сертификации Европейским агентством авиационной безопасности (EASA) приведена в Сертификате типа № EASA.E.103.

Выдан Сертификат типа Росавиацией № FATA-01013E от 29.11.2021 г.

### 5. Дата подачи Заявки

Дата подачи Заявки в Росавиацию на сертификацию модели двигателя Ardiden 3G:  
07 августа 2017 г.

### 6. Дата получения Сертификата типа

Дата выдачи Росавиацией Сертификата типа на модель двигателя Ardiden 3G:  
29 ноября 2021 г.

## II. Сертификационный базис

### 1. Нормы летной годности

Авиационные правила, часть 33, «Нормы лётной годности двигателей воздушных судов», АП-33 издание с поправками 33-1 и 33-2, 2012г.

### 2. Специальные технические условия

СТУ 1 – Требование к одобрению режима повышенной мощности (EASA SC1).

СТУ 2 – Требование к одобрению временного превышения ограничений по температуре газов, частотам вращения газогенератора и свободной турбины, крутящему моменту на переходных режимах (EASA SC2).

СТУ 3 – Требование к ресурсу опор двигателя (EASA SC3).

### 3. Эквивалентное соответствие

Не применимо.

### 4. Охрана окружающей среды

Требования к охране окружающей среды. Приложения 16 ИКАО Том II, Часть 2, Глава 2 «Предотвращение намеренного выброса топлива», поправка 7 от 17 ноября 2012 г.

<b>Название</b>	<b>Издание</b>	<b>Дата</b>
Карта данных № FATA-01013E	01	29.11.2021

### III. Технические характеристики

#### 1. Определение типовой конструкции

Типовая конструкция определена конструкторскими и эксплуатационными документами, действующими на дату выдачи Сертификата типа или более поздними изданиями или изменениями, введенными в установленном порядке, а также действующими Директивами лётной годности и относящимся к ним Сервисными бюллетенями (Effective Airworthiness Directives and Service Letters and Bulletins. См. Раздел V «Эксплуатационная и конструкторская документация»):

Описание типовой конструкции двигателя (Engine Type Design Definition)	P/N 0465001000
--	----------------

#### 2. Описание

Турбовальный двигатель состоит из кольцевого воздухозаборника, двухступенчатого центробежного компрессора, приводимого одноступенчатой турбиной высокого давления (ТВД), кольцевой противоточной камеры сгорания и двухступенчатой силовой турбины. Привод коробки приводов осуществляется от ротора высокого давления (газогенератора). Двигатель оборудован двухканальной электронной системой управления с полной ответственностью (FADEC).

Модульная конструкция двигателя включает в себя модуль газогенератора, модуль свободной турбины и модуль коробки приводов.

#### 3. Оборудование

Необходимое для работы двигателя оборудование, не включенное в Описание типовой конструкции двигателя (Engine Type Design Definition), приведено в Руководстве по установке и эксплуатации (Installation and Operating Manual).

#### 4. Габаритные размеры

	Длина, мм	Высота, мм	Ширина, мм
Ardiden 3G	1244	648	640

#### 5. Сухая масса двигателя

	Масса полностью укомплектованного двигателя, кг
Ardiden 3G	215

#### 6. Режимы

Установленная мощность<sup>(1)(2)(3)(4)</sup> [кВт]:

на максимальном продолжительном режиме	870
на взлётном режиме (5 минут)	1015
на режиме продолжительной взлётной мощности (30 минут)	1015
на режиме продолжительной мощности при одном неработающем двигателе	1124
на режиме 2,5-минутной мощности при одном неработающем двигателе	1198

#### Примечание:

(1) Уровни мощностей относятся к минимальным значениям, определенных при следующих условиях:

- условия МСА на уровне моря;
- без отборов мощности, кроме необходимых для работы двигателя;
- без отборов воздуха на нужды воздушного судна (ВС);
- низшая величина теплотворной способности топлива 43136 кДж/кг;



<b>Название</b>	<b>Издание</b>	<b>Дата</b>
Карта данных № FATA-01013E	01	29.11.2021

- без установочных потерь;
- стендовое входное устройство P/N 6.528.30.543.0;
- стендовое выходное устройство P/N 6.528.30.538.0;
- частота вращения выходного вала 21 000 об/мин.

(2) Вышеуказанные величины параметров ограничены предельными крутящими моментами, заложенными в электронном регуляторе двигателя (EECU) для защиты главного редуктора вертолёта. В условиях, отличных от МСА на уровне моря, мощность ограничивается или по температурным (N1, T45) или механическим (крутящий момент) пределам, в зависимости от того который достигается первым. Ограничения

по крутящему моменту, заложенные в EECU, являются функцией N2 (см. Installation and Operating Manual).

(3) Режим продолжительной взлётной мощности – режим работы двигателя при параметрах взлётно режима с временем непрерывной работы свыше 5 минут, но не более 30 минут при любых условиях полёта.

(4) Подробные рабочие характеристики см. в соответствующем Руководстве по установке и эксплуатации (Installation and Operating Manual).

## 7. Система управления

Модель двигателя Ardiden 3G имеет двухканальную электронную систему управления с полной ответственностью (FADEC) с электронным регулятором ECU P/N 70PMB01000 или более поздний утвержденный стандарт. Версии программного обеспечения включаются в P/N ECU.

## 8. Жидкости (топлива, масла, охлаждающая жидкость и присадки)

Одобрённые для применения тип топлива, противообледенительные присадки и марки масел указаны в Руководстве по установке и эксплуатации (Engine Operation Manual).

## 9. Приводы агрегатов воздушного судна

Наименование привода	Направление вращения	Частота вращения	Максимальный момент при перегрузке	Максимальный статический консольный момент	Класс точности балансировки по ISO 1940	Максимальный разрушающий момент срезного вала	Максимальная длительная мощность на валу <sup>(3)</sup>	
							на режим <sup>(1)</sup>	на режим <sup>(2)</sup>
		[об/мин]	[даН·м]	[даН·м]	[G]	[даН·м]	[кВт]	[кВт]
Стартер	Против часовой стрелки	12031 (100%N1)	9	3,8	2,5	22,5	–	–
Стартер-генератор	Против часовой стрелки	12031 (100%N1)	9	3,8	2,5	22,5	12,9	12,9

### Примечание:

- (1) Режим малого газа, максимальный продолжительный режим; режим продолжительной мощности при одном неработающем двигателе.
- (2) Режим 2,5-минутной мощности при одном неработающем двигателе.
- (3) Если изготовитель вертолёта применяет стартер-генератор, допускается временный отбор мощности 150% (19,3 кВт) до 2 минут и 200% (25,7 кВт) до 5 секунд.



<b>Название</b>	<b>Издание</b>	<b>Дата</b>
Карта данных № FATA-01013E	01	29.11.2021

## 10. Максимальные допустимые отборы воздуха

Отбор воздуха для нужд вертолёта ограничен сечением дроссельной заслонки (P3). Максимальный возможный отбор составляет 150 г/с и соответствует отбору на взлётном режиме в условиях МСА на уровне моря.

Подробная информация указана в Руководстве по установке и эксплуатации (Installation and Operating Manual).

### IV. Ограничения по установке и эксплуатации

#### 1. Ограничения температуры

1.1 Ограничения температуры газа на выходе из газогенератора (T45) при запуске:

при длительно без ограничений	800 <sup>0</sup> С
максимальный заброс (до 10 сек)	860 <sup>0</sup> С

в полете:

на максимальном продолжительном режиме	870 <sup>0</sup> С
на взлётном режиме (5 минут)	923 <sup>0</sup> С
на режиме продолжительной взлётной мощности (30 минут)	923 <sup>0</sup> С
на переходных режимах (20 секунд)	936 <sup>0</sup> С
на режиме продолжительной мощности при одном неработающем двигателе	923 <sup>0</sup> С
на режиме 2,5-минутной мощности при одном неработающем двигателе	958 <sup>0</sup> С

**Примечание:** Сертифицирован максимальный заброс температуры T45 - 958 °С. Это означает, что при условии работы всех двигателей при непреднамеренном забросе максимальной температуры T45 до 20 секунд не требуется отстранения двигателя для технического обслуживания или текущего ремонта (кроме необходимых для устранения причины).

1.2 Температура топлива на входе в двигатель

		Минимальная	Максимальная
Ardiden 3G	Обычные топлива <sup>(1)</sup>	Наибольшая температура между -40 <sup>0</sup> С и температурой, ограниченной для кинематической вязкости в 12сСт	+55 <sup>0</sup> С
	Альтернативные топлива <sup>(1)</sup>	Наибольшая температура между -50 <sup>0</sup> С и температурой, ограниченной для кинематической вязкости в 12сСт	+25 <sup>0</sup> С

**Примечание:**

(1) см. Руководство по установке и эксплуатации (Installation and Operating Manual).

1.3 Температура масла

Подробная информация по допустимым температурам масла указана в Руководстве по установке соответствующей модели двигателя (Installation Manual).

	Минимальная при запуске	Минимальная перед увеличением мощности	Максимальная
Ardiden 3G	-30 <sup>0</sup> С <sup>(1)</sup> -40 <sup>0</sup> С <sup>(2)</sup>	Зависит от применяемой противообледенительной присадки к топливу <sup>(3)</sup>	135 <sup>0</sup> С

**Примечание:**

(1) при вязкости масла 5сСт.

(2) при вязкости масла 3сСт.

(3) см. Руководство по установке и эксплуатации (Installation and Operating Manual).



Название	Издание	Дата
Карта данных № FATA-01013E	01	29.11.2021

## 2. Ограничения частоты вращения двигателя

### 2.1 Минимальная допустимая частота вращения ротора газогенератора (N1)

на режиме малого газа	51,3%
на режиме малого газа с заблокированной силовой турбиной	60,6%
на режиме полётного малого газа	60,8%

### 2.2 Максимальная допустимая частота вращения ротора газогенератора (N1)

на максимальном продолжительном режиме	100,5%
на взлётном режиме (5 минут)	103,3%
на режиме продолжительной взлётной мощности (30 минут)	103,3%
на переходных режимах (20 секунд)	104%
на режиме продолжительной мощности при одном неработающем двигателе	103,3%
на режиме 2,5-минутной мощности при одном неработающем двигателе	105,8%

#### Примечание:

- 100% N1 = 37 506 [об/мин].
- Сертифицирован максимальный заброс оборотов N1 – 105,8 %, что означает, в случае работающих всех двигателей после непреднамеренной работы двигателя с максимальной частотой N1 до 20 секунд не требуется отстранение двигателя для обслуживания или ремонтных действий (кроме необходимых для устранения причины).

### 2.3 Минимальная допустимая частота вращения ротора силовой турбины (N2)

на установившихся режимах	90%
на переходных режимах (20 секунд)	80%

### 2.4 Максимальная допустимая частота вращения ротора силовой турбины (N2)

на установившихся режимах	107%
на переходных режимах (4 секунды)	113%

#### Примечание:

- 100% N2 = 21 000 [об/мин].
- Сертифицирован максимальный заброс частоты вращения N2 – 113 %, что означает, в случае работающих всех двигателей после непреднамеренной работы двигателя с максимальным крутящим моментом до 20 секунд не требуется отстранение двигателя для технического обслуживания или текущего ремонта (кроме необходимых для устранения причины).
- Работа в диапазоне частот N2 между 63 % и 73 % ограничена 20 секундами.

## 3. Ограничения максимального крутящего момента

на максимальном продолжительном режиме	415 Н·м
на взлётном режиме (5 минут)	535 Н·м
на режиме продолжительной взлётной мощности (30 минут)	535 Н·м
на переходных режимах (20 секунд)	600 Н·м
на режиме продолжительной мощности при одном неработающем двигателе	535 Н·м
на режиме 2,5-минутной мощности при одном неработающем двигателе	607 Н·м
на переходных режимах при одном неработающем двигателе (10 секунд)	675 Н·м

<b>Название</b>	<b>Издание</b>	<b>Дата</b>
Карта данных № FATA-01013E	01	29.11.2021

**Примечание:**

1. Указанное максимальное значение крутящего момента ограничено пределами крутящего момента, встроенными в EECU для защиты главного редуктора вертолета (ISA SLS).
2. Пределы крутящего момента зависят от скорости N2 и приведены для 100% N2 (см. Руководство по установке и эксплуатации).
3. Сертифицирован максимальный заброс крутящего момента – 698 Н·м, что означает, в случае работающих всех двигателей после непреднамеренной работы двигателя с максимальной крутящим моментом до 20 секунд не требуется отстранение двигателя для технического обслуживания или текущего ремонта (кроме необходимых для устранения причины).

**4. Ограничения давления**

**4.1 Давление масла**

Нормальное абсолютное давление масла при работе двигателя Ardiden 3G находится в диапазоне от 250 кПа до 900 кПа.

Уровни минимального и максимального давления зависят от N1 и температуры масла (см. Руководство по установке и эксплуатации (Installation and Operating Manual)).

**4.2 Давление топлива на входе в двигатель**

		Минимальное на режимах, кроме запуска двигателя	Минимальное при запуске и повторном запуске	Максимальное при работе двигателя	Максимальное при останове двигателя
Ardiden 3G	Обычные топлива <sup>(1)</sup>	При температуре масла ниже 120°C – выше 15 кПа (абсолютное) и 35% от атмосферного давления между 120 С и 135°C – выше 26 кПа (абсолютное) и 37% от атмосферного давления	25 кПа	150 кПа	200 кПа
	Альтернативные топлива <sup>(1)</sup>	21 кПа	25 кПа	150 кПа	200 кПа

**Примечание:**

(1) см. Руководство по установке и эксплуатации (Installation and Operating Manual).

**5. Ограничения по установке**

См. руководство по установке и эксплуатации (Installation and Operating Manual).

**6. Эксплуатация с отложенной неисправностью**

Двигатель Ardiden 3G не одобрен для возможности эксплуатации с отложенной неисправностью.



<b>Название</b>	<b>Издание</b>	<b>Дата</b>
Карта данных № FATA-01013E	01	29.11.2021

## V. Эксплуатационная и конструкторская документация

Руководства (Manuals):

	<b>Руководство по установке и эксплуатации</b> (Installation and Operating Manual)	<b>Сведения по характеристикам</b> (Performance Brochure)
Ardiden 3G	X 465 C5 001 2	X 465 C5 003 2

Инструкции по поддержанию лётной годности (ICA):

	<b>Руководство по техническому обслуживанию</b> (Engine Maintenance Manual)	<b>Руководство по капитальному ремонту</b> (Engine Overhaul Manuals)	<b>Сервисные бюллетени</b> (Service Bulletins)
Ardiden 3G	X 465 C5 300 2	X 465 C5 500 2	см. справочник сервисных бюллетеней и бюллетеней лётной годности (refer to the SB and SL directory)

## VI. Примечания

1. Эксплуатация двигателя ограничивается применением только на многодвигательном вертолете.
2. Двигатель, оборудованный собственной защитной сеткой на воздухозаборнике, сертифицирован в конфигурации "автономный двигатель" ("Engine stand alone") для работы в условиях длительного обледенения.
3. Двигатель не сертифицирован для условий попадания града и птиц.
4. Требования к вертолёту для защиты двигателя от попадания посторонних предметов (включая птиц), воды, снега, града и льда приведены в Руководстве по установке и эксплуатации.
5. Электронный регулятор (EECU) должен устанавливаться вне пожарной зоны и вне зоны, в которой могут возникнуть условия перегрева. Соответствующие требования по установке описаны в Руководстве по установке и эксплуатации.
6. Электронный регулятор (EECU) имеет режим тренировки при одном неработающем двигателе для обучения экипажа для случая отказа двигателя. Подробная информация приведена в Руководстве по установке и эксплуатации.
7. Программное обеспечение электронного регулятора (EECU) прошло квалификацию в соответствии с требованиями RTCA/DO-178B, уровень 1.
8. Допустимые условия окружающей среды для электронного регулятора (EECU), включая EM1 и HIRF, описаны в Руководстве по установке и эксплуатации.
9. Двигатель оборудован устройством выключения двигателя при превышении допустимых частот вращения силовой турбины и газогенератора. Подробная информация приведена в Руководстве по установке и эксплуатации.
10. Раздел по ограничению лётной годности и инструкции по поддержанию лётной годности приведены в главе V «Ограничения лётной годности» в Руководстве по техническому обслуживанию и в Руководстве по ремонту.
11. Области эксплуатации, запуска и повторного запуска приведены в Руководстве по установке и эксплуатации.



<b>Название</b>	<b>Издание</b>	<b>Дата</b>
Карта данных № FATA-01013E	01	29.11.2021

## VII. Раздел администрирования

Базовая сертификация двигателя Ardiden 3G в Российской Федерации проведена Росавиацией. Сертификат типа № FATA-01013E от 29.11.2021 г.

### Список внесённых изменений

Издание	Дата	Изменение	Одобрительный документ
01	29.11.2021	Первичное издание по результатам сертификации Росавиацией	Сертификат типа FATA-01013E

\*\*\*

Заместитель руководителя



А.А. Новгородов