

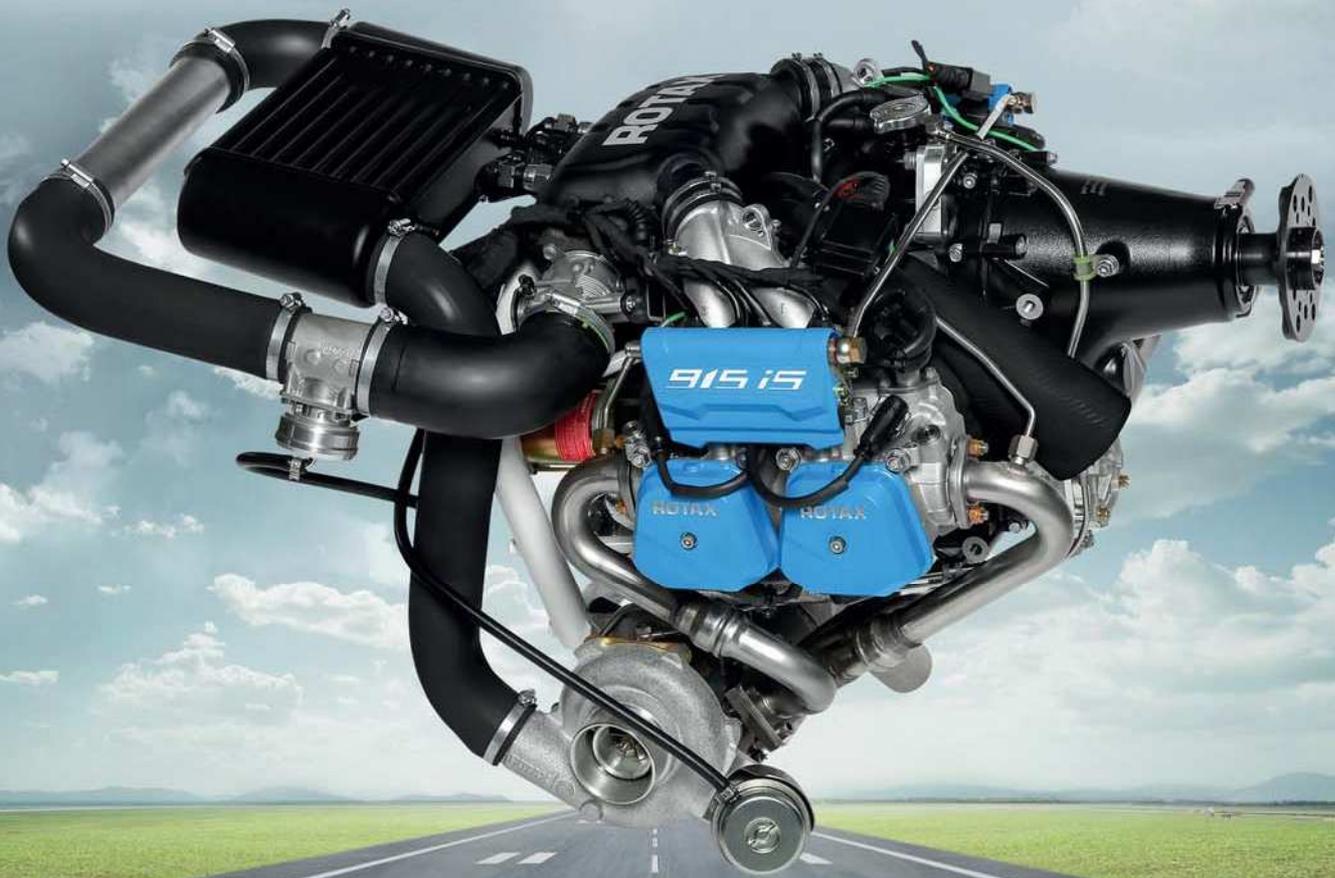
ROTAX[®]
AIRCRAFT ENGINES



РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ДВИГАТЕЛЕЙ ROTAX[®] 915 i A ВСЕХ СЕРИЙ

РУ-915 i A



▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед началом установки двигателя, пожалуйста, прочтите данное Руководство по Установке, которое содержит важную информацию, касающуюся безопасности.

Данное Руководство по установке авиационных двигателей ROTAX® содержит общие требования и инструкции по установке двигателей ROTAX® на воздушное судно. Данное Руководство не может использоваться в качестве инструкции по установке авиационного двигателя ROTAX® на конкретный тип воздушного судна. BRP-Rotax GmbH & Co KG не несет никаких гарантий или обязательств в этом контексте.

Данное Руководство по установке должно использоваться с соблюдением инструкций и/или требований производителя воздушного судна. При выполнении и/или проверке установки двигателя необходимо связаться с производителем воздушного судна. Любые доработки или модификации силовой установки или воздушного судна должны выполняться и/или быть проверены производителем воздушного судна.

Несоблюдение требований данного Руководства по установке и/или несоблюдение требований производителя воздушного судна может привести к травме или материальному ущербу. BRP-Rotax GmbH & Co. KG отказывается от какой-либо ответственности за любой ущерб и/или травмы (включая смерть) в результате несоблюдения требований Руководства по установке и инструкций производителя воздушного судна.

Все технические данные и информация, размещенные в данном Руководстве, являются собственностью BRP-Powertrain GmbH & Co KG, Austria, ас, BGBl 1984 no. 448, и не могут передаваться третьим лицам, полностью или частично, без предварительного письменного согласования с BRP-Powertrain GmbH & Co KG. Данная фраза должна быть включена в любое, полное или частичное, воспроизводство информации Руководства. Данное Руководство должно передаваться с двигателем/летательным аппаратом в случае продажи.

Copyright 2017 © - все права защищены.

ROTAX® является торговой маркой BRP-Powertrain GmbH & Co KG. Далее в документе используется сокращенно - BRP-Powertrain.

Другие наименования изделия в данном документе могут использоваться для простоты идентификации и могут быть торговыми марками соответствующей компании или владельца.

Данный перевод был издан и одобрен для лучшего понимания и оценки. В любом случае, оригинальный текст на английском языке является приоритетным.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА	СОДЕРЖАНИЕ	СОДЕРЖАНИЕ
ГЛАВА	ВВЕДЕНИЕ	ВВЕДЕНИЕ
ГЛАВА	ПДС	ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ
ГЛАВА	ЛРИ	ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
ГЛАВА	00-00-00	ОСНОВНЫЕ ТЕЗИСЫ
ГЛАВА	10-10-00	ХРАНЕНИЕ И УСТАНОВКА
ГЛАВА	24-00-00	ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
ГЛАВА	61-00-00	РЕДУКТОР
ГЛАВА	72-00-00	ДВИГАТЕЛЬ
ГЛАВА	72-60-00	СИСТЕМА ВПУСКА
ГЛАВА	73-00-00	ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА И УПРАВЛЕНИЕ ДВИ- ГАТЕЛЕМ
ГЛАВА	75-00-00	СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ
ГЛАВА	76-00-00	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
ГЛАВА	77-00-00	ИНДИКАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ
ГЛАВА	78-00-00	СИСТЕМА ВЫХЛОПА
ГЛАВА	79-00-00	СИСТЕМА СМАЗКИ
ГЛАВА	80-00-00	СИСТЕМА ЗАПУСКА

BRP-Powertrain
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Глава: ВВЕДЕНИЕ

ОСНОВНЫЕ ТЕЗИСЫ

Предисловие Перед началом установки двигателя, внимательно прочитайте данное Руководство по Установке. Руководство содержит основную информацию о правильной установке двигателя и требования для обеспечения безопасной работы двигателя.

Если у Вас возникли вопросы при изучении Руководства или в процессе эксплуатации и обслуживания, пожалуйста, обратитесь к официальному Дистрибьютору или Сервисному Центру по авиационным двигателям ROTAX®.

BRP-Powertrain GmbH & Co KG (в дальнейшем “BRP-Rotax”) желает Вам много удовольствия и удовлетворения от полетов Вашего воздушного судна, оснащенного авиационным двигателем ROTAX®.

Структура Руководства полностью соответствует требованиям стандарта АТА (Ассоциация Авиационного Транспорта), для обеспечения совместимости с документацией производителей воздушных судов, которая так же должна соответствовать данному стандарту.

BRP-Powertrain
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

глава	страница	дата	глава	страница	дата
ВВЕД	Обложка			4	01.12.2017
	1	01.12.2017		5	01.12.2017
	2	01.12.2017		6	01.12.2017
ПДС				7	01.12.2017
	1	01.12.2017		8	01.12.2017
	2	01.12.2017			
	3	01.12.2017			
ПДС	4	01.12.2017	24-00-00	1	01.12.2017
				2	01.12.2017
				3	01.12.2017
				4	01.12.2017
ЛРИ	1	01.12.2017		5	01.12.2017
	2	01.12.2017		6	01.12.2017
00-00-00				7	01.12.2017
	1	01.12.2017		8	01.12.2017
	2	01.12.2017		9	01.12.2017
	3	01.12.2017		10	01.12.2017
	4	01.12.2017		11	01.12.2017
	5	01.12.2017		12	01.12.2017
	6	01.12.2017		13	01.12.2017
	7	01.12.2017		14	01.12.2017
	8	01.12.2017			
	9	01.12.2017			
	10	01.12.2017			
	11	01.12.2017			
	12	01.12.2017			
	13	01.12.2017			
	14	01.12.2017			
	15	01.12.2017			
	16	01.12.2017			
	17	01.12.2017			
18	01.12.2017				
10-00-00			61-00-00	1	01.12.2017
	1	01.12.2017		2	01.12.2017
	2	01.12.2017		3	01.12.2017
				4	01.12.2017
				5	01.12.2017
				6	01.12.2017
				7	01.12.2017
				8	01.12.2017
			72-00-00	1	01.12.2017
				2	01.12.2017
				3	01.12.2017

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

глава	страница	дата
	4	01.12.2017
	5	01.12.2017
	6	01.12.2017
	7	01.12.2017
	8	01.12.2017
	9	01.12.2017
	10	01.12.2017
	11	01.12.2017
	12	01.12.2017
72-60-00	1	01.12.2017
	2	01.12.2017
	3	01.12.2017
	4	01.12.2017
	5	01.12.2017
	6	01.12.2017
	7	01.12.2017
	8	01.12.2017
	9	01.12.2017
	10	01.12.2017
73-00-00	1	01.12.2017
	2	01.12.2017
	3	01.12.2017
	4	01.12.2017
	5	01.12.2017
	6	01.12.2017
	7	01.12.2017
	8	01.12.2017
	9	01.12.2017
	10	01.12.2017
	11	01.12.2017
	12	01.12.2017
75-00-00	1	01.12.2017
	2	01.12.2017

глава	страница	дата
	3	01.12.2017
	4	01.12.2017
	5	01.12.2017
	6	01.12.2017
	7	01.12.2017
	8	01.12.2017
	9	01.12.2017
	10	01.12.2017
	11	01.12.2017
	12	01.12.2017
	13	01.12.2017
	14	01.12.2017
76-00-00	1	01.12.2017
	2	01.12.2017
	3	01.12.2017
	4	01.12.2017
	5	01.12.2017
	6	01.12.2017
	7	01.12.2017
	8	01.12.2017
	9	01.12.2017
	10	01.12.2017
	11	01.12.2017
	12	01.12.2017
	13	01.12.2017
	14	01.12.2017
77-00-00	1	01.12.2017
	2	01.12.2017
	3	01.12.2017
	4	01.12.2017
	5	01.12.2017
	6	01.12.2017
	7	01.12.2017

BRP-Rotax**РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ**

глава	страница	дата
	8	01.12.2017
	9	01.12.2017
	10	01.12.2017
78-00-00	1	01.12.2017
	2	01.12.2017
	3	01.12.2017
	4	01.12.2017
	5	01.12.2017
	6	01.12.2017
79-00-00	1	01.12.2017
	2	01.12.2017
	3	01.12.2017
	4	01.12.2017
	5	01.12.2017
	6	01.12.2017
	7	01.12.2017
	8	01.12.2017
	9	01.12.2017

глава	страница	дата
	10	01.12.2017
	11	01.12.2017
	12	01.12.2017
	13	01.12.2017
	14	01.12.2017
	15	01.12.2017
	16	01.12.2017
80-00-00	1	01.12.2017
	2	01.12.2017
	3	01.12.2017
	4	01.12.2017
	5	01.12.2017
	6	01.12.2017
	7	01.12.2017
	8	01.12.2017
	Указатель	
	Обложка	

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

Глава: ЛРИ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**Утверждено ***

Техническое содержание утверждено
DOA (Разрешение на конструкторскую деятельность)
№ EASA.21J.048

№	глава	стр.	дата изменения	утвер- ждение	дата утв-я	Дата замены	Под- пись
0	ВВЕД	все	01.12.2017	DOA *			
0	ПДС	все	01.12.2017	DOA *			
0	ЛРИ	все	01.12.2017	DOA *			
0	00-00-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	10-10-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	24-00-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	61-00-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	72-00-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	72-60-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	73-00-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	75-00-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	76-00-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	77-00-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	78-00-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	79-00-00	все	01.12.2017	DOA *			
0	80-00-00	все	01.12.2017	DOA *			

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

СВОДКА ИЗМЕНЕНИЙ

В данной таблице дано краткое содержание основных изменений

№	глава	стр.	дата изменения	Комментарии

ОСНОВНЫЕ ТЕЗИСЫ

СОДЕРЖАНИЕ

Основные тезисы	стр. 2
Описание типов	стр. 3
Стандартная комплектация	стр. 4
Дополнительная комплектация	стр. 5
Сокращения и термины	стр. 6
Таблица перевода	стр. 9
Правила безопасности	стр. 10
Информация безопасности	стр. 11
Инструкции	стр. 13
Техническая документация	стр. 14
Одобрение электрических и электронных компонентов (Квалификация оборудования в соответствии с RTCA/DO-160)	стр. 16

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ОСНОВНЫЕ ТЕЗИСЫ

Назначение Назначение данного руководства - предоставить производителям воздушных судов технические требования (описание систем и ограничения), которые необходимо соблюдать при установке двигателей данного типа на сертифицированные и несертифицированные воздушные суда. Кроме того, данное руководство необходимо независимым техническим специалистам ROTAX® по техническому обслуживанию (iRMT) для установки данного двигателя на воздушное судно в соответствии с инструкциями по установке и безопасности, предоставленными производителем воздушного судна.

Для получения более подробной информации, касающейся воздушного судна и сборки силовой установки, обслуживания, безопасности или летной эксплуатации, обращайтесь к документации, предоставленной производителем и/или дилером летательного аппарата. Для получения дополнительной информации по двигателям, обслуживанию или запасным частям обращайтесь к ближайшему официальному дистрибьютору ROTAX® по авиационным двигателям или к независимым Сервисным Центрам.

Дистрибьютор ROTAX Список официальный дистрибьюторов ROTAX® по авиационным двигателям указан в Руководстве по Эксплуатации и на официальном сайте производителя www.flyrotax.com.

Серийный номер двигателя В переписке по техническим вопросам и при заказе запасных частей всегда указывайте серийный номер двигателя. Из-за постоянной модернизации, двигателям одного типа может требоваться разное обслуживание и запасные части. Серийный номер двигателя расположен на верхней части картера, сзади редуктора на специальной табличке. (Рис.1.1).

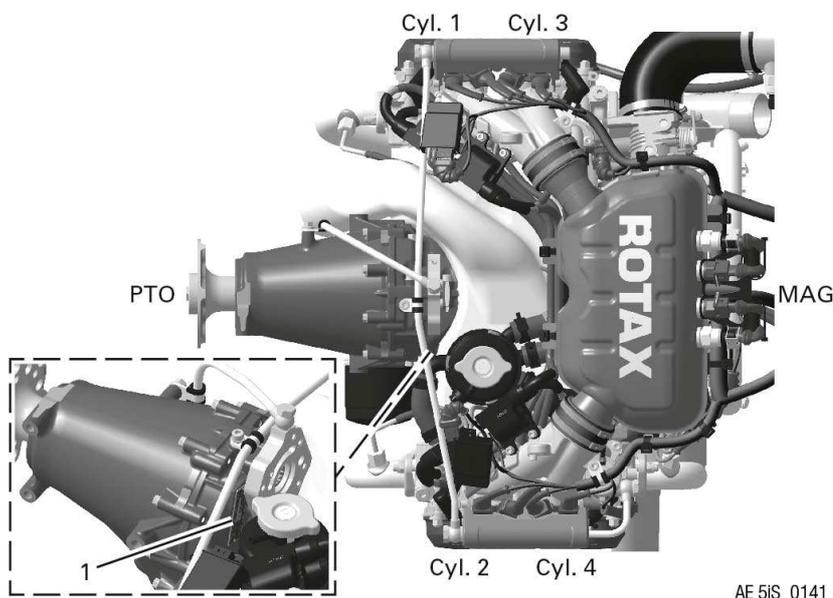


Рис.1.1. Серийный номер двигателя

1 – Серийный номер двигателя

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

Описание

- Четырехтактный, четырехцилиндровый двигатель с горизонтальным оппозитным расположением цилиндров, с искровым зажиганием, с центральным распредвалом нижнего расположения, с приводом клапанов через толкатели и рычаги.
 - Жидкостное охлаждение головок цилиндров.
 - Воздушное охлаждение цилиндров.
 - Система смазки принудительная с сухим картером.
 - Полностью резервированная электронная система управления двигателем (EMS), включая систему впрыска, систему зажигания и др.
 - Привод воздушного винта через редуктор с интегрированным торсионным демпфером крутильных колебаний и противоперегрузочной муфтой.
 - Маслбак.
 - Электрический стартер.
-

Дополнительное оборудование

- Электрический стартер (12V, 0.9 kW).
 - Подготовка для установки гидравлического регулятора постоянной скорости вращения воздушного винта (только для конфигурации 3).
 - Выхлопная система.
 - Дефлектор.
 - Кольцевая моторама.
-

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ

Любое оборудование, не входящее в стандартную комплектацию и не установленное на двигатель, не входит в комплект поставки.

BRP-Rotax предоставляет комплектующие, специально разработанные и протестированные для данного двигателя.

**Сертифицированные
дополнительные
комплектующие**

Дополнительные комплектующие, специально разработанные и испытанные для данного двигателя:

см. Каталог Запасных Частей

**Несертифицированные
дополнительные
комплектующие**

Дополнительные комплектующие, не разработанные и не испытанные для данного двигателя:

см. Каталог Запасных Частей

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

СОКРАЩЕНИЯ И ТЕРМИНЫ

Сокращение	Описание
*	ссылка на другой раздел
⊗	Центр масс
◆	Капля. Обозначает применение уплотнительных материалов, клеев и смазок (для Каталога Запасных Частей)
°C	Градусы Цельсия
°F	Градусы Фаренгейта
A	Амперы
AAPTS	Датчик давления и температуры окружающего воздуха
AC	Переменный ток
Ah	Ампер час, Ач
A/C	Воздушное Судно, ВС
AR	По потребности
assy.	В сборе
ASB	Аварийный Сервисный Бюллетень
ACG	Австрийская Авиационная Служба
ACL	Антибликовый свет
API	Американский нефтяной институт
ASTM	Американское общество специалистов по испытаниям и материалам
ATA	Ассоциация авиационного транспорта
AWG	Американский Стандарт Проводов
CAN	Асинхронная последовательная коммуникационная шина
Coil 1-4	Катушки зажигания 1-4
CPS 1+2	Датчик положения коленвала 1+2
CSA	Привод регулятора постоянной скорости
CTS	Датчик температуры охлаждающей жидкости
CW	вращение по часовой стрелке
CCW	вращение против часовой стрелки
CGSB	Комитет Канады по стандартизации
DCDI	дублированная система зажигания с конденсаторным разрядом
DC	Постоянный ток
DOA	Разрешение на конструкторскую деятельность
DOT	Министерство Транспорта
EASA	Европейское Агентство Авиационной Безопасности
ECU	Блок Управления Двигателем
EGT	Температура Выхлопных Газов, ТВГ
EMS	Система Управления Двигателем
EN	Европейские Нормы

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Сокращение	Описание
ETFE	Этилентетрафторэтилен (ЭТФЭ)
FAA	Федеральное Управление Гражданской Авиации
FAR	Федеральные Авиационные Правила
hr.	час, ч.
IFR	Правила полетов по приборам
IM	Руководство по Установке, РУ
INJ 1-8	Форсунка 1-8
INTRO	Введение
IPC	Каталог Запасных Частей (КЗЧ)
iRMT	Независимая подготовка специалистов по обслуживанию ROTAX
ISA	Международная Стандартная Атмосфера
kg	килограмм, кг
KNOCK	Датчик детонации
LEP	Перечень действующих страниц, ПДС
MAPS 1+2	Датчик давления воздуха в коллекторе 1+2
MATS 1+2	Датчик температуры воздуха в коллекторе 1+2
MM	Руководство по Обслуживанию, РО
MON	Октановое число по моторному методу
MAG	Сторона генератора
N	Ньютон, Н
n.a.	не выпускается
nB	по необходимости (для Каталога Запасных Частей)
NDT	неразрушающий контроль
Nm	Ньютон на метр
NVFR	Правила визуальных полетов в ночное время
OHM	Руководство по Капитальному Ремонту, РР
OHV	Верхнее расположение клапанов
OM	Руководство по Эксплуатации, РЭ
OPS	Датчик давления масла
OTS	Датчик температуры масла
part no.	Номер по каталогу
PCV	Клапан контроля давления
POA	Разрешение на производственную деятельность
PTFE	Политетрафторэтилена (тефлон)
PTO	Сторона редуктора
Rev.	Ревизия
RON	Октановое число по исследовательскому методу
RON 424	Нормаль 424 ROTAX®
ROTAX®	Торговая марка BRP-Powertrain GmbH & Co KG

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Сокращение	Описание
rpm	Обороты в минуту, об/мин
s.v.	остаётся действительным (для Каталога Запасных Частей)
S/N	Серийный Номер, СН
SB	Сервисный Бюллетень
SI	Сервисная Инструкция
SI-PAC	Сервисная инструкция частей и агрегатов
SL	Сервисное Письмо
SMD	внешнее устройство
TBO	Межремонтный ресурс
TC	Сертификат типа
TOA	Лист регистрации изменений, ЛРИ
TOC	Содержание
TSN	Наработка с начала эксплуатации
TSNP	Наработка с начала эксплуатации агрегата
TSO	Наработка после капитального ремонта
V	Вольт, В
VFR	Правила визуальных полетов
XXXX	Место расположения серийного номера компонента

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ТАБЛИЦА ПЕРЕВОДА

Единицы длины: 1 мм = 0,03937 in 1 in = 25,4 мм 1 ft = 12 in = 0,3048 м	Единицы мощности: 1 кВт = 1,341 лс 1 лс = 0,7457 кВт 1 кВт = 1,3596 мЛс 1 мЛс = 0,7355 kW																								
Единицы площади: 1 см ² = 0,155 sq in (in ²) 1 sq in (in ²) = 6,4516 см ²	Единицы температуры: K = °C + 273,15 °C = (°F - 32) / 1,8 °F = (°C x 1,8) + 32																								
Единицы объема: 1 см ³ = 0,06102 cu in (in ³) 1 cu in (in ³) = 16,3871 см ³ 1 дм ³ = 1 литр 1 дм ³ = 0,21997 gal (UK) 1 gal (UK) = 4,5461 дм ³ 1 дм ³ = 0,26417 gal (US) 1 gal (US) = 3,7854 дм ³	Единицы скорости: 1 м/с = 3,6 км/ч 1 ft/min = 0,3048 м/мин = 0,00508 м/с 1 м/с = 196,85 ft/min 1 узел = 1,852 км/ч 1 км/ч = 0,53996 узла																								
Единицы масс: 1 кг = 2,2046 lb 1 lb = 0,45359 кг	Единицы удельного расхода: 1 г/кВтч = 0,001644 lb/hph 1 lb/hph = 608,277 г/кВт																								
Единицы плотности: 1 г/см ³ = 0,016018 lb/ft ³ 1 lb/ft ³ = 62,43 г/см ³	Единицы крутящего момента: 1 Нм = 0,737 ft lb 1 Нм = 8,848 in lb 1 ft lb = 1,356 Нм 1 in lb = 0,113 Нм																								
Единицы силы: 1 Н = 0,224809 lbf 1 lbf = 4,4482 Н	Единицы сечений проводов: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>AWG</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>мм²</td> <td>21,2</td> <td>13,3</td> <td>8,25</td> <td>5,27</td> <td>3,31</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>AWG</td> <td>14</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td>мм²</td> <td>2,08</td> <td>1,31</td> <td>0,82</td> <td>0,519</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	AWG	4	6	8	10	12	мм ²	21,2	13,3	8,25	5,27	3,31	AWG	14	16	18	20		мм ²	2,08	1,31	0,82	0,519	
AWG		4	6	8	10	12																			
мм ²	21,2	13,3	8,25	5,27	3,31																				
AWG	14	16	18	20																					
мм ²	2,08	1,31	0,82	0,519																					
Единицы давления: 1 Па = 1 Н/м ² 1 bar = 100000 Па(1000гПа) 1 bar = 14,5037 lbf/in ² (psi) 1 lbf/in ² (psi) = 0,0689 bar 1 in HG = 33,8638 гПа																									

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

Чтение данной информации не устраняет опасность, но способствует пониманию и правильному использованию двигателя. Всегда руководствуйтесь общими правилами техники безопасности.

Информация и описания компонентов и/или систем, содержащиеся в данном Руководстве, являются соответствующими на момент публикации. BRP-Powertrain придерживается политики постоянного совершенствования своей продукции, не возлагая на себя никаких обязательств по модернизации ранее изготовленной продукции.

Ревизия

BRP-Powertrain оставляет за собой право в любое время, и не принимая на себя обязательств, прекратить выпуск, удалить или заменить любую конструкцию, спецификацию, характеристику или иное.

Единицы измерения

Спецификации даны в метрической системе СИ (SI), с указанием в скобках эквивалента по системы измерений США.

Используемые символы

В данном Руководстве используются следующие символы, чтобы дополнительно выделить отдельную информацию: Данная информация важна и должна соблюдаться.

▲ ВНИМАНИЕ

Отмечает инструкцию, несоблюдение которой может вызвать серьезную травму или смерть.

▲ ОСТОРОЖНО

Отмечает инструкцию, несоблюдение которой может вызвать травму средней тяжести.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Отмечает инструкцию, несоблюдение которой может вызвать разрушение двигателя и других элементов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отмечает вспомогательную информацию, которая должна быть принята или применяться как инструкция.

ЭКО ПРИМЕЧАНИЕ

Содержит советы и инструкции по охране окружающей среды

Вертикальная линия на внешней границе страницы обозначает изменения в тексте или рисунке.

ИНФОРМАЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**Назначение
двигателя****▲ ВНИМАНИЕ**

Несоблюдение может вызвать серьезную травму или смерть. Пользователь должен принять на себя все риски, связанные с использованием дополнительного оборудования.

▲ ВНИМАНИЕ

Несоблюдение может вызвать серьезную травму или смерть. Никогда не выполняйте полет на воздушном судне, оборудованном данным двигателем в местах, на скоростях, высотах и других условиях, при которых невозможно выполнить безопасную посадку с выключенным двигателем после внезапного останова двигателя.

- Данный двигатель не предназначен для акробатических полетов (перевернутый полет и т.д.). Недопустимо нарушение пределов высоты полета.
- Данный двигатель разработан и испытан с тянущим и толкающим воздушным винтом и на автожирах. При использовании двигателя в другом варианте производитель воздушного судна отвечает за испытания и правильную работу двигателя.
- Следует четко понимать, что выбор и использование данного двигателя находятся в сфере решения и ответственности производителя летательного аппарата, сборщика и владельца/эксплуатанта.
- Из-за разнообразия конструкций, оборудования и типов воздушных судов BRP-Rotax не дает никаких гарантий относительно совместимости своих двигателей с другими частями, компонентами или системами, которые выбрал производитель, сборщик или эксплуатант для воздушного судна.

▲ ВНИМАНИЕ

Несоблюдение может вызвать серьезную травму или смерть. При выполнении полетов по правилам визуальных полетов в дневное и ночное время и по правилам полетов по приборам воздушное судно должно соответствовать применимым законодательным требованиям и правилам.

- В дополнение к инструкциям данного Руководства необходимо соблюдать общие меры безопасности и профилактики несчастных случаев, правовые нормы и авиационное законодательство.
- При расхождении требований данного Руководства с требованиями Авиационных Правил необходимо применять более жесткое.
- Для обеспечения летной годности используйте Руководство по периодическому обслуживанию.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

- Производитель двигателя автоматически исключает любую ответственность за ущерб, возникший в результате несанкционированных модификаций двигателя или воздушного судна.
-

Эксплуатация двигателя

- Эксплуатация двигателя должна выполняться в соответствии с Руководством по эксплуатации действующего издания.
 - Перед запуском двигателя убедитесь в отсутствии посторонних предметов и надежности фиксации дополнительного оборудования и инструмента для исключения риска получения травм или повреждений.
 - Использование воздушных винтов и узлов их крепления с превышением допустимых значений момента инерции и дисбаланса освобождают производителя двигателя от какой-либо ответственности.
 - Неправильная установка двигателя, использование несоответствующих трубопроводов для топливной системы, систем охлаждения и смазки, система и использование несоответствующей проводки для систем электроснабжения и управления двигателем освобождают производителя двигателя от какой-либо ответственности.
-

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ИНСТРУКЦИИ

Основные тезисы

При применении, использовании, эксплуатации, обслуживании и ремонте двигателей необходимы соответствующие инструкции. Техническая документация и директивы являются полезными и необходимыми дополнительными элементами для подготовки, но не могут заменить теоретические и практические инструкции. Данные инструкции должны содержать техническое описание, рекомендации по эксплуатации, обслуживанию, установке, применению и эксплуатационной безопасности двигателя.

Правила безопасности

В данном Руководстве информация, касающаяся безопасности специально выделена. Предупредите всех эксплуатантов о значимости этого выделения!

Комплектующие

Дополнительное оборудование для данного двигателя должно поставляться, быть рекомендованным или произведенным BRP-Powertrain. Модификации допустимы только после письменного согласования с производителем двигателя - BRP-Powertrain.

Запасные части

См. Каталог Запасных Частей, действующее издание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только оригинальные запасные части ROTAX®. Запасные части должны соответствовать требованиям производителя двигателя. Это гарантировано только при использовании **ОРИГИНАЛЬНЫХ** запасных частей и/или агрегатов (см. Каталог Запасных Частей). Запасные части имеются в наличии у официальных дистрибьюторов ROTAX® и независимых Сервисных Центров. Все гарантии BRP-Rotax аннулируются, если используются неоригинальные запасные части и/или агрегаты (см. Гарантийные Условия, действующее издание).

Инструменты

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только соответствующие инструменты и приборы для выполнения процедур, указанных в действующих Руководствах.

Состояние поставки

▲ ВНИМАНИЕ

Двигатель и редуктор поставляется в «сухом» состоянии (без топлива, масла и охлаждающей жидкости). Перед вводом двигателя в эксплуатацию необходимо заполнить систему смазки и систему охлаждения. Использовать масло и охлаждающую жидкость, соответствующие техническим требованиям.

См. Руководство по эксплуатации, действующее издание.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Данная документация содержит инструкции для поддержания летной годности авиационных двигателей ROTAX®.

Данное Руководство содержит информацию, основанную на данных и опыте, которые считаются применимыми для авторизованных механиков (iRMT, см. Руководство по периодическому обслуживанию) при нормальных условиях для снятия и установки двигателя. В отношении проектирования силовой установки требуется глубокое знание конструкции воздушного судна.

В связи с быстрым техническим прогрессом и выполнением конкретных спецификаций заказчиков может возникнуть ситуация, когда существующие законы, предписания о безопасности, конструктивные и эксплуатационные правила могут быть недостаточными или не могут быть полностью переданы с покупаемым изделием, особенно для индивидуальных конструкций.

Документация	<ul style="list-style-type: none">- Руководство по Установке- Руководство по Эксплуатации- Руководство по Обслуживанию (Периодическое и Специальное)- Руководство по Ремонту- Каталог Запасных частей- Срочные Сервисные Бюллетени- Сервисные Бюллетени- Сервисные Инструкции- Сервисные Письма	
---------------------	---	--

Статус	Статус Руководств можно определить по Листу Регистрации Изменений. В первой колонке указан номер ревизии, который необходимо сравнить номером ревизии документа, находящегося на официальном сайте ROTAX®: www.flyrotax.com . Изменения и действующее издание Руководства доступны на сайте для бесплатного скачивания.
---------------	--

Замена страниц	Руководство построено таким образом, что возможна замена отдельных страниц вместо всего документа. Перечень действующих страниц дан в главе ПДС. Номер издания и ревизии указывается в нижнем колонтитуле каждой страницы.
-----------------------	--

Ссылки	Данное Руководство по установке является только частью технической документации и должна дополняться Руководством по Эксплуатации, Руководством по Обслуживанию и Каталогом Запасных Частей.
---------------	--

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо обращать внимание на ссылки в различных разделах данного Руководства.

Любая ссылка на любой документ подразумевает ссылку на действующее издание BRP-Rotax, если не указано иное.

Иллюстрации Иллюстрации в данном Руководстве являются эскизами и схематично показывают конструкцию. Иллюстрации не дают полную детализацию и точную форму частей и предназначены для описания функционала. Использование иллюстраций для изготовления чертежей или детализации не допустимо.

Иллюстрации представляют общий вид без точной детализации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Иллюстрации данного Руководства сохранены в графических файлах системы базы данных, имеющих соответствующий номер. Данный номер (например, AE 5iS001) не имеет никакого отношения к содержанию.

Установочные чертежи Установочные чертежи и DMU-модель для выполнения виртуального моделирования можно получить у официального дистрибьютора ROTAX® или в независимом Сервисном Центре по специальному запросу, с соблюдением условий неразглашения и авторского права.

Иллюстрации в данном Руководстве показывают возможные варианты установки систем, включающие не сертифицированные части и агрегаты.

**ОДОБРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ В
СООТВЕТСТВИИ RTCA/DO-160)**

Регламент RTCA/DO-160 определяет перечень минимальных стандартных испытаний на воздействие окружающей среды окружающую среду и процедуры испытаний для бортового оборудования. Цель испытаний – определить в лабораторных условиях эксплуатационные характеристики бортового оборудования в различных условиях окружающей среды, которые могут возникать при летной эксплуатации оборудования.

Электрические и электронные компоненты (включая жгуты проводов, ECU, блок предохранителей, РМА, датчики и приводы) двигателей 915 i A всех серий являются частью оборудования, прошли испытания и квалифицированы в соответствии со следующей таблицей:

DO-160G, Секция 4 - Температура и высота	Кат. B3V ¹
DO-160G, Секция 5 - Изменение температуры	Кат. B
DO-160G, Секция 6 - Влажность	Кат. B
DO-160G, Секция 7 – Эксплуатационные ударные нагрузки и безопасность при аварии	Кат. BD
DO-160G, Секция 8 - Вибрация	Кат. S (L)
DO-160G, Секция 9 - Взрывозащищенность	не проводилось
DO-160G, Секция 10 - Влагостойкость	Кат. S
DO-160G, Секция 11 - Чувствительность к воздействию жидкости	Кат. F
DO-160G, Секция 12 - Песок и пыль	Кат. D
DO-160G, Секция 13 - Плеснестойкость	не проводилось
DO-160G, Секция 14 – Солевой туман	Кат. S
DO-160G, Секция 15 - Магнетизм	Кат. A
DO-160G, Секция 16 - Потребляемая мощность	Кат. BXX
DO-160G, Секция 17 - Скачки напряжения	Кат. A
DO-160G, Секция 18 - Звуковое воздействие	Кат. Z
DO-160G, Секция 19 - Индуктивные помехи	Кат. ZCX
DO-160G, Секция 20 - Радио проводимость	Кат. M
DO-160G, Секция 20 - Радио излучение	Кат. D
DO-160G, Секция 21 - Проводимость радиочастотной энергии	Кат. B

¹ Компоненты испытывались в «условиях низких температур» - 40° C (- 40° F) вместо - 45° C (- 49° F).

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

DO-160G, Секция 21 - Излучение радиочастотной энергии	Кат. В
DO-160G, Секция 22 - индукционные токи при ударе молнией	Кат. ВЗНЗL3
DO-160G, Секция 23 - Прямое попадание молнии	не проводилось
DO-160G, Секция 24 - Обледенение	не проводилось
DO-160G, Секция 25 - Электростатические разряды	Кат. А

Пределы температур компонентов

Компонент	min	max
Блок управления двигателем	- 40° C (- 40° F)	80° C (176° F)
Блок датчиков температуры выхлопных газов	- 40° C (- 40° F)	80° C (176° F)
Блок предохранителей	- 40° C (- 40° F)	80° C (176° F)

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

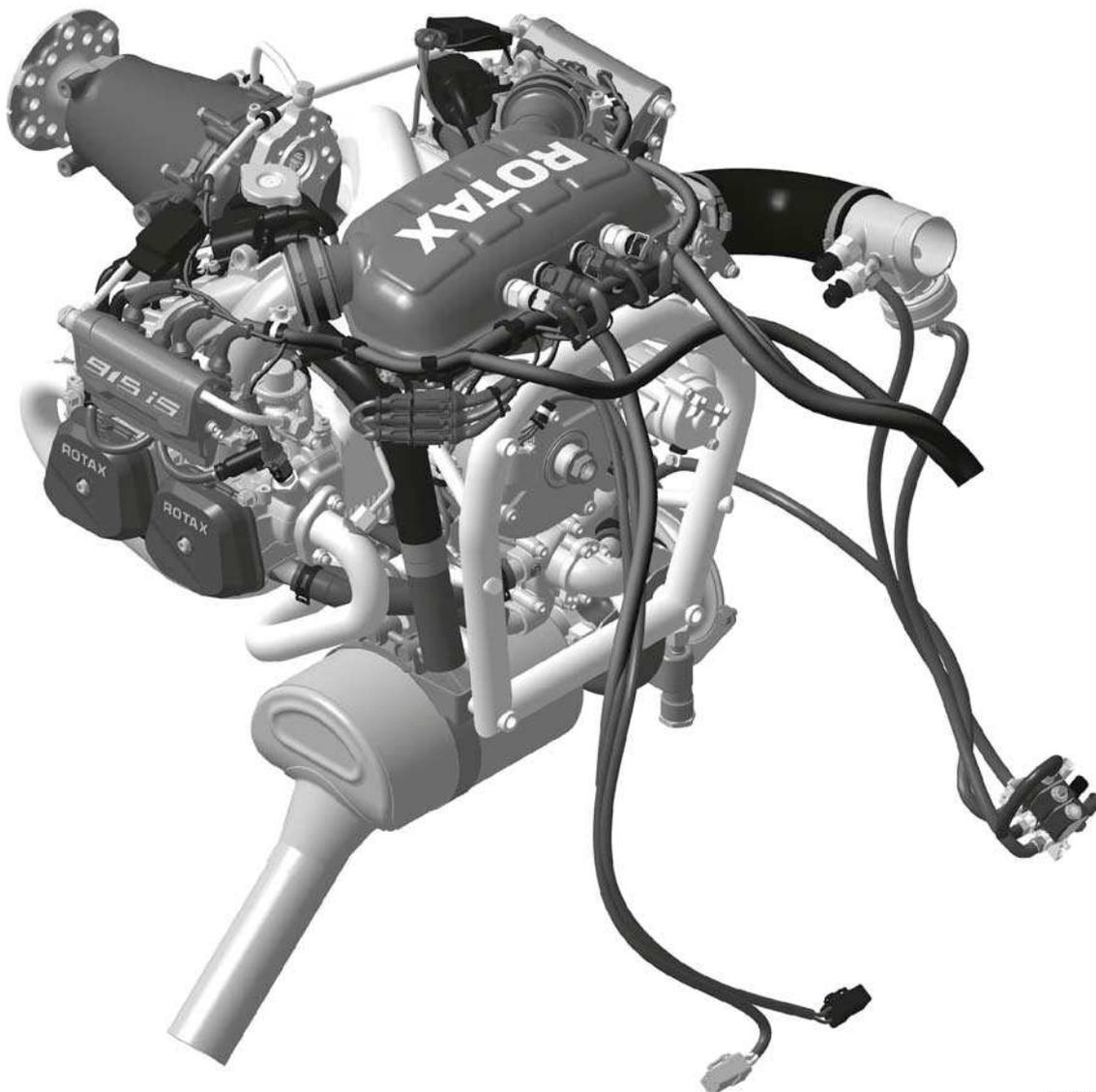
Глава 10-10-00

ХРАНЕНИЕ И УСТАНОВКА

СОДЕРЖАНИЕ

Специальные инструменты	стр. 3
Общая информация	стр. 4
Хранение двигателя	стр. 4
Распаковка двигателя	стр. 4
Подвеска двигателя	стр. 7

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 5iS_0158

Рис.2.1: Двигатель 915iS

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Наименование	Номер по каталогу
Такелажный комплект	876040

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск косвенного ущерба для двигателя и воздушного судна в результате коррозии и повреждения. Коррозионный или поврежденный двигатель устанавливать на воздушное судно запрещено.

ХРАНЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель законсервирован BRP-Rotax, что гарантирует надлежащую защиту от коррозии в течение как минимум 12 месяцев после даты поставки от BRP-Rotax.

Настоящая гарантия действительна при соблюдении следующих условий:

- Двигатель должен храниться в оригинальной упаковке ROTAX®, поставляемой BRP-Rotax.
- Все отверстия должны быть заглушены.
- Двигатель должен храниться в подходящем месте (при температурах -40...80° C (-40 ...176° F).
- Специальный консервационный пакет (синий), в который упакован двигатель, не удален и не имеет повреждений.

Если двигатель хранится более 12 месяцев или без оригинальной упаковки ROTAX®) необходимо выполнять обслуживание каждые 3 месяца с действующим Руководством по периодическому обслуживанию.

РАСПАКОВКА ДВИГАТЕЛЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использовать транспортировочные болты для установки двигателя на воздушное судно запрещено.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке двигателя необходимо учитывать общий вес двигателя и обеспечить аккуратную подвеску.

Распаковка двигателя

При получении двигателя проверить упаковку на предмет отсутствия повреждений. Если упаковка имеет повреждения, свяжитесь с официальным дистрибьютором ROTAX® или его независимым Сервисным Центром авиационных двигателей ROTAX®.

Для распаковки нового двигателя необходимо:

1. Снять крышку ящика.
2. Удалить консервационный пакет и защитную упаковку.
3. Проверить серийный номер и типа двигателя, указанные на табличке, на соответствие сопроводительным документам.

Если серийный номер или тип двигателя не соответствует, свяжитесь с официальным дистрибьютором ROTAX® или его независимым Сервисным

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Центром авиационных двигателей ROTAX®.

4. Проверить двигатель на предмет отсутствия повреждений и коррозии.

Если обнаружены повреждения или коррозия, свяжитесь с официальным дистрибьютором ROTAX® или его независимым Сервисным Центром авиационных двигателей ROTAX®.

5. Отвернуть болты транспортировочных кронштейнов от дна ящика.

6. Снять транспортировочные кронштейны с двигателя.

Заглушки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Заглушки предназначены для защиты двигателя во время транспортировки и установки.

Все заглушки (включая уплотнительные материалы) перед запуском двигателя необходимо удалить.

Все отверстия защищены от попадания загрязнений и влаги. Рекомендуется сохранять защитные заглушки на своих местах до подключения соответствующей магистрали.

ПРИМЕЧАНИЕ: Транспортное оборудование и заглушки необходимо установить на свои места, если двигатель направляется производителю или дистрибьютору.

Расположение заглушек:

	Расположение	Кол-во
1	Выхлопная труба	
2	Топливная рейка (выход)/регулятор давления топлива	
3	Топливная рейка (вход)	
4	Маслосистема вход/выход и возврат масла из турбины (маслонасос)	
5	Система охлаждения вход/выход	
6	Блок дроссельной заслонки	
7	Вход воздуха в турбокомпрессор	
8	Регулятор давления наддува	
9	Вал воздушного винта	
10	Фланец регулятора шага	
11	Возврат масла (фланец регулятора шага)	

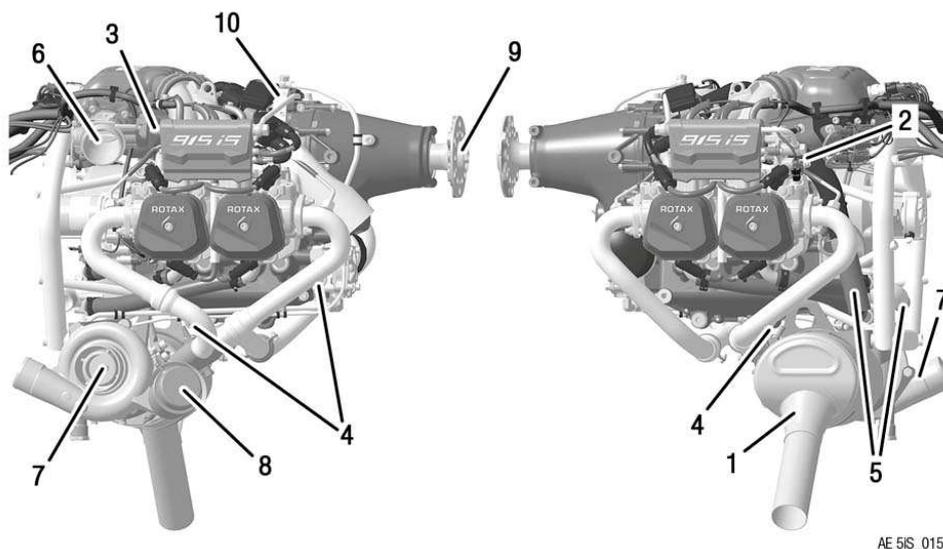


Рис. 2.2: Расположение заглушек

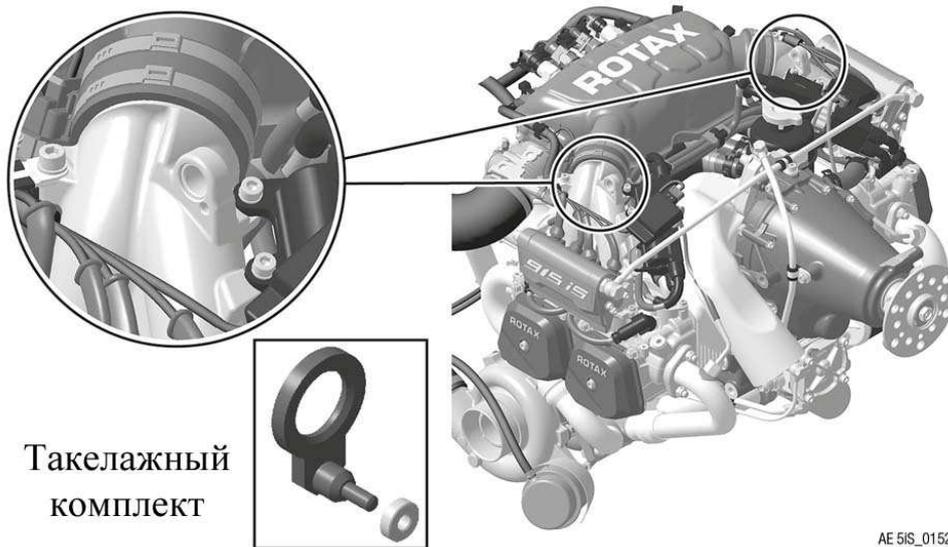
- 1 Выхлопная труба
- 2 Топливная рейка (выход)/регулятор давления топлива
- 3 Топливная рейка (вход)
- 4 Маслосистема вход/выход и возврат масла из турбины
- 5 Система охлаждения вход/выход
- 6 Блок дроссельной заслонки
- 7 Вход воздуха в турбокомпрессор
- 8 Регулятор давления наддува
- 9 Вал воздушного винта
- 10 Фланец регулятора шага

ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Использовать топливные магистрали или жгуты проводов для подвески двигателя запрещено.

Точки подвески

Для подвески двигателя необходимо использовать специальный такелажный комплект ROTAX®, установленные в указанные отверстия на впускном коллекторе (А). Крепление такелажных строп должно исключать изгиб точек подвески.



AE 515_0152

Рис. 2.3: Точки подвески

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

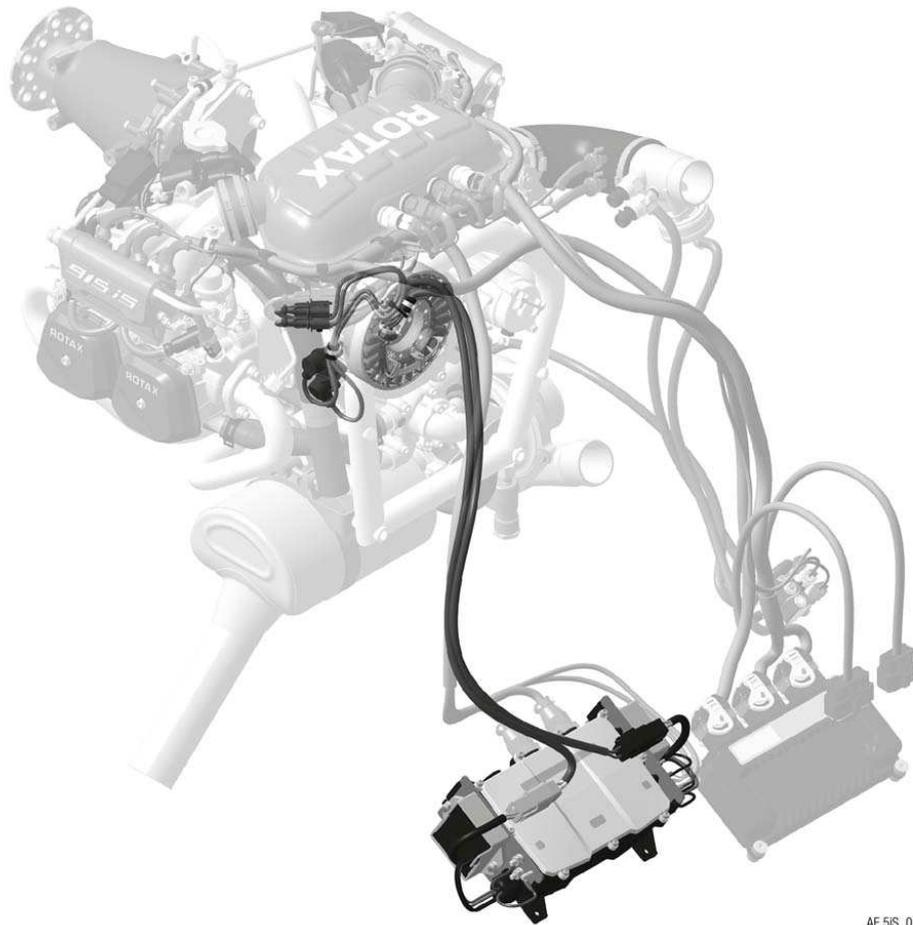
ПУСТАЯ СТРАНИЦА

Глава 24-00-00
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

СОДЕРЖАНИЕ

Описание системы	стр. 3
Ограничения системы	стр. 3
Описание соединений	стр. 4
Обзор соединений	стр. 4
Электрические соединения	стр. 4
Механические соединения	стр. 9
Информация по установке	стр. 10
Обзор установки	стр. 10
Кабели заземления	стр. 10
Аккумулятор	стр. 11
Элементы управления	стр. 12
Проверка установки	стр. 13

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 515_0153

Рис. 3.1: Интегрированный источник энергии

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Подробное описание системы содержится в действующем Руководстве по эксплуатации.

ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМЫ**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Запрещено располагать провода системы рядом с высоковольтными проводами для предотвращения возникновения электромагнитных помех.

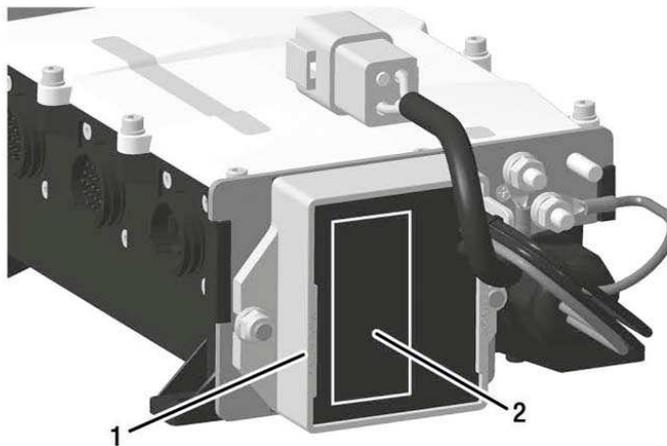
Место установки

Блок предохранителей должен быть установлен в моторном отсеке. Не устанавливайте блок предохранителей в кабине.

Температурные ограничения

Температурные ограничения компонентов указаны в главе 00-00-00 Одобрение электрических и электронных компонентов.

Измерение температуры регулятора производится в зоне, показанной на рисунке:



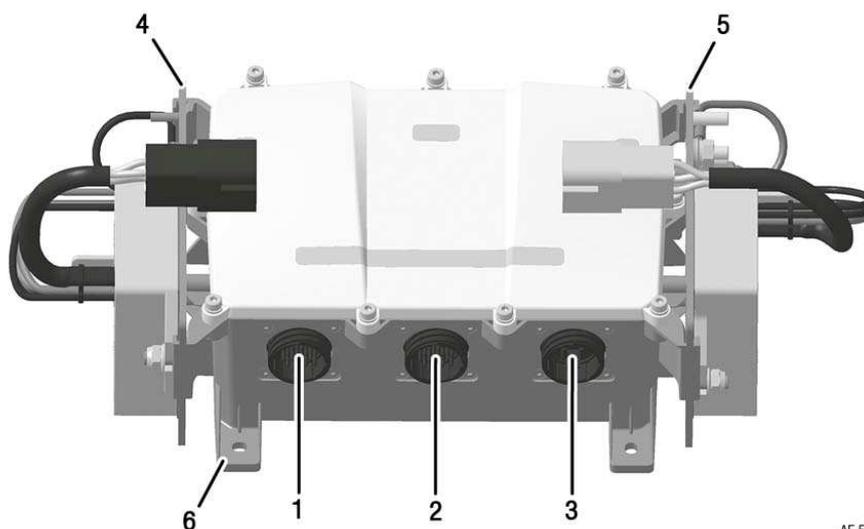
AE 5IS_0003

Рис. 3.2: Температура регулятора-выпрямителя.

- 1 Блок предохранителей
- 2 Зона измерения температуры

Разделение цепей

Соединение платы регулятора А (заземление EMS) с заземлением воздушного судна выполняться только во время подачи питания к системе EMS от внешнего источника питания (например, во время запуска двигателя). Система управления двигателем имеет высокую отказоустойчивость, но она будет снижена при постоянном подключении заземления EMS к заземлению планера.

ОПИСАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ**ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ**

AE 5IS0001

Рис. 3.3: Разъемы блока предохранителей

- 1 Разъем X1 (электрическое соединение)
- 2 Разъем X2 (электрическое соединение)
- 3 Разъем X3 (электрическое соединение)
- 4 Плата регулятора А (электрическое соединение)
- 5 Плата регулятора В (электрическое соединение)
- 6 Точки крепления блока (механическое соединение)

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

В разъемы X1, X2, X3 со стороны блока предохранителей необходимо установить уплотнительные кольца для обеспечения плотного соединения вилки и розетки и исключения вибраций и несоосности контактов. Уплотнения поставляются вместе с блоком предохранителей.

Разъемы X1 и X2

Разъемы X1 и X2 обеспечивают распределение мощности в системе управления двигателем EMS. Обе вилки должны быть соединены с розетками на жгутах проводов двигателя. Разъемы не взаимозаменяемы и имеют обозначения со стороны жгута проводов.

Разъем X3

Описание разъема X3 дано в SI-PAC-012, действующее издание.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

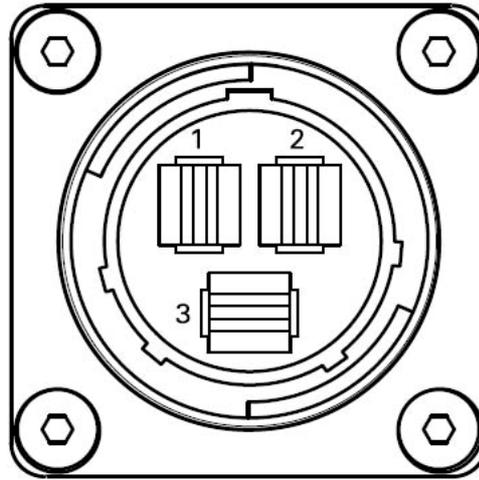


Рис. 3.4: Разъем X3 со стороны блока предохранителей

- | | |
|---|------------|
| 1 | Терминал 1 |
| 2 | Терминал 2 |
| 3 | Терминал 3 |

Терминал 1 - подача питания к для EMS от внешнего источника питания (например, в случае отказа интегрированного источника питания EMS).

Терминал 2 - подача питания к EMS во время запуска двигателя до достижения частоты вращения коленвала при которой интегрированный генератор сможет обеспечить питание EMS).

Терминал 3 – подача питание к воздушному судну, после перехода генератора А на питание EMS.

Терминал	Параметр	Минимум	Максимум	Номинал
1	Входное напряжение	9 В ²⁾	14,5 В	12 В
	Входная мощность		230 Вт продолжит. 290 Вт пиковая	
2	Входное напряжение	9 В	14,5 В	12 В
	Входная мощность		230 Вт продолжит. 290 Вт пиковая	
3	Выходное напряжение	13,9 В	14,5 В	12 В
	Выходная мощность		420 Вт DC при 20 °C см. характеристику	

²⁾ Предельное падение напряжения при включении стартера

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае отказа выходное напряжение может превысить указанные пределы.

Характеристики генераторов при температуре масла 135 °C (275 °F).

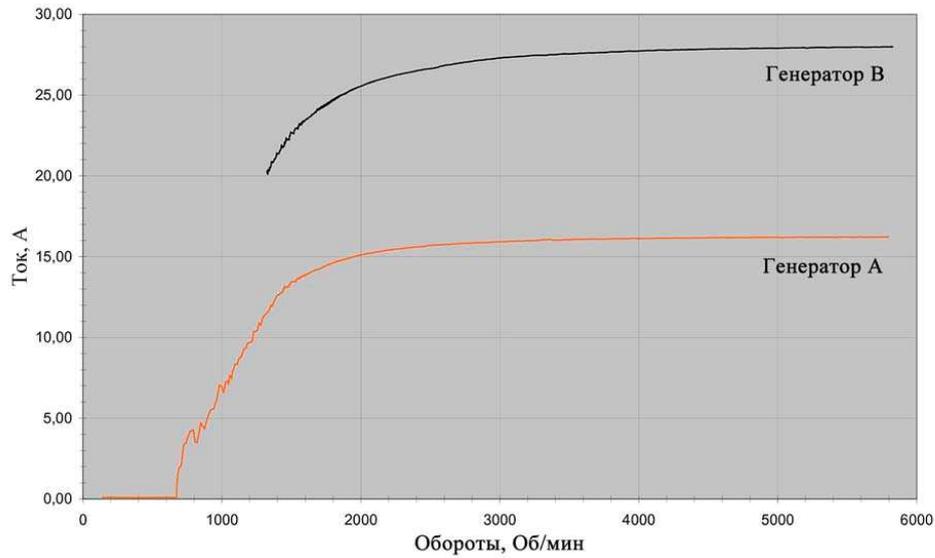


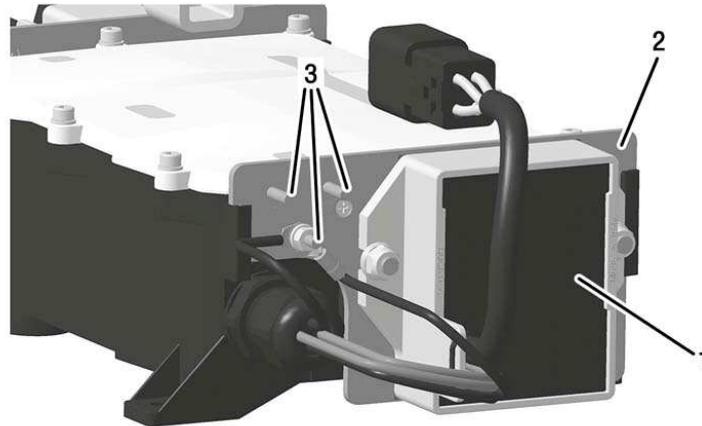
Рис. 3.5: Характеристики интегрированных генераторов

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Регулятор А

Плата регулятора А подключается к заземлению EMS с помощью кабельных наконечников (DIN 46225) на жгутах проводов двигателя. Терминалы подключения выполнены в виде винтовых соединений М4 (момент затяжки: 1,2 Нм). Кабельные наконечники необходимо равномерно распределить на три доступных клеммы.



AE 5iS0002

Рис. 3.6: Регулятор А

- 1 Регулятор
- 2 Плата Регулятора А
- 3 Терминалы заземления

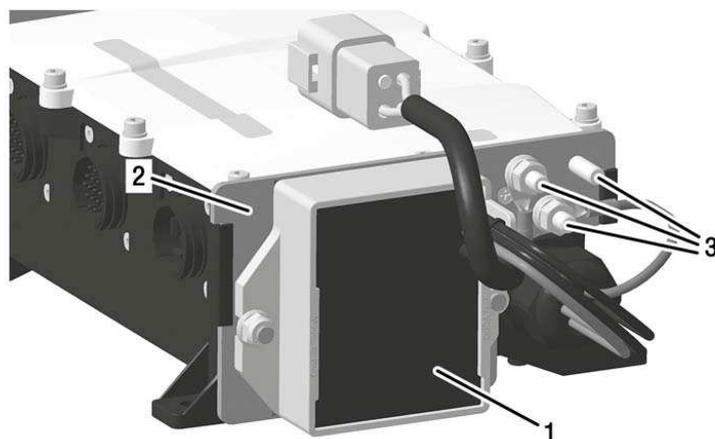
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соединение платы регулятора А с массой воздушного судна должно выполняться только во время подачи питания к EMS от внешнего источника питания (например, во время запуска двигателя).

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Регулятор В Плата регулятора В подключается к массе воздушного судна с помощью кабельных наконечников (DIN 46225). Терминалы подключения выполнены в виде винтовых соединений М6 (момент затяжки: 5,9 Нм).



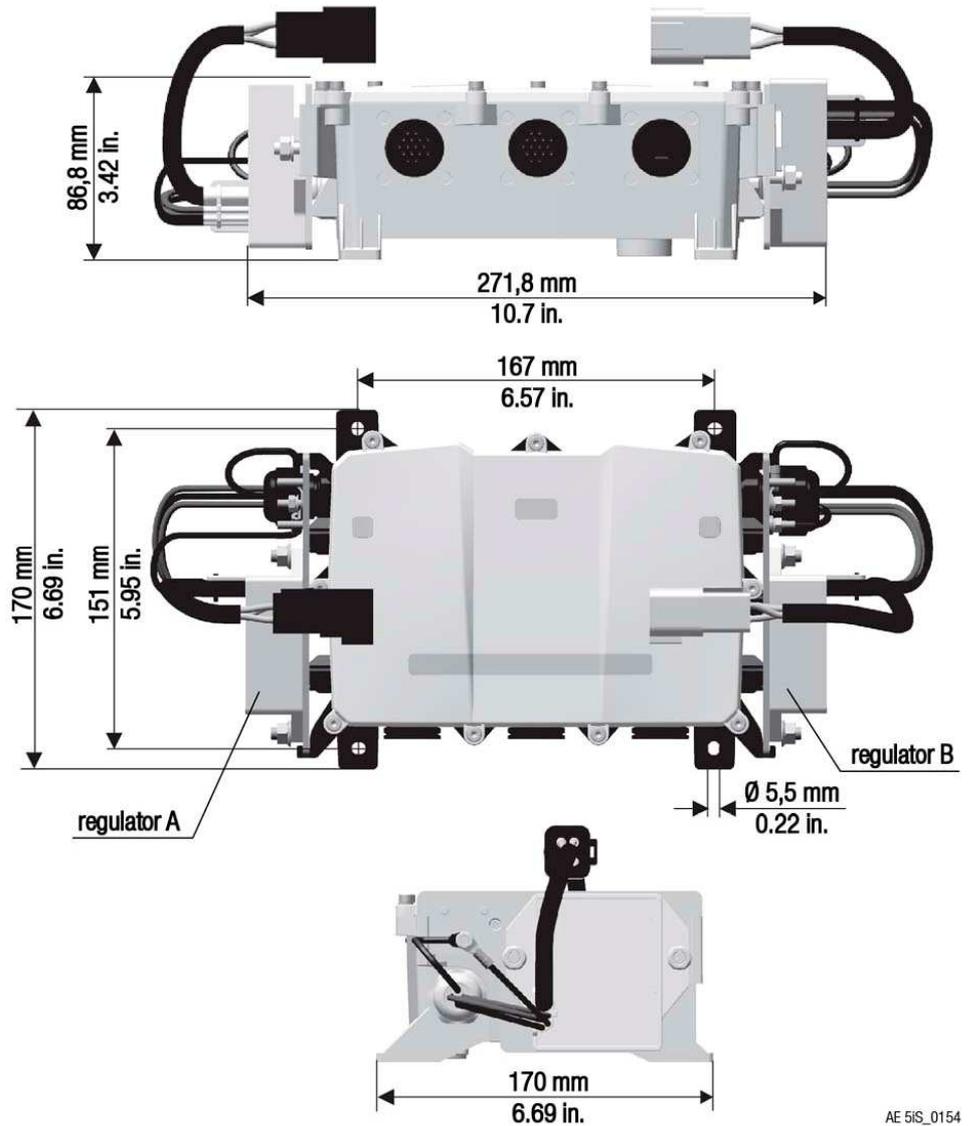
AE 5IS0003

Рис. 3.7: Регулятор В

- 1 Регулятор
- 2 Плата Регулятора В
- 3 Терминалы заземления

МЕХАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Точки
крепления
блока
предохранителей



AE 5iS_0154

Рис. 3.8: Соединения и размеры

ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

Общая информация

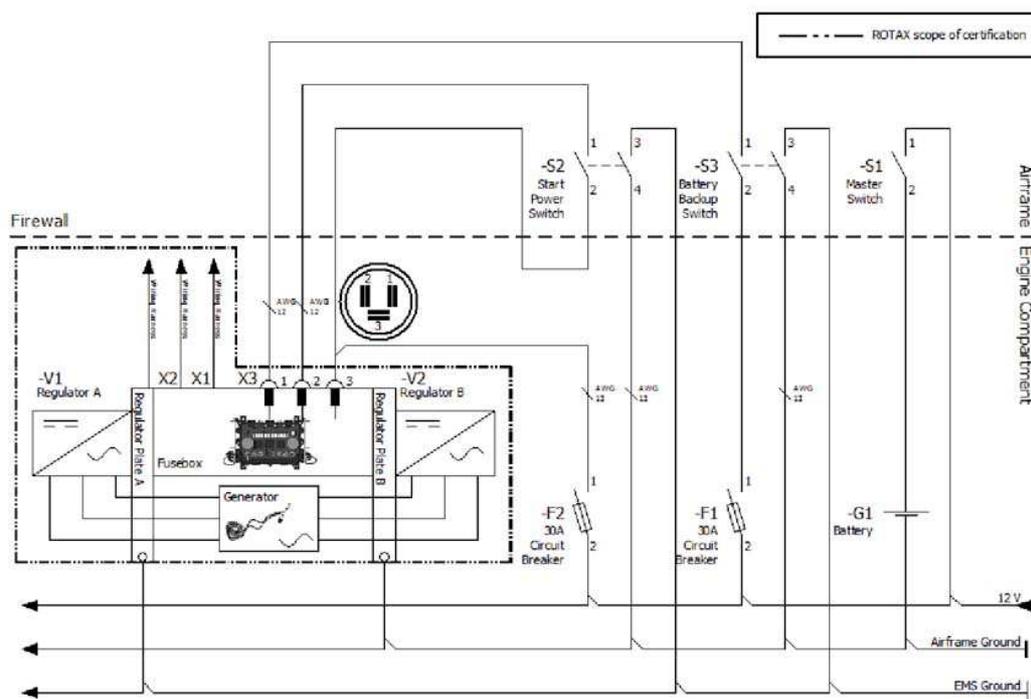
Компоненты, не входящие в комплект поставки, представлены в данной главе схематично. Данная глава содержит схемы для понимания работы и логики системы и не представляют определенное исполнение системы.

Производитель воздушного судна отвечает за окончательный дизайн, выбор и спецификацию деталей в соответствии с применимыми правилами, рассмотрение системных ограничений и описание интерфейса, а также понимание эксплуатационных ограничений в каждом рабочем состоянии.

Производитель воздушного судна должен обеспечить контроль эксплуатационных ограничений, указанных в действующем Руководстве по эксплуатации. Установка системы должна обеспечить работу двигателя в соответствии с Руководством по эксплуатации.

ОБЗОР УСТАНОВКИ

Схема



AE 51S_0160

Рис. 3.9: Схема

Кабели заземления

Система заземления является важным моментом для электроники двигателя.

Следует различать следующие две цепи:

- Цепь заземления воздушного судна
- Цепь заземления системы управления двигателем (EMS)

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

При запуске и до начала прогрева двигателя эти цепи соединены.

В рабочем и выключенном состоянии двигателя (Блок предохранителей не подключен к внешнему источнику питания), цепь EMS работает изолированно от цепи воздушного судна. Поэтому следующие компоненты системы должны быть установлены изолированно от системы заземления воздушного судна:

- ECU
- Регулятор А (Блок предохранителей)
- Реле стартера

Для предотвращения возникновения статического электричества между двигателем и воздушным судном картер двигателя должен быть подключен к конструкции воздушного судна заземляющей шиной, имеющей поперечное сечение как у силового провода питания стартера, но не менее 10 мм².

Для обеспечения полного соответствия требованиям к системе электрооборудования амортизаторы двигателя так же необходимо закоротить шинами (10 мм²)

АККУМУЛЯТОР

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Установка литиево-ионных аккумуляторов возможна только при использовании соответствующей системы управления аккумуляторами. Ответственность за систему возлагается на производителя воздушного судна.

Может потребоваться одобрение соответствующего авиационного органа.

При установке литиевых аккумуляторов используйте циркуляр FAA AC No: 20-184

Аккумулятор должен гарантированно обеспечить работу авиационного оборудования во время любого этапа эксплуатации, а также во время перехода между этапами (например, во время запуска двигателя). В зависимости от действующих требований, авиационное оборудование должно сохранять работоспособность не менее 30 минут с момента отказа основного источника питания в случае, если оно необходимо для безопасного выполнения полета воздушным судном.

Если запуск двигателя регулярно выполняется при температурах окружающей среды, масла и охлаждающей жидкости ниже -5 °С, рекомендуется предусмотреть подключение для внешнего источника питания и возможность выполнения предпускового подогрева силовой установки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При включенном приборном оборудовании следите за уровнем напряжения аккумулятора.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Рекомендуемые характеристики аккумулятора:

Параметр	Минимум	Максимум	Номинал
Напряжение			12 В
Внутреннее сопротивление		10 мОм при 18 °C (-0.4 °F)	
Пусковой ток	350 А при -18 °C (-0.4 °F) (SAE J537)		
Емкость	16 Ач		

Использование аккумулятора с меньшей емкостью может отрицательно повлиять на запуск двигателя. Дополнительные потребители электрической мощности, которые в некоторых случаях необходимы по закону, могут влиять на характеристики аккумулятора во время запуска (например проблесковый маяк, навигационные огни, приборное оборудование).

ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

Переключатель ПИТАНИЕ СТАРТЕРА	Требования
Тип переключателя	Тумблер (без фиксации)
Номинальное напряжение	28 В DC
Номинальный ток	20А
Количество полюсов	два

Переключатель АККУМУЛЯТОР	Требования
Тип переключателя	Тумблер (с механической блокировкой для предотвращения включения при стандартной эксплуатации)
Номинальное напряжение	28 В DC
Номинальный ток	20А
Количество полюсов	два

ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ

Общая информация	<p>В данной главе описаны основные процедуры проверки. Правильное изготовление системы и соответствие указанным требованиям и ограничениям, а также соответствие стандартам и нормам авиационных правил должно быть подтверждено производителем воздушного судна.</p>
Внешний источник энергии	<p>При первоначальной установке двигателя на воздушное судно необходимо проверить напряжение сети в трех точках:</p> <ul style="list-style-type: none">• Напряжение аккумулятора (отдельный вольтметр),• Напряжение на электрическом стартере (отдельный вольтметр),• Напряжение шины ECU (диагностическая программа BUDS). <p>Данные измерения необходимо выполнить при минимальных эксплуатационных температурах. При любых условиях эксплуатации напряжение не должно падать ниже 9В. Если напряжение падает ниже 9В, особенно при запуске двигателя необходимо проверить характеристики аккумулятора, состояние проводки, а также общую мощность потребителей.</p>
Разделение цепей EMS и воздушного судна	<p>Проверить отсутствие связи между платами регуляторов А и В в статическом состоянии (Блок предохранителей не подключен к внешнему источнику питания).</p> <p>Для определения напряжения шины ECU в момент запуска двигателя необходимо использовать осциллограф.</p> <p>Необходимо проверить общую мощность всех электрических нагрузок.</p>

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

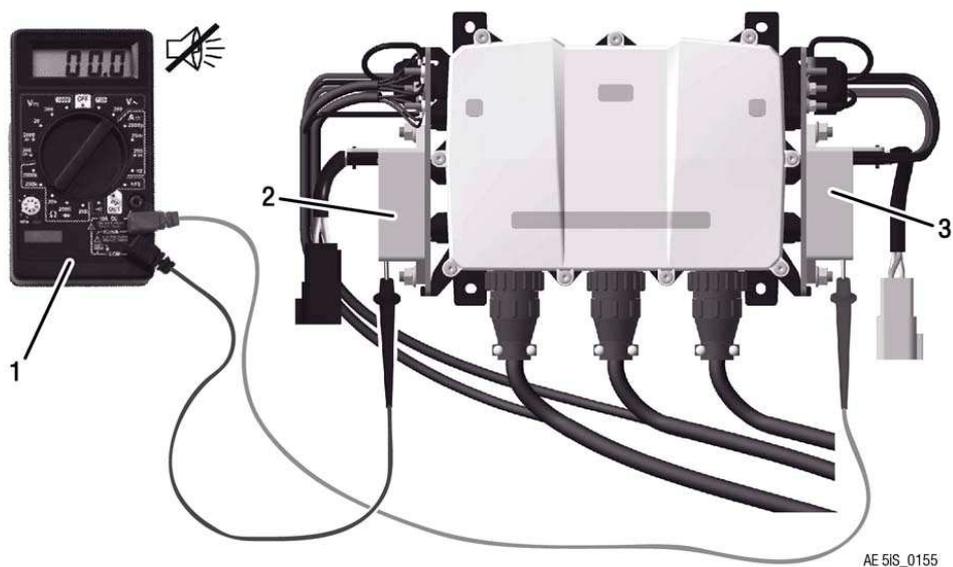


Рис. 3.10: Проверка разделения цепей EMS и воздушного судна

- 1 Мультиметр
- 2 Регулятор А (черный разъем)
- 3 Регулятор В (серый разъем)

При отсутствии разделения цепей необходимо найти и устранить ошибки в схеме системы.

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

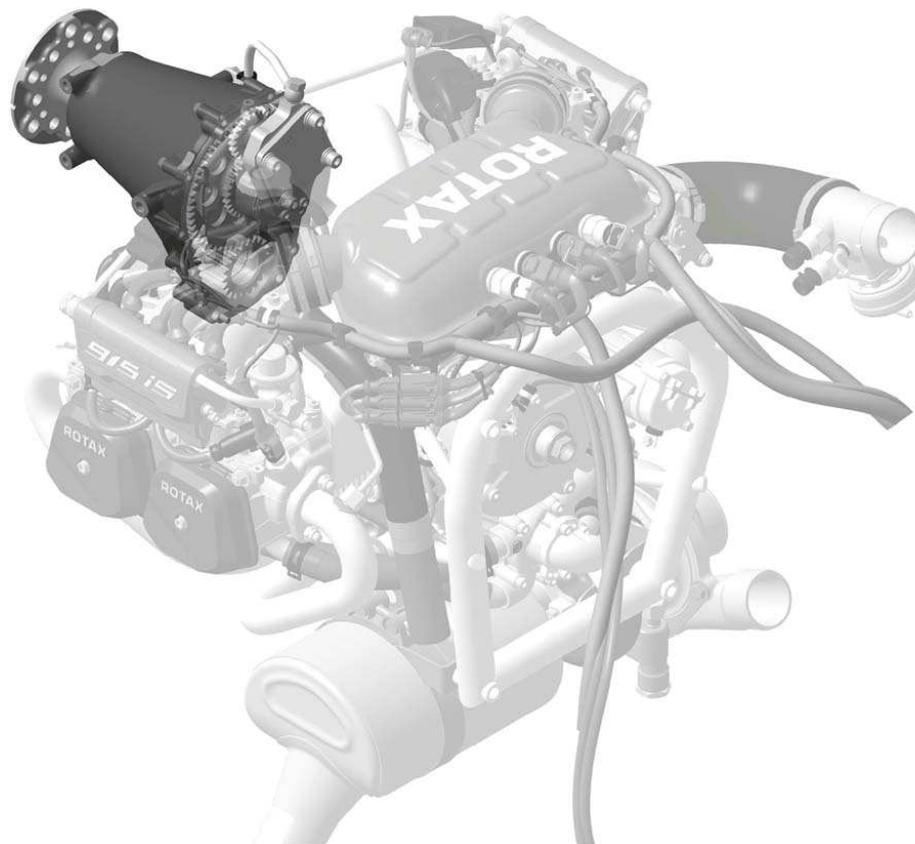
Глава: 61-00-00

РЕДУКТОР

СОДЕРЖАНИЕ

Описание системы	стр. 3
Ограничения системы	стр. 3
Описание соединений	стр. 4
Обзор соединений	стр. 4
Механические соединения	стр. 5
Гидравлический регулятор постоянной скорости вращения воздушного винта	стр. 7

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 915_0156

Рис. 4.1: Редуктор

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Подробное описание системы содержится в действующем Руководстве по эксплуатации.

ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМЫ

Момент инерции	Ограничение	Минимум	Максимум
	Момент инерции воздушного винта	1500 kg cm ² (3.559 lb ft ²)	7500 kg cm ² (18.238 lb ft ²)
Дисбаланс	Необходимо выполнить динамическую балансировку в соответствии с руководством производителя воздушного винта.		
Вал воздушного винта	Ограничение	Минимум	Максимум
	Удлинитель вала	-	70 mm (2.75 in.)
Гидро регулятор	Ограничение	Минимум	Максимум
	Потребляемая мощность	-	600 Вт
	Давление масла	-	10 бар кратковременно 30 бар

ОПИСАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ

ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ

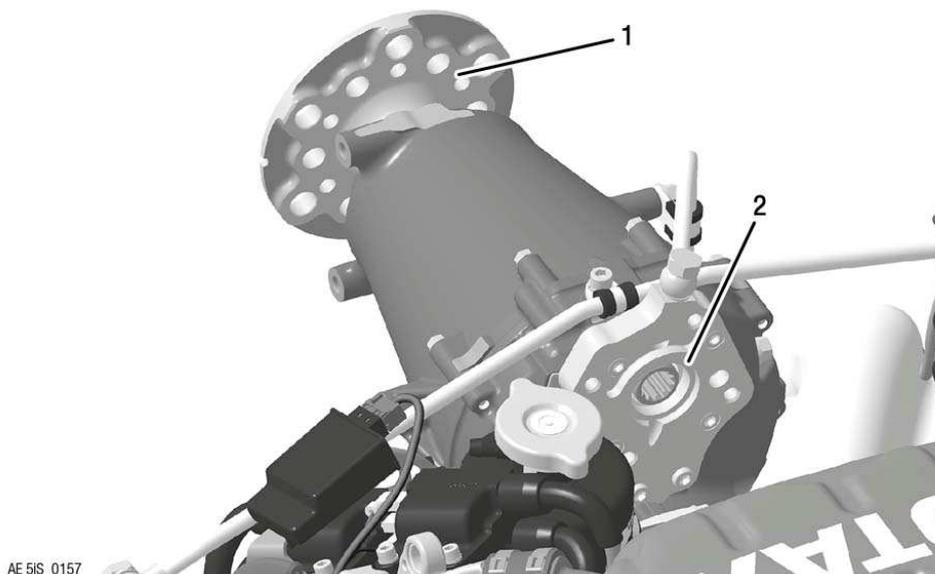


Рис. 4.1: Разъемы блока предохранителей

- 1 Фланец вала воздушного винта (механическое соединение)
- 2 Фланец регулятора (гидравлическое соединение)

ПРИМЕЧАНИЕ

Транспортировочные заглушки необходимо удалить перед запуском двигателя. Эксплуатация двигателя с транспортировочными заглушками запрещена.

МЕХАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Фланец вала воздушного винта Воздушный винт тянущей или толкающей конфигурации должен быть установлен на фланец вала воздушного винта с соблюдением действующих правил. Для крепления винта необходимо использовать одну из трех групп отверстий, расположенных на разных диаметрах фланца.

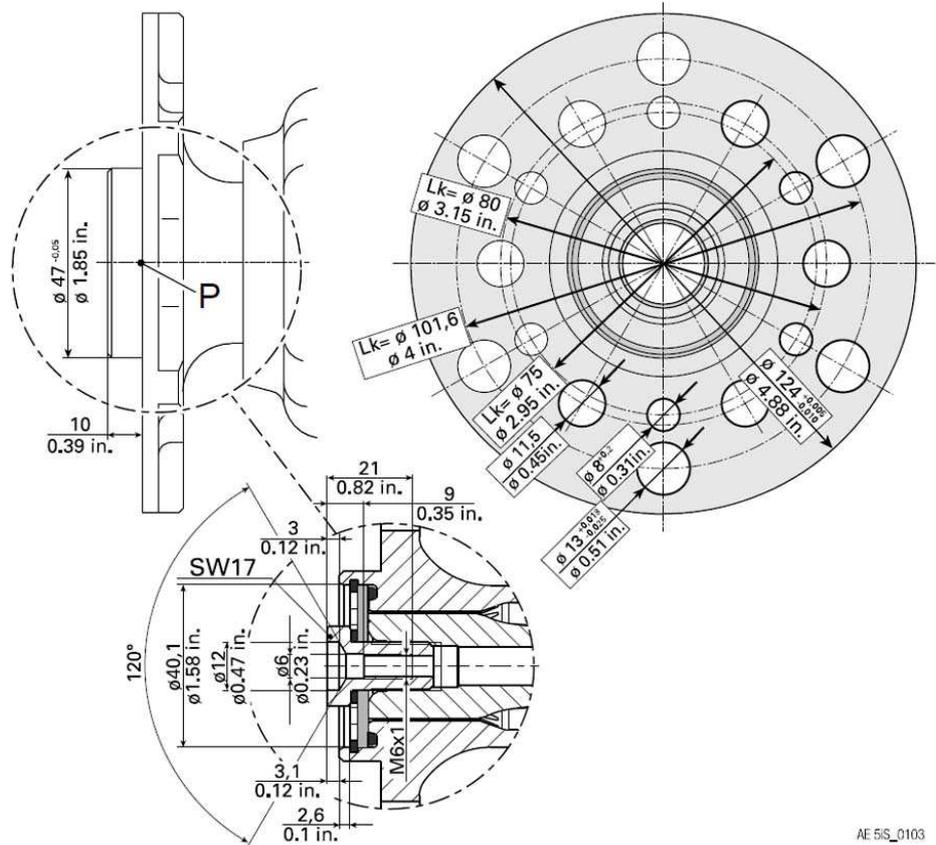
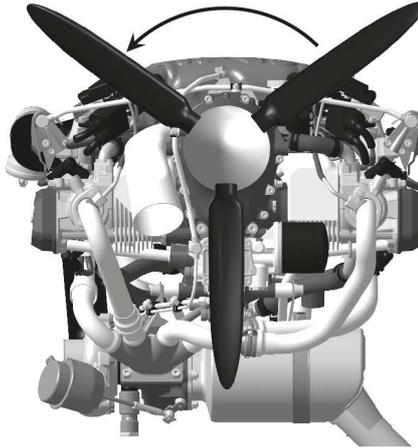


Рис. 4.3: Фланец вала воздушного винта

Параметр	Значение
Диаметр 75 mm (2.95 in.)	6 отверстий диаметром 8 mm (0.31 in.)
Диаметр 80 mm (3.15 in.)	6 отверстий диаметром 11.5 mm (0.45 in.)
Диаметр 101.6 mm (4 in.)	6 отверстий диаметром 13 mm (0.51 in.)
Диаметр центрирующего буртика	47 mm (1.85 in.)
Передаточное число	$i=2.54$ (вал воздушного винта вращается медленнее коленвала в 0,395 раза)

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 5iS_0143a

Рис. 4.4: Направление вращения

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Привод Привод регулятора осуществляется через вал привода, расположенного в редукторе.

Координаты вала привода регулятора:

ось X, мм (in)	ось Y, мм (in)	ось Z, мм (in)
- 206,3 (-8,12)	0	51,5 (2,03)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдать инструкции производителя.

Технические данные Передаточное число от коленвала к регулятору составляет 1,842, т.е. за один оборот коленвала вал регулятора совершает 0,54 оборота.

Монтажная плата	AND 20010
Резьба	M8
Длина резьбы	Макс. 14 мм (0,55 in)
Привод регулятора	Внутренний шлиц 20/40 SMS 1834 NA 14x1,27x30x12
Потребляемая мощность	Макс. 600 Вт
Эксплуатационное давление	Макс. 30 бар

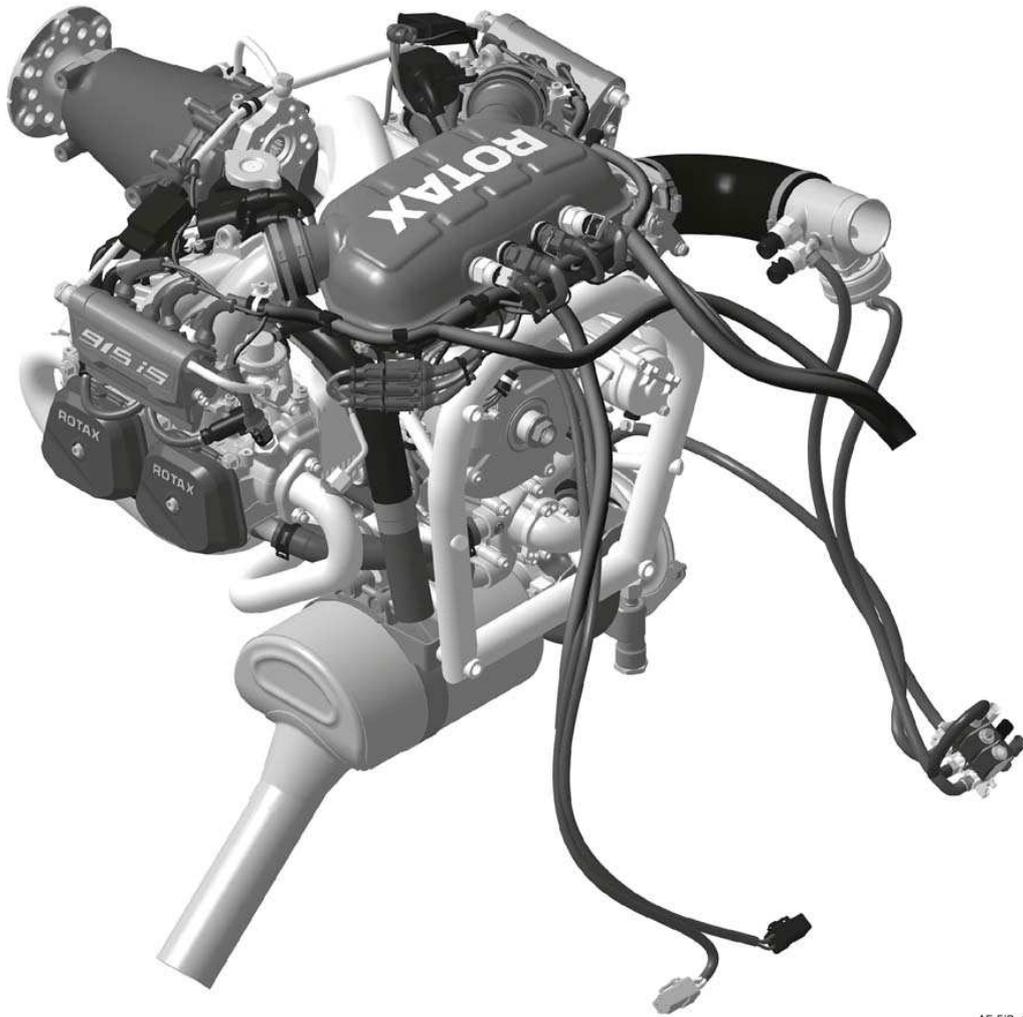
Глава: 72-00-00

ДВИГАТЕЛЬ

СОДЕРЖАНИЕ

Описание системы	стр. 3
Ограничения системы	стр. 6
Описание соединений	стр. 9
Обзор соединений	стр. 9
Механические соединения	стр. 9
Информация по установке	стр. 11
Подвеска двигателя	стр. 11

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 515_0158

Рис. 5.1: Двигатель

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Подробное описание системы содержится в действующем Руководстве по эксплуатации.

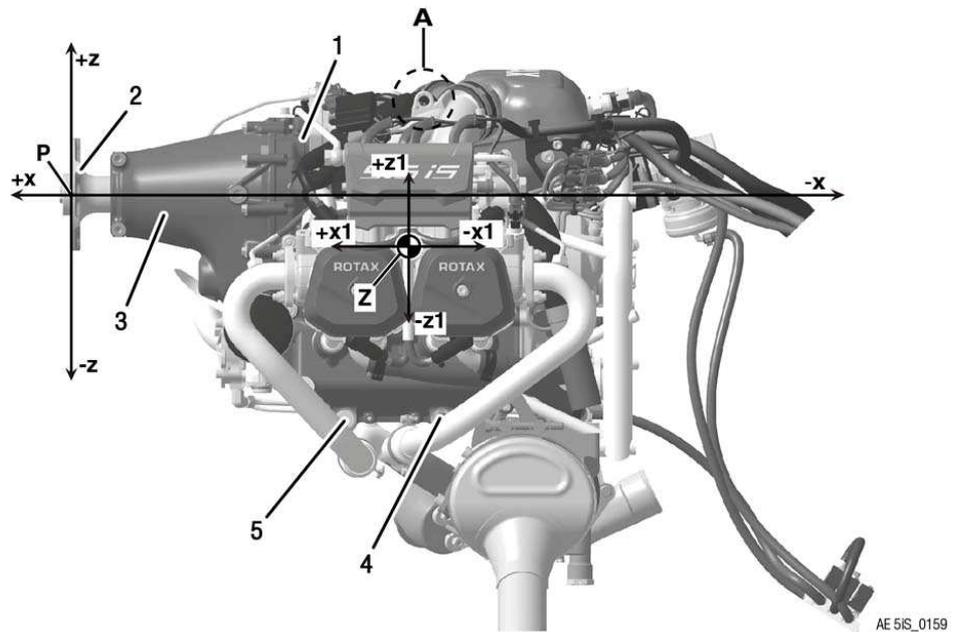
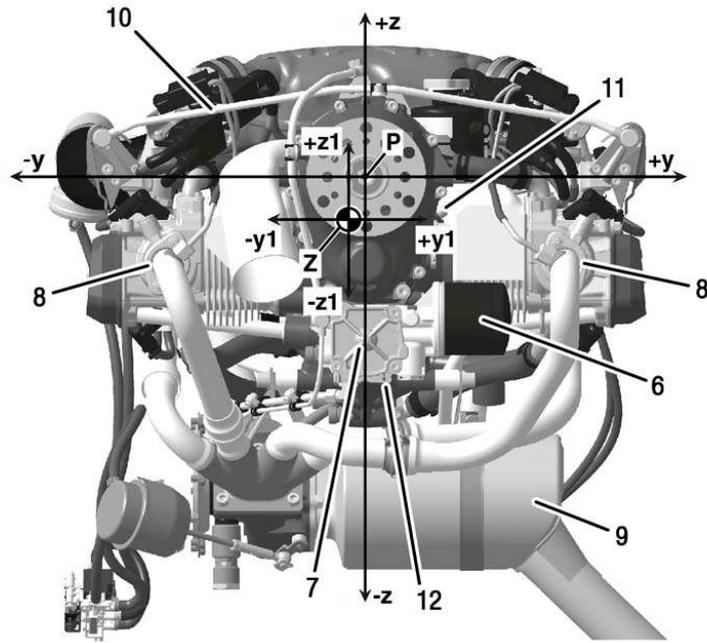


Рис. 5.2: Вид сбоку

- 1 Номер двигателя
- 2 Фланец воздушного винта
- 3 Редуктор
- 4 Штуцер возврата масла. Тянущая компоновка
- 5 Штуцер возврата масла. Толкающая компоновка.
- A Точки подвески двигателя
- Z Центр тяжести
- P Начало системы координат (X, Y,Z)

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



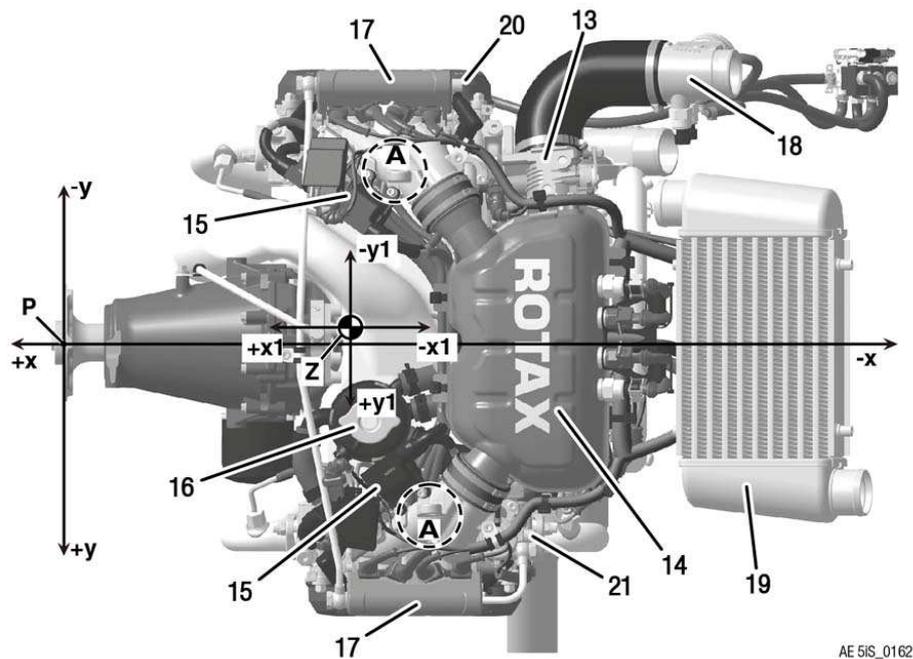
AE SIS_0161

Рис. 5.3: Вид спереди

- 6 Маслофильтр
- 7 Маслонасос
- 8 Выхлопной патрубок
- 9 Глушитель в сборе
- 10 Топливная магистраль
- 11 Заглушка отверстия для стопора коленвала
- 12 Возврат масла из турбины.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 5IS_0162

Рис. 5.4: Вид сверху

- 13 Блок дроссельной заслонки
- 14 Впускной ресивер
- 15 Высоковольтная катушка зажигания
- 16 Расширительный бачок
- 17 Топливная рейка (правая, левая)
- 18 Регулируемый предохранительный клапан
- 19 Интеркулер
- 20 Подключение топливной магистрали
- 21 Возвратная топливная магистраль
- A Точки подвески двигателя

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

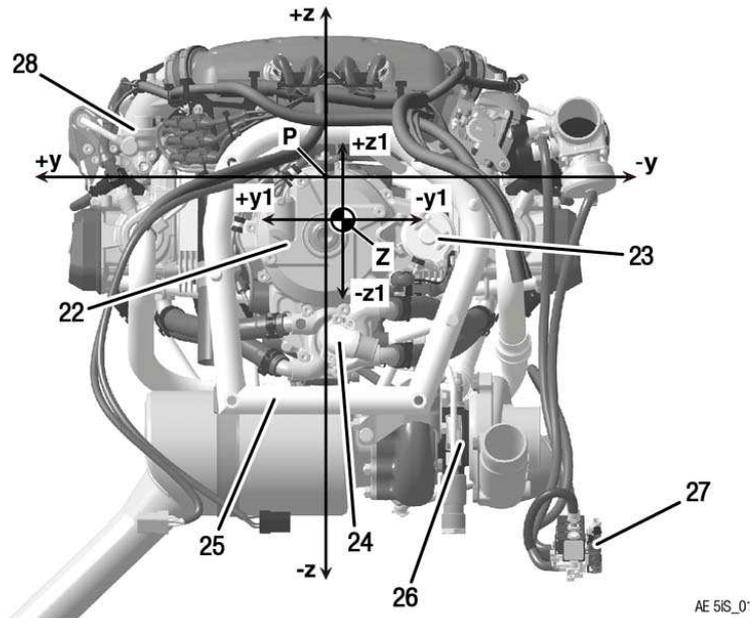


Рис. 5.5: Вид сзади

- 22 Корпус генератора
- 23 Электрический стартер
- 24 Корпус водяного насоса
- 25 Кольцевая моторама
- 26 Турбоагрегат
- 27 Соленоид (PCE)

ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМЫ

Эксплуатационные ограничения

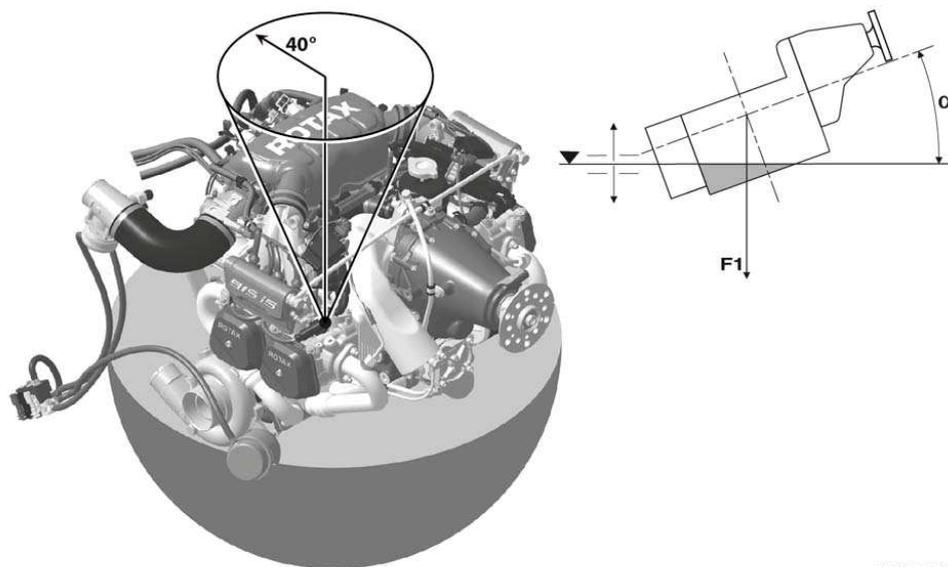
Содержатся в действующем Руководстве по эксплуатации.

Установочное положение

Конструкция маслосистемы, топливной системы и системы охлаждения не рассчитаны на установку двигателя в перевернутом положении.

Ограничение	минимум	максимум
Статический угол крена		40°

Уровень масла должен находиться в верхней половине диапазоне (между отметками «50%» и «Макс») и никогда не должен опускаться ниже отметки «Мин». Для измерения уровня масла см. действующее Руководство по обслуживанию.



AE 5IS_0164

Рис. 5.6: Угол крена

Угол/Сила	Описание
α	угол или вращение
F1	сила тяжести

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Точки крепления

Для установки двигателя на воздушное судно необходимо использовать точки крепления R2, R3, L3 и L2. Болты крепления не должны касаться компонентов двигателя.

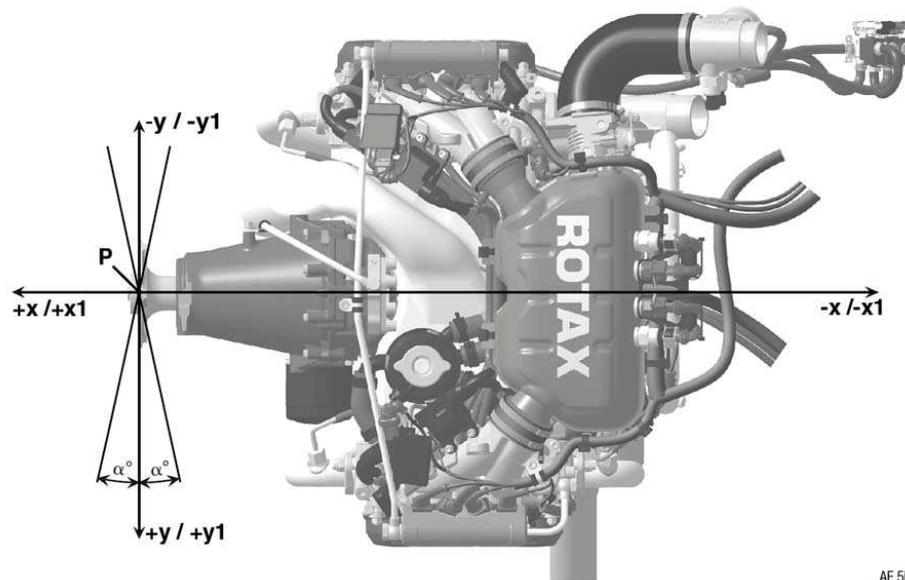
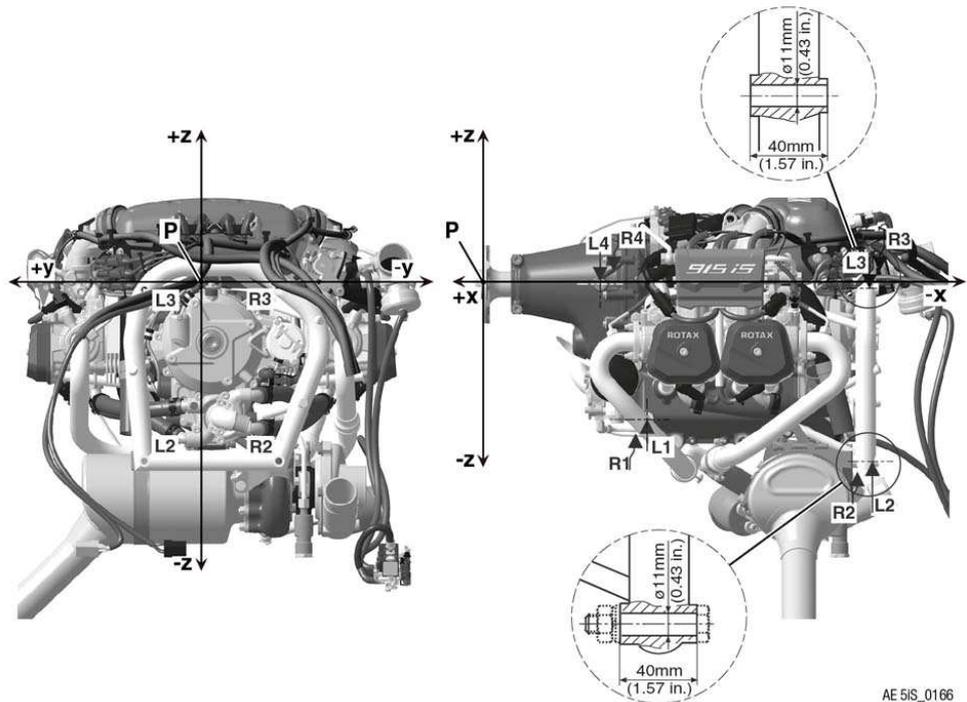


Рис. 5.7: Воздушный винт и вертикаль

Ось воздушного винта

Ось Y1 должна быть перпендикулярна продольной оси самолета.

Ограничение	минимум	максимум
Допустимое отклонение от перпендикуляра (α)	- 10°	+ 10°

ОПИСАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ**ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ**

AE 51S_0166

Рис. 5.8: Точки крепления

МЕХАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**Точки
крепления**

Параметр	Значения			
Точки крепления	L2	R2	L3	R3
Ось X, мм (in)	615 mm (24.21 in.)			
Ось Y, мм (in)	105 mm (-4.13 in.)	-105 mm (-4.13 in.)	-105 mm (-4.13 in.)	-105 mm (-4.13 in.)

▲ ВНИМАНИЕ**Несоблюдение может вызвать серьезную травму или смерть.**

Производитель воздушного судна должен спроектировать мотораму так, чтобы двигатель безопасно воспринимал максимальные эксплуатационные нагрузки без превышения максимально допустимых сил и изгибающих моментов на картере двигателя и точках крепления.

Затяните все винты подвески двигателя, как указано изготовителем воздушного судна.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Вес	Компонент двигателя	Вес
	Двигатель с редуктором	74.23 kg (173.5 lb)
	Дефлектор	0.38 kg (0.838 lb)
	Клапан контроля давления (PCV)	0.35 kg (0.771 lb)
	Маслобак	1.50 kg (3.31 lb)
	Интеркулер	1.65 kg (3.65 lb)
	Блок управления двигателем (ECU)	1.13 kg (2.49 lb)
	Блок предохранителей	2.02 kg (4.45 lb)
	Датчики окружающего воздуха	0.06 kg (0.132 lb)
	Жгут проводов	2.50 kg (5.51 lb)
	Промежуточный фланец с клапаном избыточного давления, воздушным шлангом и хомутами	0.78 kg (1.72 lb)

Центр тяжести двигателя

Информация о положении центра тяжести учитывает только сам двигатель. Части, не имеющие конкретного положения установки относительно систему координат двигателя, не учитываются.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все расстояния даны относительно начала координат (P).

Оси	Центр масс
Ось X	376 mm (14.80 in.)
Ось Y	- 14 mm (-0.55 in.)
Ось Z	- 112 mm (-4.41 in.)

Момент инерции

Относительно начала координат

Оси	Момент инерции
Ось X	$2.0020282 \cdot 10^6 \text{ kg} \cdot \text{mm}^2$
Ось Y	$2.5397901 \cdot 10^6 \text{ kg} \cdot \text{mm}^2$
Ось Z	$2.9713711 \cdot 10^6 \text{ kg} \cdot \text{mm}^2$

ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ**Общая информация**

Компоненты, не входящие в комплект поставки, представлены в данной главе схематично. Данная глава содержит схемы для понимания работы и логики системы и не представляют определенное исполнение системы.

Производитель воздушного судна отвечает за окончательный дизайн, выбор и спецификацию деталей в соответствии с применимыми правилами, рассмотрение системных ограничений и описание интерфейса, а также понимание эксплуатационных ограничений в каждом рабочем состоянии.

Производитель воздушного судна должен обеспечить контроль эксплуатационных ограничений, указанных в действующем Руководстве по эксплуатации. Установка системы должна обеспечить работу двигателя в соответствии с Руководством по эксплуатации.

ПОДВЕСКА ДВИГАТЕЛЯ**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При установке двигателя необходимо учитывать общий вес двигателя и обеспечить аккуратную подвеску.

Амортизаторы для нейтрализации вибраций двигателя и подвески других компонентов двигателя не входят в комплект поставки. Эти компоненты должны быть спроектированы, выбраны и испытаны на вибрационное состояние во время наземных тестов и летных испытаний при определенных нагрузках.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подвеска двигателя должна быть сконструирована таким образом, чтобы предотвратить чрезмерное перемещение двигателя и минимизировать передачу шума и вибрации на воздушное судно.

Подвеска двигателя определяется конструкцией воздушного судна. Рама подвески двигателя должна иметь четыре точки крепления. Двигатель поставляется с испытанной и сертифицированной кольцевой моторамой для крепления двигателя к противопожарной перегородке воздушного судна. К кольцевой мотораме также крепится выхлопная система и турбоагрегат. Установка на воздушное судно, как правило, осуществляется с помощью обжатых резиновых элементов, которые обеспечивают изоляцию воздушного судна от передачи шума и вибрации двигателя.

▲ ВНИМАНИЕ

Шестигранные болты M10x60 в точках крепления R2 и L2 используются только для транспортировки и никогда не должны использоваться для подвески двигателя. См. Обзор соединений. Используйте кольцевую мотораму для подвески двигателя ROTAX и указанные точки крепления R2, L2, R3, L3.

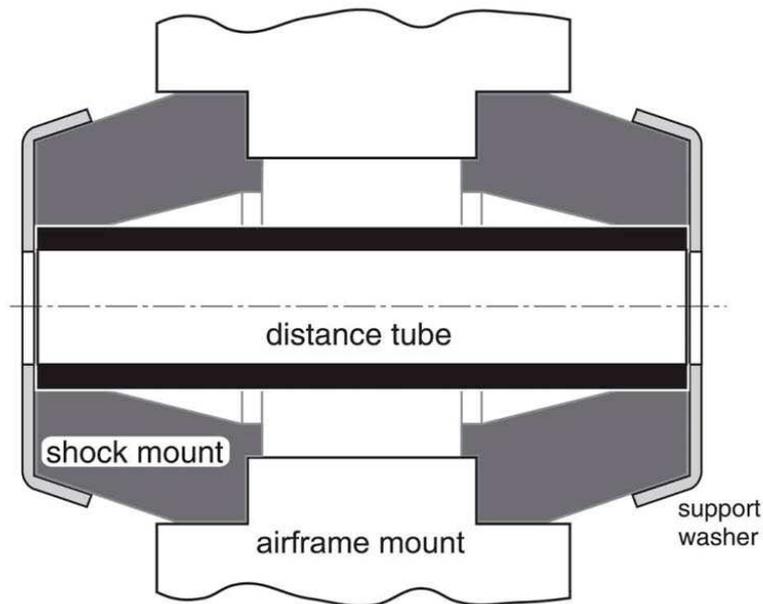


Рис. 5.9: Амортизатор подвески двигателя

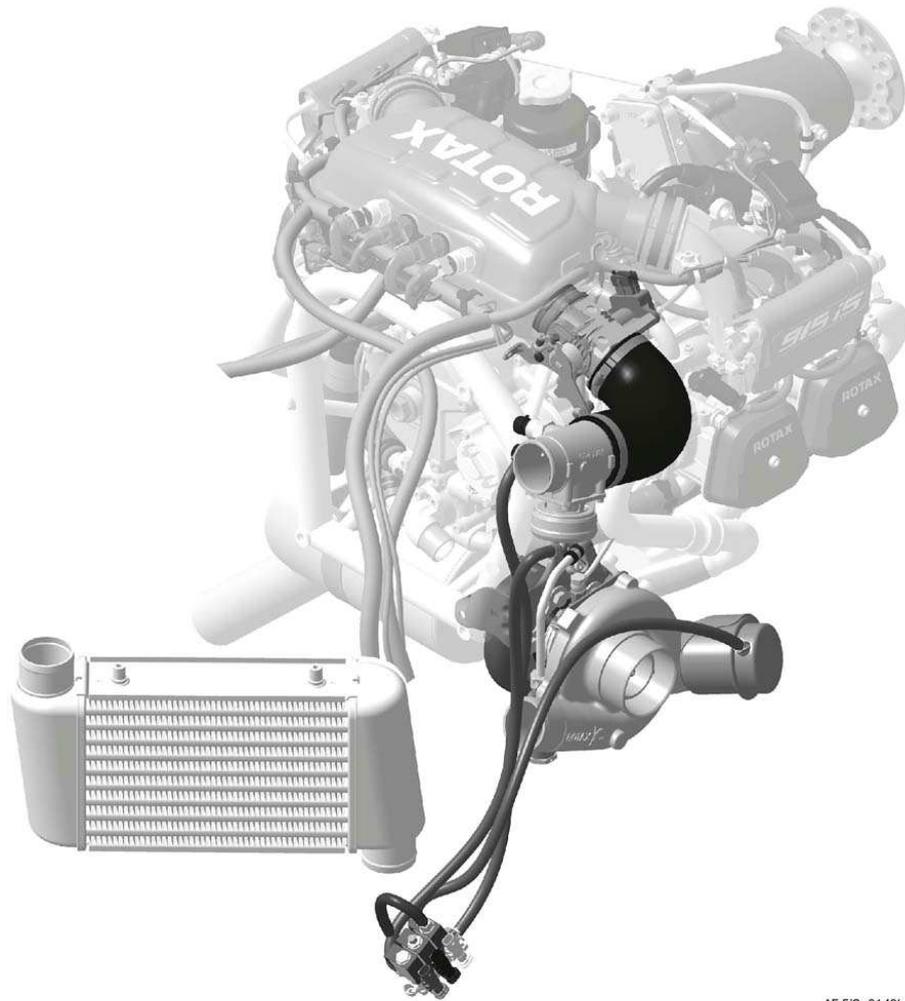
В качестве амортизаторов необходимо выбирать стандартные элементы демпфирования авиационной промышленности (например, LORD) в соответствии с конкретными требованиями к конструкции воздушного судна. Обратитесь к соответствующему изготовителю оборудования. Коэффициент вибрации и акустической изоляции зависит от конструкции воздушного судна.

Глава: 72-60-00
СИСТЕМА ВПУСКА

СОДЕРЖАНИЕ

Описание системы	стр. 3
Ограничения системы	стр. 3
Описание соединений	стр. 5
Обзор соединений	стр. 5
Механические соединения	стр. 6
Пневматические соединения	стр. 7
Электрические соединения	стр. 8
Информация по установке	стр. 9
Обзор установки	стр. 9

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 5iS_0148b

Рис.. 6.1: Система впуска

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Подробное описание системы содержится в действующем Руководстве по эксплуатации.

ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМЫ

Входной воздух

Необходимо выполнить следующие требования:

Ограничение	минимум	максимум
Расход воздуха	400 кг/ч	
Падение давления на входе в компрессор относительно давления окружающего воздуха на высоте 16000 ft		10 mbar

В области воздухозаборника возможно обледенение. Производитель воздушного судна должен предусмотреть противообледенительную систему воздухозаборника.

Относительное давление

Давление топлива поддерживается относительно давления воздуха в ресивере.

Воздуховод

При любой установке двигателя изменение воздуховода не допустимо (участки между интеркулером и PCV, между турбонагнетателем и интеркулером, между PCV и дроссельной заслонкой).

Ограничение	минимум	максимум
Падение давления при 5500 ±50 об/мин и расходе воздуха 360-366 кг/ч		85 mbar
Падение давления при 5800 ±50 об/мин и расходе воздуха 384-396 кг/ч		90 mbar

PCV

Изменение пневматических соединений клапана управления давлением (PCV) не допустимо. Изменения длины и диаметра соединений окажут существенное влияние на работу пневмопривода заслонки турбины. В зависимости от размещения PCV необходимо предусмотреть теплозащиту.

Ограничение	минимум	максимум
Падение давления при 5500 ±50 об/мин и расходе воздуха 360-366 кг/ч		85 mbar
Падение давления при 5800 ±50 об/мин и расходе воздуха 384-396 кг/ч		90 mbar

Проверка установки

Интеркулер и PCV должны быть установлены с виброизоляцией от двигателя.

Корпус компрессора

Поворот корпуса компрессора недопустим, т.к. это может повлиять на работу пневмоклапана заслонки.

Рычаг заслонки

Отрегулируйте боуден таким образом, чтобы дроссельная заслонка полностью открывалась и закрывалась. Используйте боуден с минимальным трением, чтобы возвратная пружина могла полностью открыть дроссельную заслонку.

▲ ВНИМАНИЕ

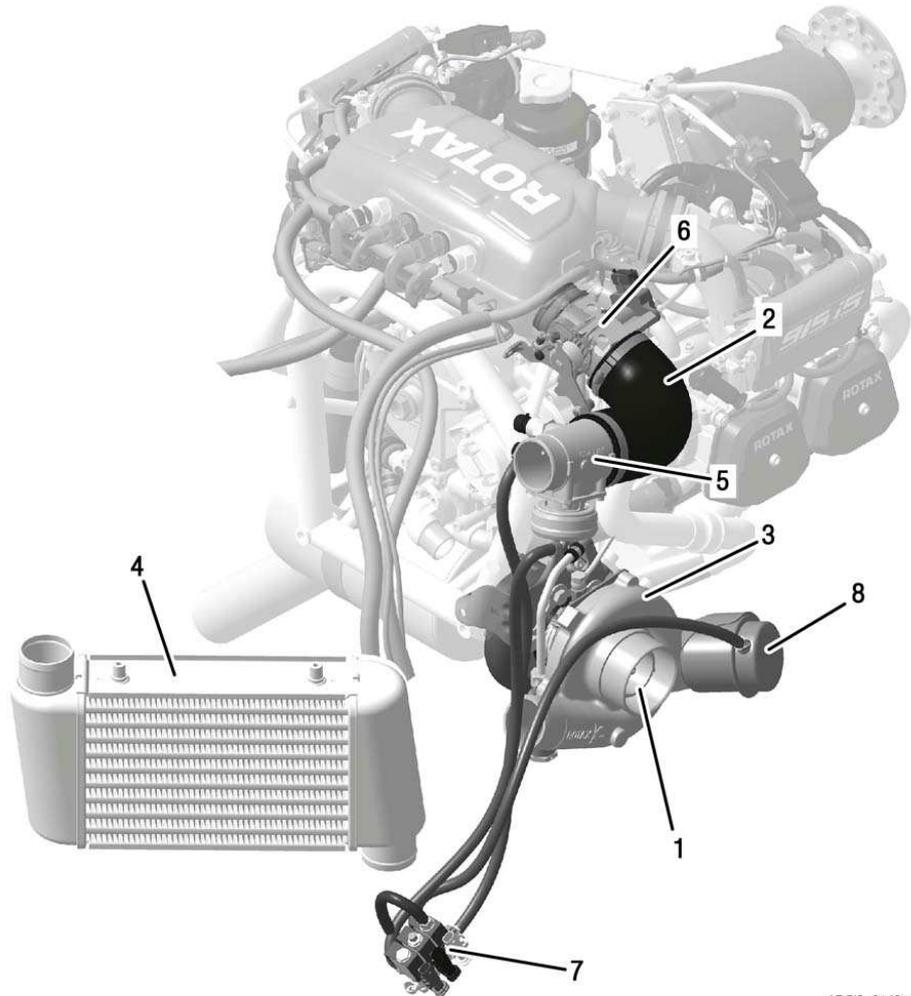
Несоблюдение может вызвать серьезную травму или смерть.
Дроссельная заслонка полностью открыта если рычаг дроссельной заслонки не подсоединен к системе управления двигателем. Поэтому начальное положение дроссельной заслонки является полностью открытым! Никогда не запускайте двигатель с отключенным управлением дроссельной заслонкой.

▲ ВНИМАНИЕ

Несоблюдение может вызвать серьезную травму или смерть.
Тросовая система управления не должна подвергаться воздействию вибраций, возникающих от двигателя или воздушного судна.

ОПИСАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ

ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ



AE 5IS_0148a

Рис. 6.2: Система впуска. Обзор компонентов и соединений

- 1 Вход в турбонагнетатель (пневматическое соединение)
- 2 Воздуховод
- 3 Турбонагнетатель
- 4 Интеркулер
- 5 Клапан избыточного давления
- 6 Корпус дроссельной заслонки (механическое соединение)
- 7 Клапан управления давлением (электрическое соединение)
- 8 Пневмопривод заслонки турбины

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

МЕХАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Корпус дроссельной заслонки

Параметр	минимум	максимум
Момент затяжки	4 Nm (3.32 lb ft.) для тросового или проводочного управления Ø 1,5 мм	-
Перемещение	65 mm (2.56 in.)	-
Усилие	7.5 N (1.69 lb ft.)	20 N (4.5 lb ft.)
Максимально допустимое усилие привода	-	20 N (4.5 lb ft.)

Соединение: Специальный винт М6х12

Интеркулер

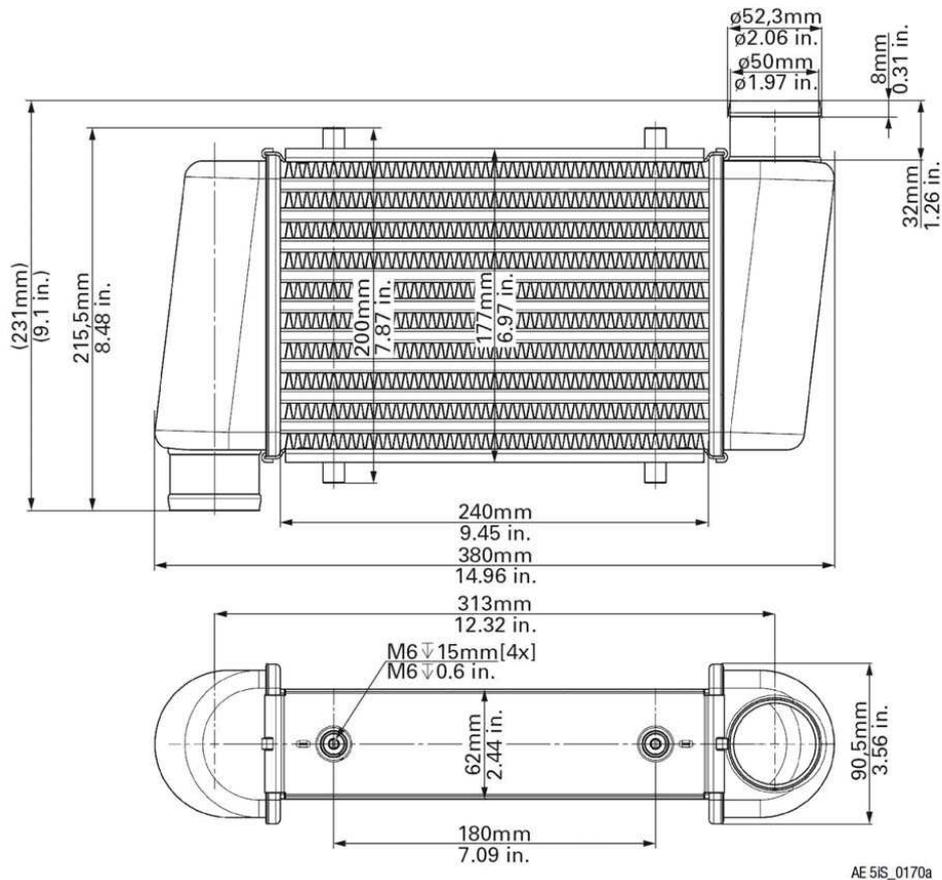


Рис. 6.3: Интеркулер. Соединения и размеры

Интеркулер имеет четыре точки М6 для крепления к конструкции воздушного судна.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Точки крепления должны иметь элементы демпфирования. Проверить точки крепления на предмет отсутствия напряжения.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ**Воздушный фильтр**

См. рисунок с размерами турбоагрегата

Параметр	минимум	максимум
Длина установочного пояса	30 mm (1.18 in.)	-

ПРИМЕЧАНИЕ:

Используйте фильтрующие элементы, которые при контакте с водой не изменяют пропускную способность.

Турбоагрегат интеркулер

Соединение турбоагрегата с интеркулером:

Параметр	минимум	максимум
Длина установочного пояса	30 mm (1.18 in.)	-

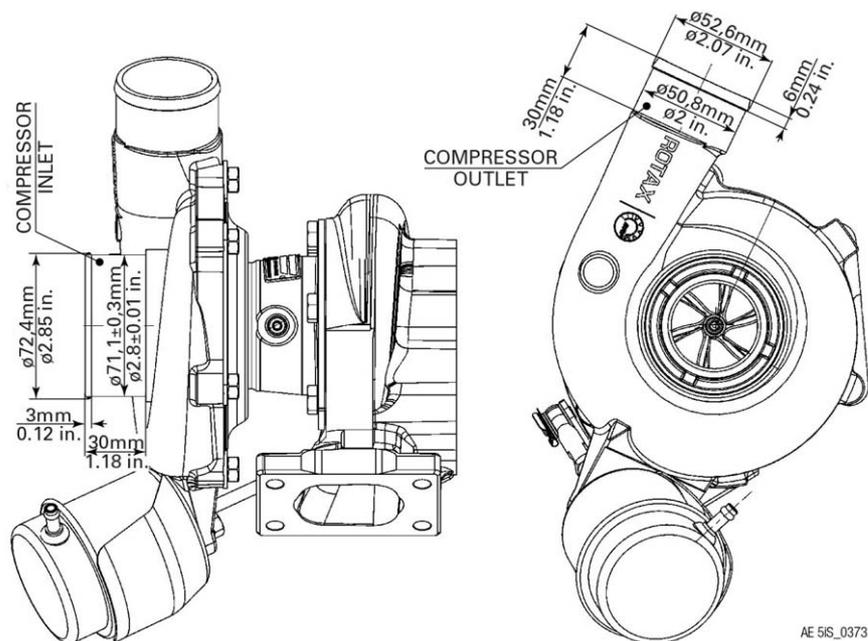


Рис. 6.4: Турбоагрегат

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

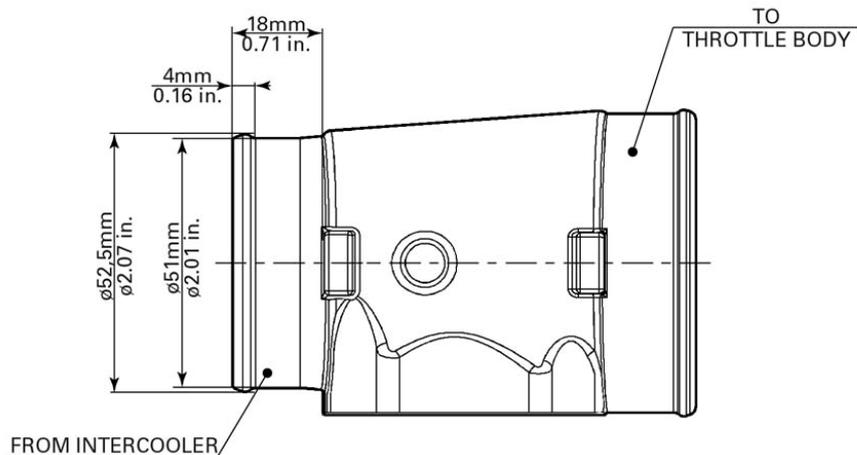
Соединения на интеркулере:

Параметр	минимум	максимум
Длина установочного пояса	32 mm (1.26 in.)	-

См. рис. 6.3: Интеркулер. Соединения и размеры

**Интеркулер-
клапан из-
быточного
давления**

Параметр	минимум	максимум
Длина установочного пояса	18 mm (0.71 in.)	-



AE 5IS_0374

Рис. 6.5: Клапан избыточного давления

Соединение на корпусе дроссельной заслонки: установите соединительный патрубок, входящий в комплект поставки на соответствующую сторону клапана избыточного давления.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Разъемы PCV

Разъемы PCV и разъемы на жгуте проводов имеют цветовую маркировку.

Для предотвращения некорректной работы пневмопривод заслонки турбины необходимо обеспечить правильное соединение разъемов.

ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ**Общая информация**

Компоненты, не входящие в комплект поставки, представлены в данной главе схематично. Данная глава содержит схемы для понимания работы и логики системы и не представляют определенное исполнение системы.

Производитель воздушного судна отвечает за окончательный дизайн, выбор и спецификацию деталей в соответствии с применимыми правилами, рассмотрение системных ограничений и описание интерфейса, а также понимание эксплуатационных ограничений в каждом рабочем состоянии.

Производитель воздушного судна должен обеспечить контроль эксплуатационных ограничений, указанных в действующем Руководстве по эксплуатации. Установка системы должна обеспечить работу двигателя в соответствии с Руководством по эксплуатации.

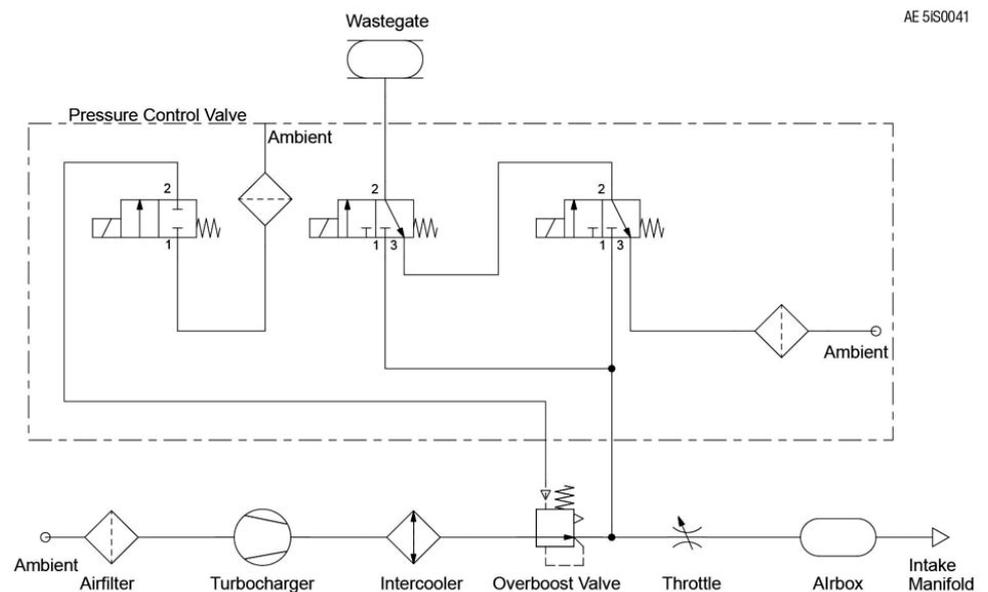
ОБЗОР УСТАНОВКИ**Пневматическая схема**

Рис. 6.6: Пневматическая схема

Соединение между компрессором и интеркулером

Необходимо использовать термостойкий воздуховод.

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

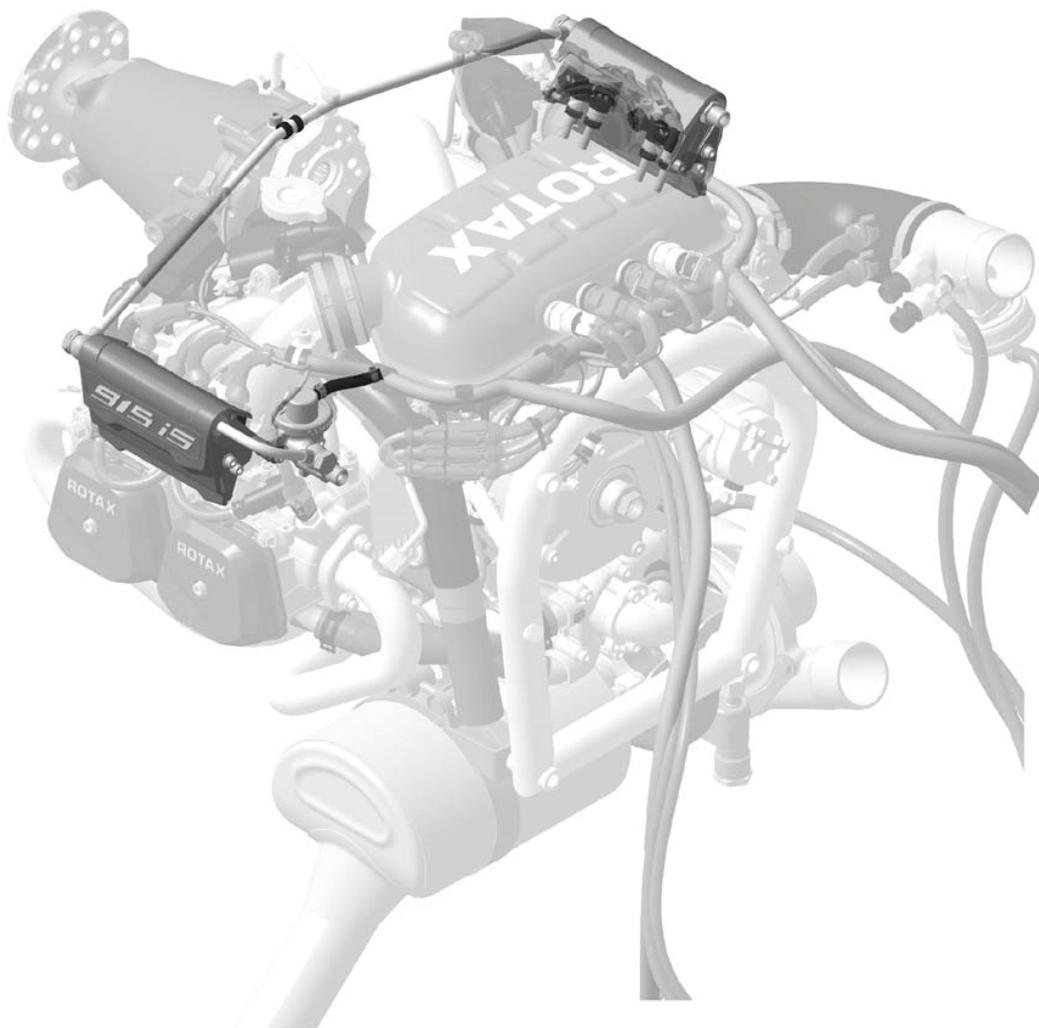
Глава: 73-00-00

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА И УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕМ

СОДЕРЖАНИЕ

Описание системы	стр. 3
Ограничения системы	стр. 3
Описание соединений	стр. 4
Обзор соединений	стр. 4
Гидравлические соединения	стр. 5
Электрические соединения	стр. 5
Механические соединения	стр. 6
Информация по установке	стр. 7
Обзор установки	стр. 8
Топливные магистрали	стр. 9
Линия подачи топлива	стр. 9
Линия возврата топлива	стр. 9
Обводная линия	стр. 9
Фильтр грубой очистки	стр. 10
Фильтр-отстойник водоотделитель	стр. 10
Фильтр тонкой очистки	стр. 10
Топливный насос	стр. 11
Датчик давления топлива	стр. 11
Регулятор давления топлива	стр. 11
Топливный бак	стр. 11
Топливный перекрывной кран	стр. 12

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 51S_0171

Рис. 7.1: Топливная система

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

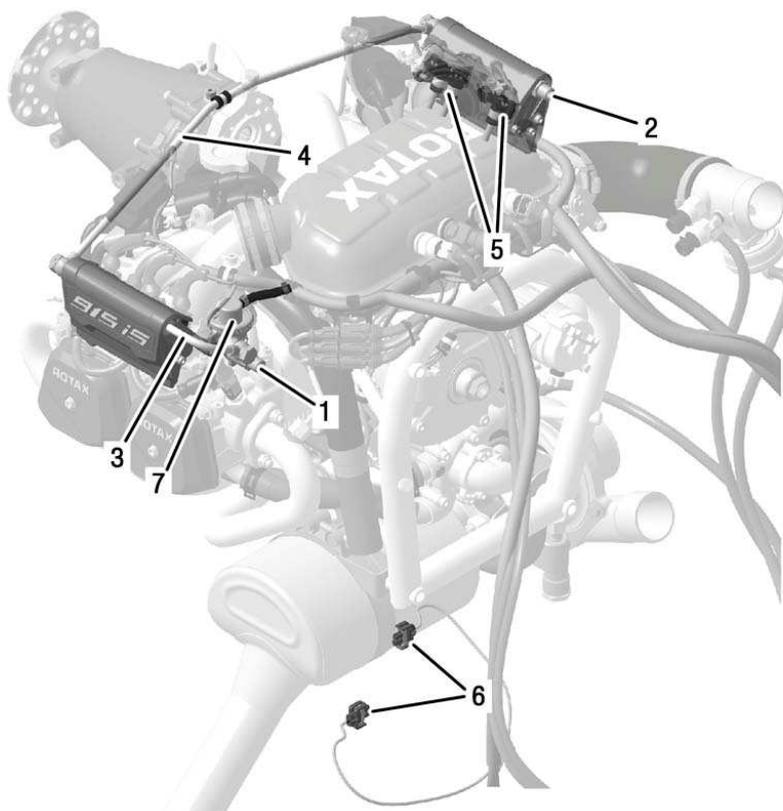
Подробное описание системы содержится в действующем Руководстве по эксплуатации.

ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМЫ

Эксплуатационные ограничения Используйте действующее Руководство по эксплуатации.

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ
ОПИСАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ

ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ



AE 5IS_0172

Рис. 7.2: Топливная система. Обзор компонентов и соединений

- 1 Штуцер линии возврата топлива на топливной рейке цилиндров № 2 и №4 (гидравлическое соединение)
- 2 Штуцер линии подачи топлива на топливной рейке цилиндров № 1 и №3 (гидравлическое соединение)
- 3 Соединительная магистраль
- 4 Соединительная магистраль
- 5 Форсунки
- 6 Разъемы топливных насосов (электрическое соединение)
- 7 Банджо болт

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Подача топлива	Параметр	минимум	максимум
	Давление топлива (относительно давления воздуха в ресивере)	2.9 bar (42 psi)	3.1 bar (45 psi)
Допустимое превышение давления топлива (до 3 сек)	2.5 bar (36 psi)	3.5 bar (51 psi)	
ПРИМЕЧАНИЕ: Превышение давления топлива допустимо только при изменении режима двигателя.			
Колебание давления топлива (при частоте дискретизации 20 кГц)	-	1.0 bar (14.5 psi) полная амплитуда	
Расход топлива	56 l/h (14.8 gal/h)	120 l/h (31.7 gal/h)	
Качество топлива	EN 228	-	

Топливный фильтр

ПРИМЕЧАНИЕ:

Номинальная толщина фильтрации 5 мкм, минимальная эффективность фильтрации 82% согласно ISO 19438 (издание 11/2003), постоянные частицы более 35 мкм не допускаются.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Независимо от условий окружающей среды и используемого топлива конструкция топливной системы должна предотвращать образование паровых пробок. Паровые пробки могут вызвать остановку двигателя.

Соединение: M14x1.5 или AN-6 (9/16-18 UNF).

Возврат топлива

Параметр	минимум	максимум
Давление топлива (относительно давления воздуха в топливном баке)	-	0.5 bar (7.3 psi)

Соединение: M14x1.5 или AN-6 (9/16-18 UNF).

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Разъемы топливного насоса	Параметр	минимум	максимум	номинал
	Напряжение	12 В	14,5 В	13,8 В
Сила тока	-	5 А	-	

МЕХАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Банджо-болт адаптер

Стандартный болт банджо может быть заменен банджо-болтом с адаптером для установки датчика давления топлива непосредственно на входе в регулятор давления.

Параметр	минимум	максимум
Момент затяжки	23 Nm (17 ft. lb)	27 Nm (20 ft.lb)
Масса	-	80 гр.

Соединение: M12x1.5

ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

Общая информация

Компоненты, не входящие в комплект поставки, представлены в данной главе схематично. Данная глава содержит схемы для понимания работы и логики системы и не представляют определенное исполнение системы.

Производитель воздушного судна отвечает за окончательный дизайн, выбор и спецификацию деталей в соответствии с применимыми правилами, рассмотрение системных ограничений и описание интерфейса, а также понимание эксплуатационных ограничений в каждом рабочем состоянии.

Производитель воздушного судна должен обеспечить контроль эксплуатационных ограничений, указанных в действующем Руководстве по эксплуатации. Установка системы должна обеспечить работу двигателя в соответствии с Руководством по эксплуатации.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ОБЗОР УСТАНОВКИ

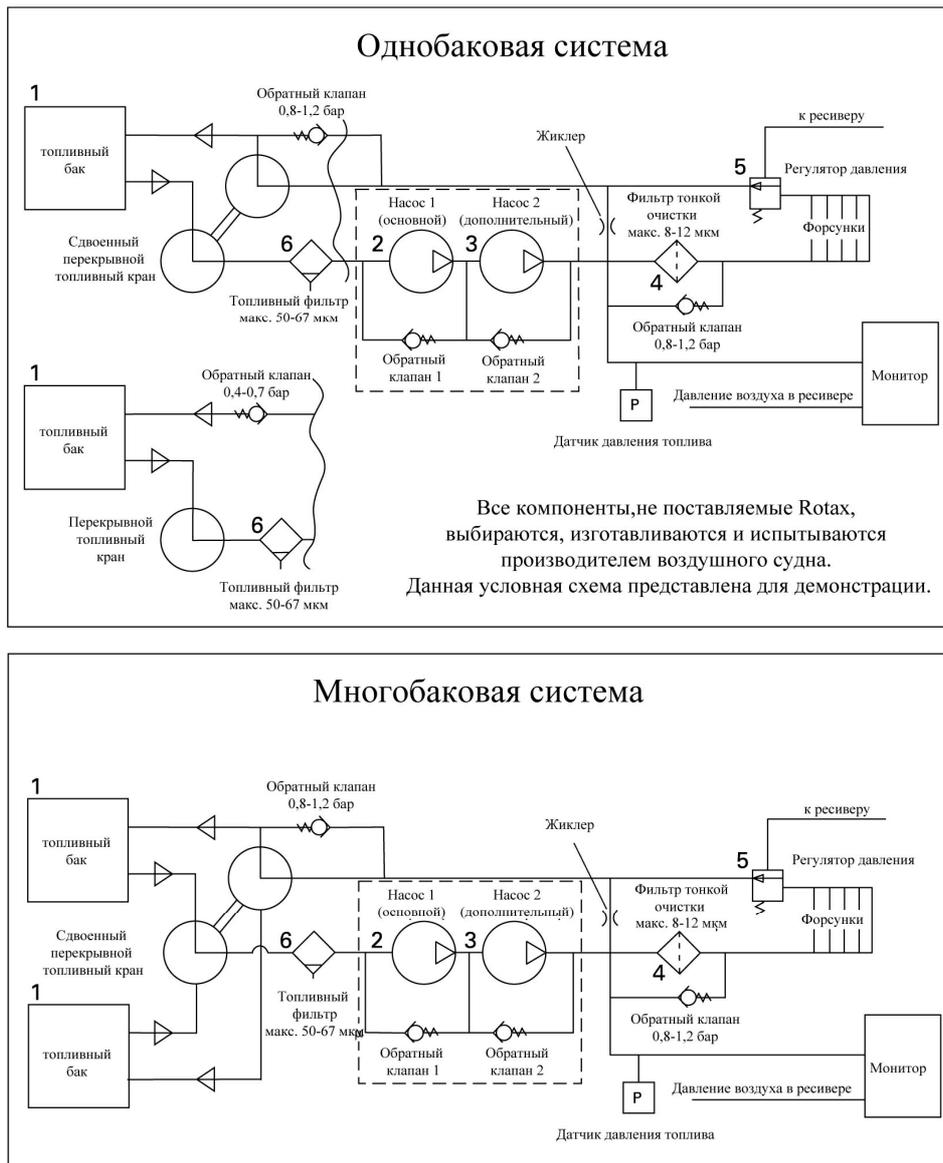


Рис. 7.3: Схема топливной системы

- 1 Топливный бак
- 2 Топливный насос 1
- 3 Топливный насос 2
- 4 Фильтр тонкой очистки
- 5 Регулятор давления топлива
- 6 Фильтр отстойник водоотделитель

ТОПЛИВНЫЕ МАГИСТРАЛИ

Для предотвращения образования паровых пробок топливные магистрали необходимо изолировать от тепла в моторном отсеке. При прокладке магистралей необходимо обеспечить безопасные зазоры от горячих частей двигателя и изгибов.

Для лучшего рассеивания тепла рекомендуется использовать топливные магистрали из металла, когда это практически возможно (за исключением гибких шлангов подключения к двигателю).

Топливные магистрали должны устанавливаться с помощью соответствующих винтовых зажимов или наконечников.

При прокладке топливных магистралей следует избегать переменных уклонов. Все нижние точки системы должны иметь устройства для слива воды и других загрязняющих веществ.

▲ ВНИМАНИЕ

Несоблюдение может вызвать серьезную травму или смерть.
В нижних точках системы возможно скопление и замерзание воды, что приведет к снижению пропускной способности.

ЛИНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Линия подачи топлива должна иметь внутренний диаметр не менее 7,5 мм (0,3 дюйма). (AN-6 или 3/8 ").

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Топливная линия меньшего диаметра может оказать влияние на правильную работу двигателя.

ЛИНИЯ ВОЗВРАТА ТОПЛИВА

Линия возврата топлива должна иметь внутренний диаметр не менее 7,5 мм (0,3 дюйма). (AN-6 или 3/8 ").

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Топливная линия меньшего диаметра может оказать влияние на правильную работу двигателя.

Паровые пробки должны удаляться из системы через линию возврата в топливный бак.

Система вентиляции топливного бака обязательна. Вентиляционные линии должны быть достаточного диаметра, максимально прямолинейны и не иметь прогибов.

ОБВОДНАЯ ЛИНИЯ

Обводная линия предназначена для удаления воздуха из системы. Обводная линия соединяет линию подачи топлива (после топливных насосов) с линией возврата топлива и имеет жиклер, обеспечивающий быстрое удаление воздуха при минимальном расходе топлива. Расположение и параметры жиклера определяет производитель воздушного судна.

Если обводная линия отсутствует, сброс давления в топливных магистралях после выключения двигателя происходит очень медленно. В руководстве производителя воздушного судна должно быть указано,

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

что топливная система находится под рабочим давлением даже после остановки двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При переключении между топливными баками может происходить потеря мощности. Продолжительность и допустимая потеря мощности определяется производителем воздушного судна в соответствии с требованиями FAR или EASA.

ФИЛЬТР ГРУБОЙ ОЧИСТКИ

Фильтр грубой очистки должен быть установлен в месте, удобном для выполнения периодического осмотра.

Фильтр грубой очистки должен обеспечить снабжение двигателя топливом соответствующего качества:

Параметр	минимум	максимум
Тонкость фильтрации	50 мкм (0.0019 in.)	70 мкм (0.0028 in.)
Площадь фильтрации	64.4 cm ² (10 in ²)	-
Проходная площадь	18.4 cm ² (2.85 in ²)	

Фильтр должен быть установлен в линии подачи топлива между баком и топливными насосами и должен быть достаточным для предотвращения полной блокировки между интервалами технического обслуживания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Топливная система без фильтра грубой очистки может оказать влияние на правильную работу двигателя.

ФИЛЬТР-ОТСТОЙНИК ВОДОУДЕЛИТЕЛЬ

Топливная система должна иметь соответствующий фильтр-отстойник водоотделитель. Сертификация в соответствии с действующими правилами FAR или EASA проводится производителем воздушного судна.

ФИЛЬТР ТОНКОЙ ОЧИСТКИ

Фильтр тонкой очистки должен быть установлен в месте, удобном для выполнения периодического осмотра. Фильтр устанавливается в линию подачи топлива между топливными насосами и топливной рейкой цилиндров 1/3 и обеспечить снабжение двигателя топливом соответствующего качества:

Параметр	минимум	максимум
Тонкость фильтрации	8 мкм	12 мкм
Пропускная способность	90 l/h (23.8 gal/h)	-
Перепад давления		0.02 bar (0.29 psi)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Топливная система без фильтра тонкой очистки может оказать влияние на правильную работу двигателя.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

Для снижения вероятности образования паровых пробок, топливный насос должен быть установлен в хорошую вентилируемую зону как можно ближе к топливному баку.

ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Рабочий диапазон давления топлива обеспечивается регулятором давления топлива.

Перед фильтром тонкой очистки можно поставить дополнительный датчик давления топлива для контроля состояния фильтра. Превышение давления топлива свидетельствует о засорении фильтра тонкой очистки. Необходимо проверить фильтр и при необходимости заменить.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Регулятор давления топлива имеет надежную конструкцию и точную регулировку. Большие отклонения давления топлива от рабочего диапазона не связаны с работой регулятора давления и вызваны другими элементами топливной системы (засорение фильтра, вибрация магистралей, перегибы шлангов и т.д.).

ТОПЛИВНЫЙ БАК

При возникновении проблем с подачей топлива необходимо полностью слить топливо и выполнить проверку системы с авиационным бензином. Если при использовании авиационного бензина проблема устранена, то это признак образования паровых пробок при использовании автомобильного бензина.

Следующие факторы могут оказать положительное влияние на работоспособность двигателя:

- Одиночный бак (большой объем топлива в баке, несколько топливозаборников)
- Перегородки в крыльевых баках, для обеспечения подачи топлива в любых условиях полета и положении воздушного судна
- Расходный бак (следует учитывать следующие контрольные значения):

Параметр	Описание
Вентиляционная магистраль	Вентиляционная магистраль между расходным и крыльевыми баками должна иметь постоянный уклон для предотвращения образования пробок. Вентиляционная магистраль должна иметь внутренний диаметр не менее 12 мм (0,50 дюйма).
Заборная магистраль	Линии подачи топлива из крыльевых баков в расходный бак должны иметь постоянный уклон.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Следующие факторы могут оказать отрицательное влияние на работоспособность двигателя:

- Конструкция расходного бака, которая не предотвращает попадание пара в линию всасывания.
- Многобаковая система без приемного или расходного бака.

ТОПЛИВНЫЙ ПЕРЕКРЫВНОЙ КРАН

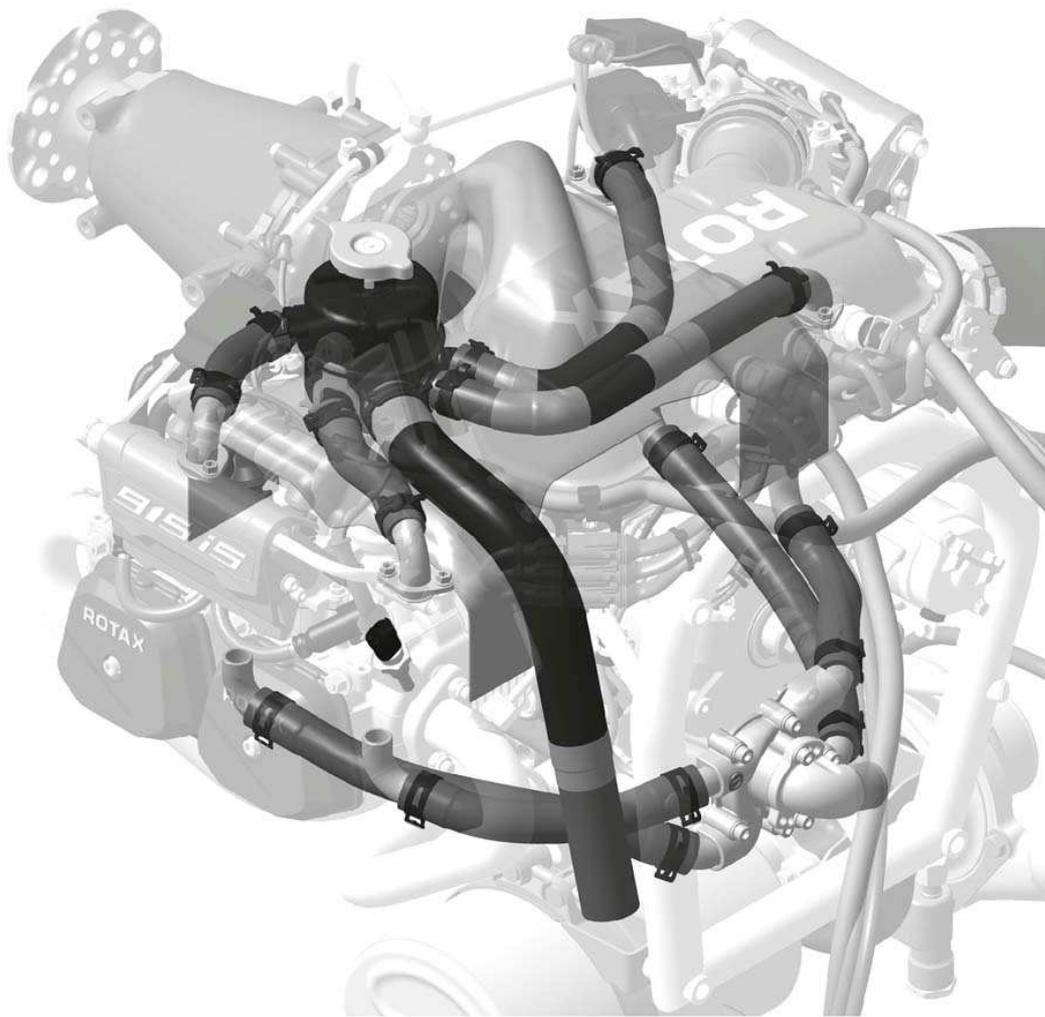
Установка перекрывного топливного крана в магистрали высокого давления (после топливного насоса) может оказать неблагоприятное воздействие на работу двигателя 915 i.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

Описание системы	стр. 3
Ограничения системы	стр. 3
Описание соединений	стр. 4
Обзор соединений	стр. 4
Гидравлические соединения	стр. 5
Воздушные соединения	стр. 7
Информация по установке	стр. 9
Обзор установки	стр. 9
Входной патрубок	стр. 9
Расширительный бачок	стр. 10
Шланги	стр. 10
Охлаждающая жидкость	стр. 11
Проверка установки	стр. 12

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 515_0174

Рис. 8.1: Система охлаждения

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Подробное описание системы содержится в действующем Руководстве по эксплуатации.

ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМЫ**Эксплуатационные ограничения**

Используйте действующее Руководство по эксплуатации.

▲ ВНИМАНИЕ

Несоблюдение может вызвать серьезную травму или смерть. Система охлаждения должна быть спроектирована так, чтобы рабочие температуры не превышали максимальные значения.

Типы охлаждающей жидкости

Система охлаждения должна быть спроектирована так, чтобы охлаждающая жидкость не достигала температуры кипения при любых условиях. Если температура превышает температуру кипения, двигатель может перегреться из-за потери охлаждающей жидкости. На температуру кипения охлаждающей жидкости в основном влияют:

- тип охлаждающей жидкости
- концентрация (процентное содержание воды)
- давление в системе (давление открытия клапанной крышки радиатора)

Допустимые типы охлаждающей жидкости указаны в SI-915i-001, действующее издание.

Давление в системе

Ограничение системы	минимум	максимум
Давление в системе охлаждения	-	1.2 bar (18 psi)

Шланг расширительного бачка

Ограничение системы	минимум	максимум
Сохранение формы при вакууме	-	125 °C (257 °F)

Шланг из мягкого материала может деформироваться и вызвать отказ системы.

Расширительный бачок

Расширительный бачок с клапанной крышкой должен быть расположен в верхней точке системы охлаждения.

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ
ОПИСАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ

ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ

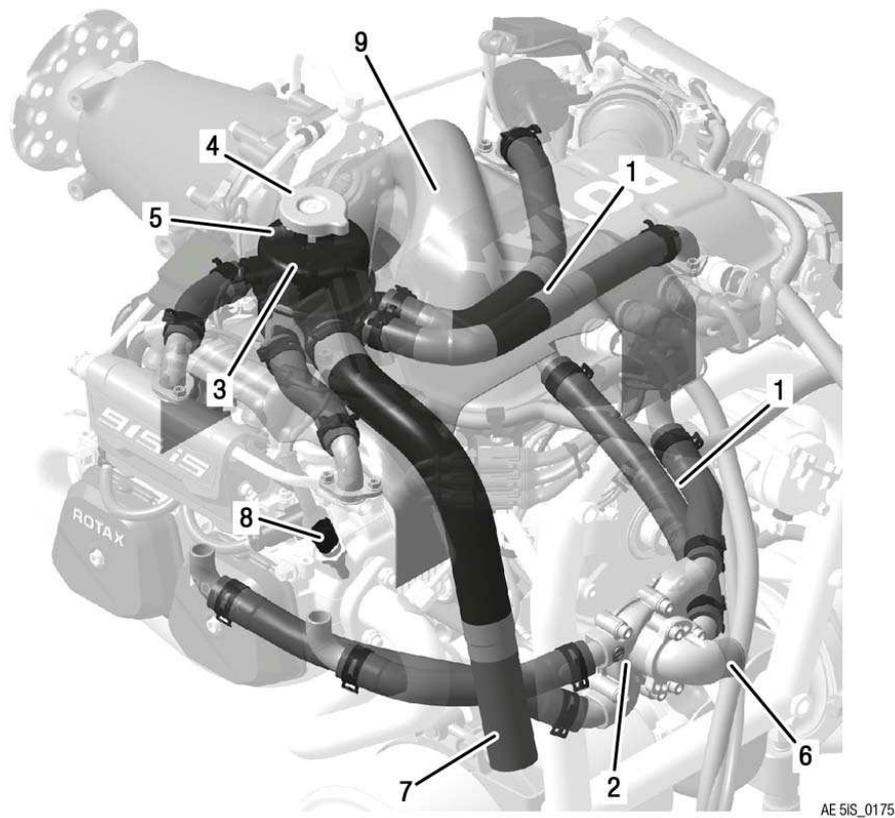


Рис. 8.2: Система охлаждения. Обзор соединений

- 1 Шланги системы охлаждения
- 2 Корпус водяного насоса
- 3 Расширительный бачок
- 4 Клапанная крышка
- 5 Штуцер расширительного бачка (гидравлическое соединение)
- 6 Входной патрубок (гидравлическое соединение)
- 7 Выходной патрубок (гидравлическое соединение)
- 8 Датчик температуры охлаждающей жидкости
- 9 Дефлектор

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Входной патрубок

Параметр	минимум	максимум
Давление в системе охлаждения (относительное)	1.6 bar (232 psi)	-
Температура охлаждающей жидкости	- 20 °C (- 4 °F)	125 °C (257 °F)
Расход охлаждающей жидкости (при 5800 об/мин)	70л/мин	-
Длина установочного пояса	19 мм (0.75 in)	-

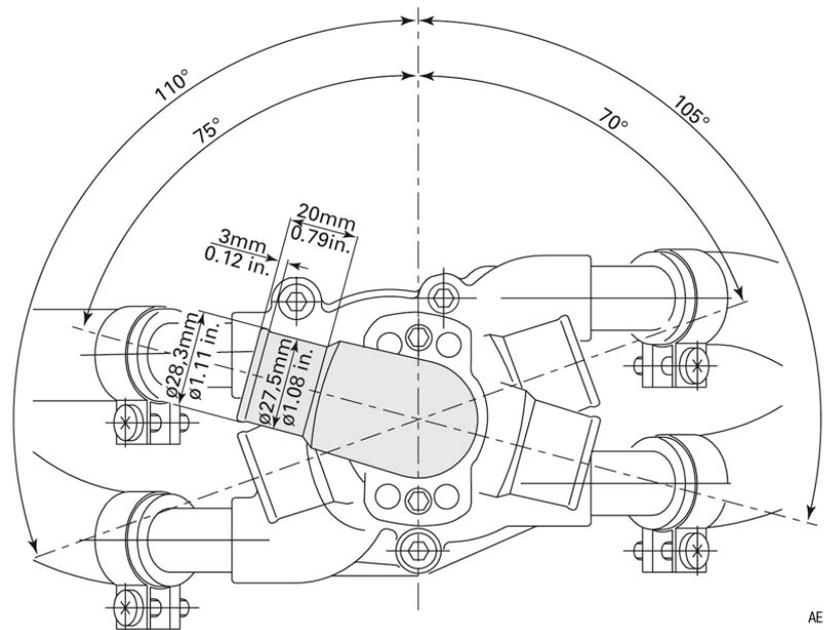


Рис. 8.3: Входной патрубок системы охлаждения

Соединение: Внешний диаметр патрубка 27 мм (1.07 in).

Выходной патрубок

Параметр	минимум	максимум
Давление в системе охлаждения (относительное)	1.6 bar (232 psi)	-
Температура охлаждающей жидкости	- 20 °C (- 4 °F)	130 °C (266 °F)
Расход охлаждающей жидкости (при 5800 об/мин)	70 л/мин	-

Соединение: Внутренний диаметр патрубка 25 мм (0.98 in).

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Расширительный бачок

Параметр	минимум	максимум
Длина установочного пояса	18 мм	-

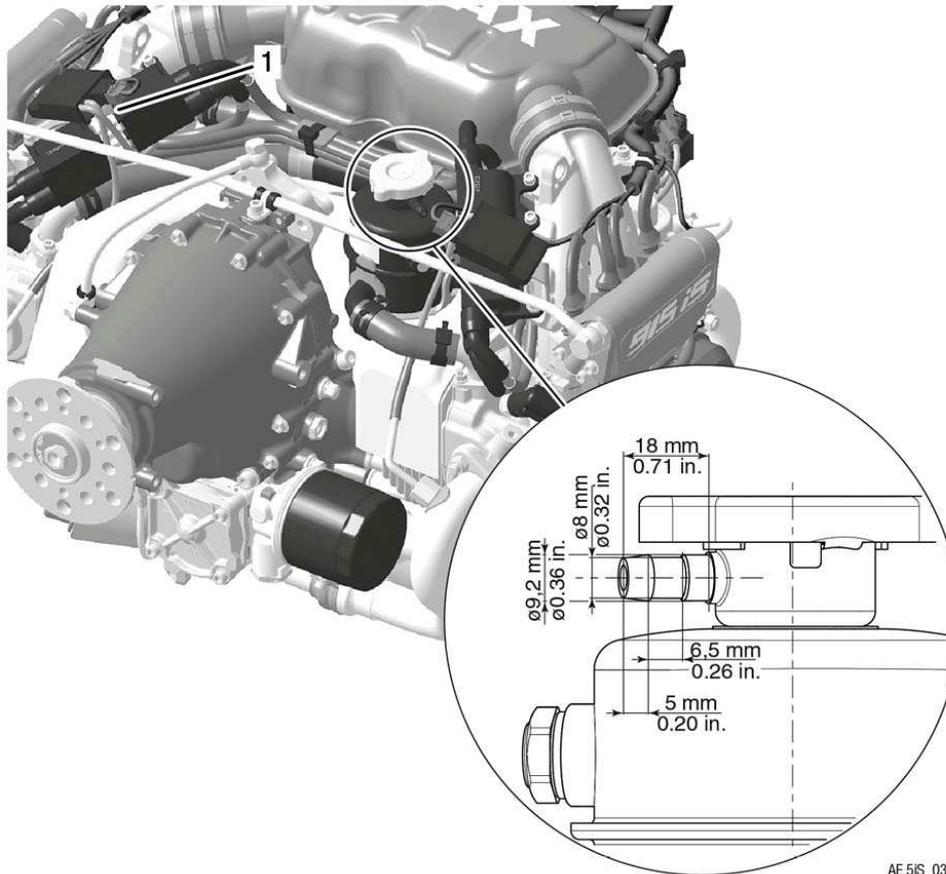


Рис. 8.4: Расширительный бачок

ВОЗДУШНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

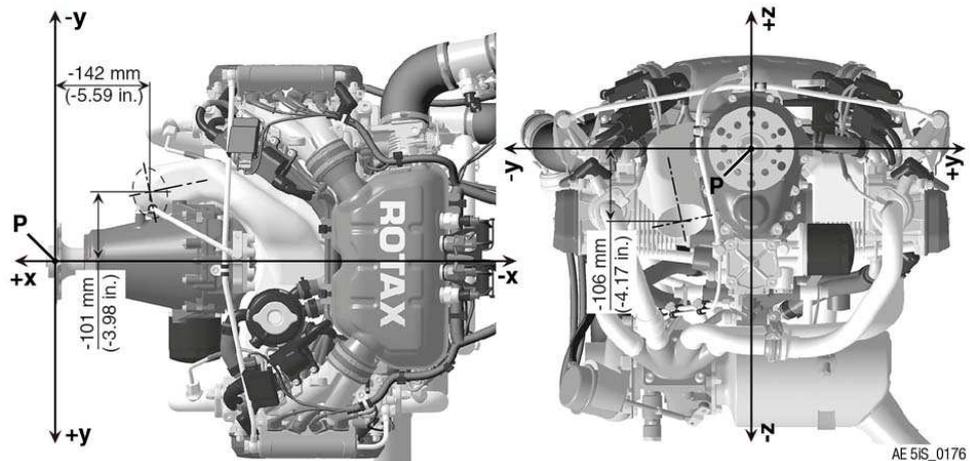


Рис. 8.5: Дефлектор

Положение	Ось-X	Ось-Y	Ось-Z
P1	- 142 мм (- 5.59 in.)	- 101 мм (- 3.98 in.)	- 106 мм (- 4.17 in.)

Дефлектор

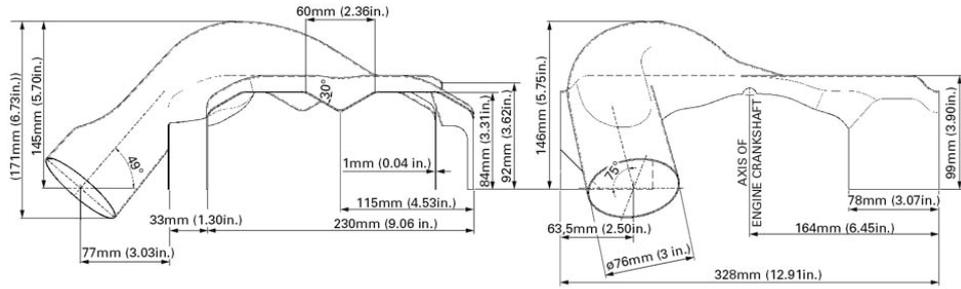
ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых случаях необходимо предусмотреть отдельный воздуховод для подачи холодного воздуха к воздушному фильтру.

Следующие рекомендации даны для помощи производителю воздушного судна в выборе воздуховодов для охлаждения:

Параметр	Описание
Охлаждающая способность	Конструкция дефлектора должна обеспечивать теплоотвод 6кВт (5,7 BTU/s) на взлетном режиме.
Поперечное сечение дефлектора	Площадь поперечного сечения дефлектора 100 см ² (15.50 in ²).
Материал	Стеклопластик или термостойкий негорючий материал
Установка	Форма дефлектора обеспечивает фиксацию на двигателе над картером и цилиндрами.

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 51S_0269

Рис. 8.6: Дефлектор для тянущей компоновки

ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ**Общая информация**

Компоненты, не входящие в комплект поставки, представлены в данной главе схематично. Данная глава содержит схемы для понимания работы и логики системы и не представляют определенное исполнение системы.

Производитель воздушного судна отвечает за окончательный дизайн, выбор и спецификацию деталей в соответствии с применимыми правилами, рассмотрение системных ограничений и описание интерфейса, а также понимание эксплуатационных ограничений в каждом рабочем состоянии.

Производитель воздушного судна должен обеспечить контроль эксплуатационных ограничений, указанных в действующем Руководстве по эксплуатации. Установка системы должна обеспечить работу двигателя в соответствии с Руководством по эксплуатации.

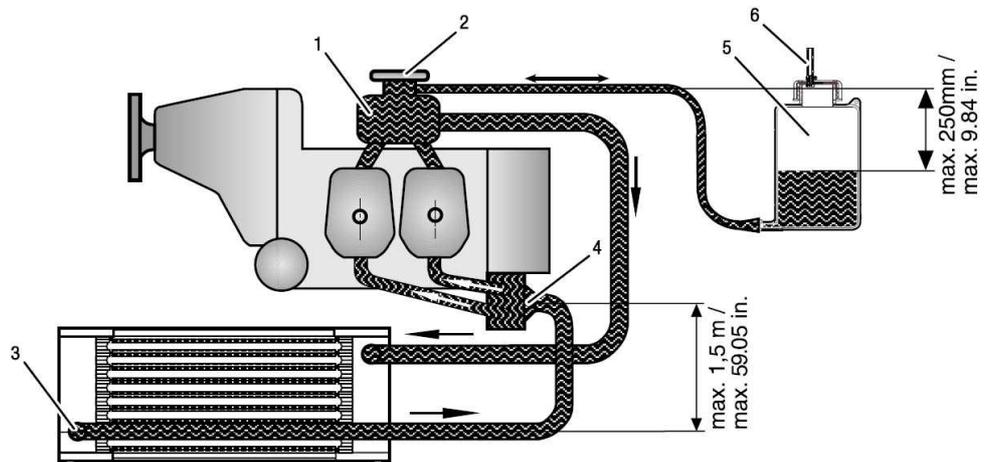
ОБЗОР УСТАНОВКИ

Рис. 8.7: Схема системы охлаждения

- 1 Расширительный бачок
- 2 Клапанная крышка
- 3 Радиатор
- 4 Водяной насос
- 5 Переливной бачок
- 6 Вентиляция системы

ВХОДНОЙ ПАТРУБОК**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Шланг должен быть закреплен с помощью соответствующих хомутов, предотвращающих ослабление соединения, например пружинного типа. Аналогичные хомуты установлены на шлангах между водяным насосом и головками цилиндров.

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

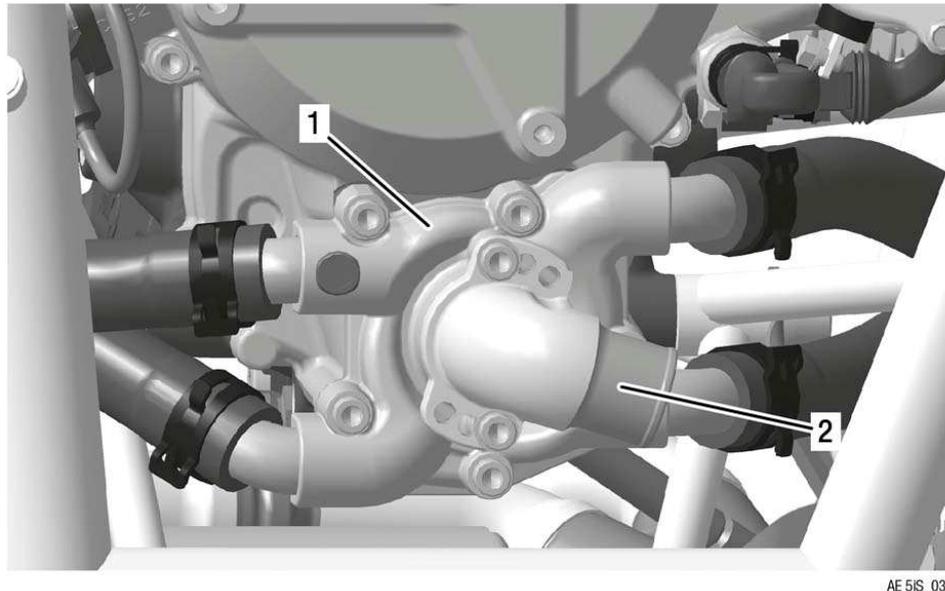


Рис. 8: Впускной патрубок

- 1 Корпус водяного насоса
- 2 Впускной патрубок

Для крепления впускного патрубка используются два болта с внутренним шестигранником М6х20 с шайбами (момент затяжки 10Нм (90 in lb.))

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для установки шланга должна быть использована вся длина установочного пояска впускного патрубка и расширительного бачка.

Расширительный бачок

Производитель воздушного судна должен предоставить возможность проверки уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке. Руководство по летной эксплуатации должно содержать информацию о ежедневной проверке уровня охлаждающей жидкости. Для обеспечения этой проверки, например, должен быть предусмотрен клапан или панель на капоте или предупреждающий прибор в кабине для низкого уровня охлаждающей жидкости.

Шланги

ПРИМЕЧАНИЕ

Для правильной работы системы необходимо использовать короткие шланги.

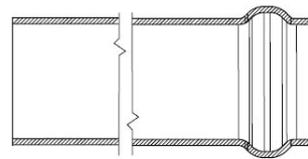
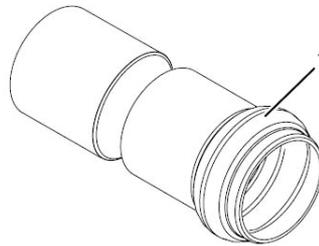
BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Вместо длинных шлангов рекомендуется использовать алюминиевые трубы с внутренним диаметром 25 мм (0,98 in). Трубы должны иметь буртик (1) для предотвращения сползания шлангов. Необходимо учесть, что это удваивает количество хомутов.

Материал шлангов должен быть устойчивым к гликолю, охлаждающей жидкости и озону.

Параметр	минимум	максимум
Термостойкость	125 °C (257 °F)	-
Прочность	5 bar (72 psi)	-
Внутренний диаметр	25 mm (1")	-
Радиус изгиба	175 mm (6.89 in)	



09158

Рис. 8.9: Алюминиевая труба

1 Буртик

Шланги Шланги, подверженные прямому тепловому излучению от выхлопной системы, должны быть защищены, например, с помощью термостойких защитных чехлов.
Шланг между переливным и расширительным бачками должен быть как можно короче.

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использовать охлаждающую жидкость указанную в действующем Руководстве по эксплуатации.

ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ

Общая информация В данной главе описаны основные процедуры проверки. Правильное изготовление системы и соответствие указанным требованиям и ограничениям, а также соответствие стандартам и нормам авиационных правил должно быть подтверждено производителем воздушного судна.

Температура охлаждающей жидкости Для проверки эффективности системы охлаждения необходимо определить максимальную температуру охлаждающей жидкости.

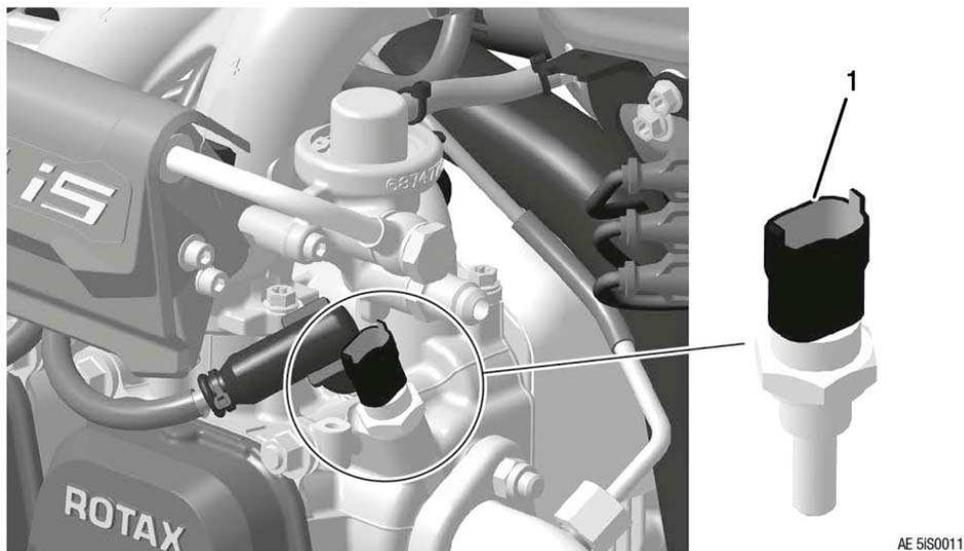


Рис. 8.10: Датчик температуры охлаждающей жидкости

1 Датчик температуры охлаждающей жидкости

Температура охлаждающей жидкости измеряется с помощью датчика (1), установленного в головку цилиндра №4.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для правильного измерения температуры датчик должен быть полностью находиться в жидкости. При низком уровне охлаждающей жидкости датчик может оказаться в завоздушенной полости, что приведет к заниженным показаниям.

Температура стенок цилиндров Максимально допустимая температура стенок самого горячего цилиндра не должна превышать 200 °C (392 °F). См. рисунок.

ПРИМЕЧАНИЕ:

При превышении температуры, необходимо принять соответствующие меры (например, охлаждающие воздуховоды, модернизация капота и т. д.) для соблюдения ограничения.

Место измерения

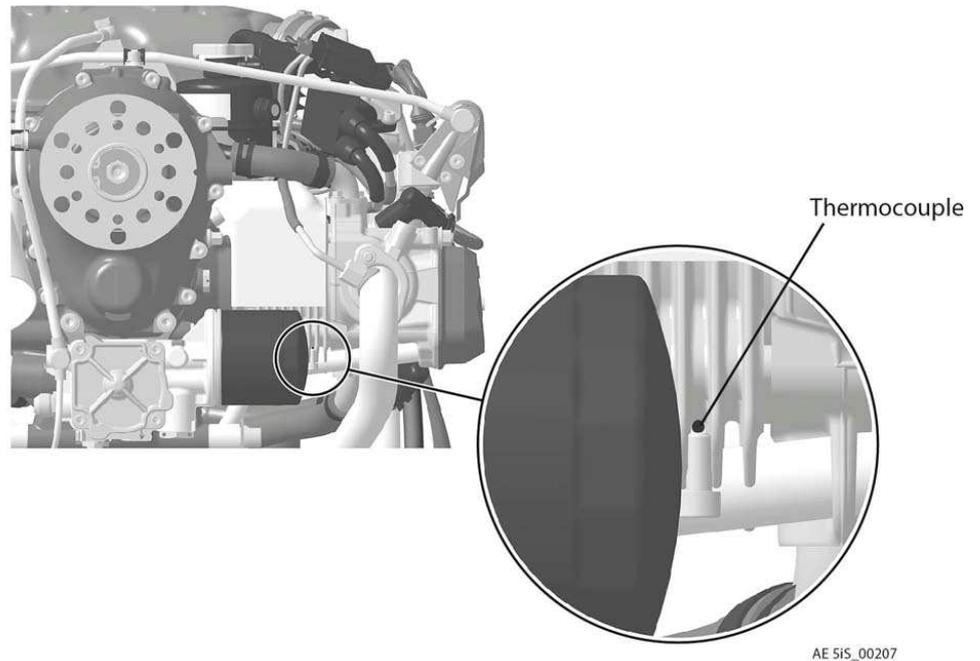


Рис. 8.11: Место измерения

Опрессовка

Для проверки герметичности системы вместо клапанной крышки установить тестер давления и накачать систему до давления 1,2 бар (18 psi). В течение минуты давление не должно снижаться.

- Проверьте пропускную способность радиатора и надлежащее уплотнение между обтекателем и радиатором.
- Проверьте движение охлаждающей жидкости между расширительным и переливным бачками.
- Убедитесь, что на выход вентиляционной магистрали не оказывает влияние набегающий поток воздуха.
- Проверьте пропускную способность дефлектора и надлежащее распределение воздушного потока вокруг цилиндров.
- При наземных и летных испытаниях необходимо проверить систему в холодных (зимних) и жарких (летних) климатических условиях.
- Проверьте амортизацию радиатора, отсутствие нагрузок и герметичность соединений.

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

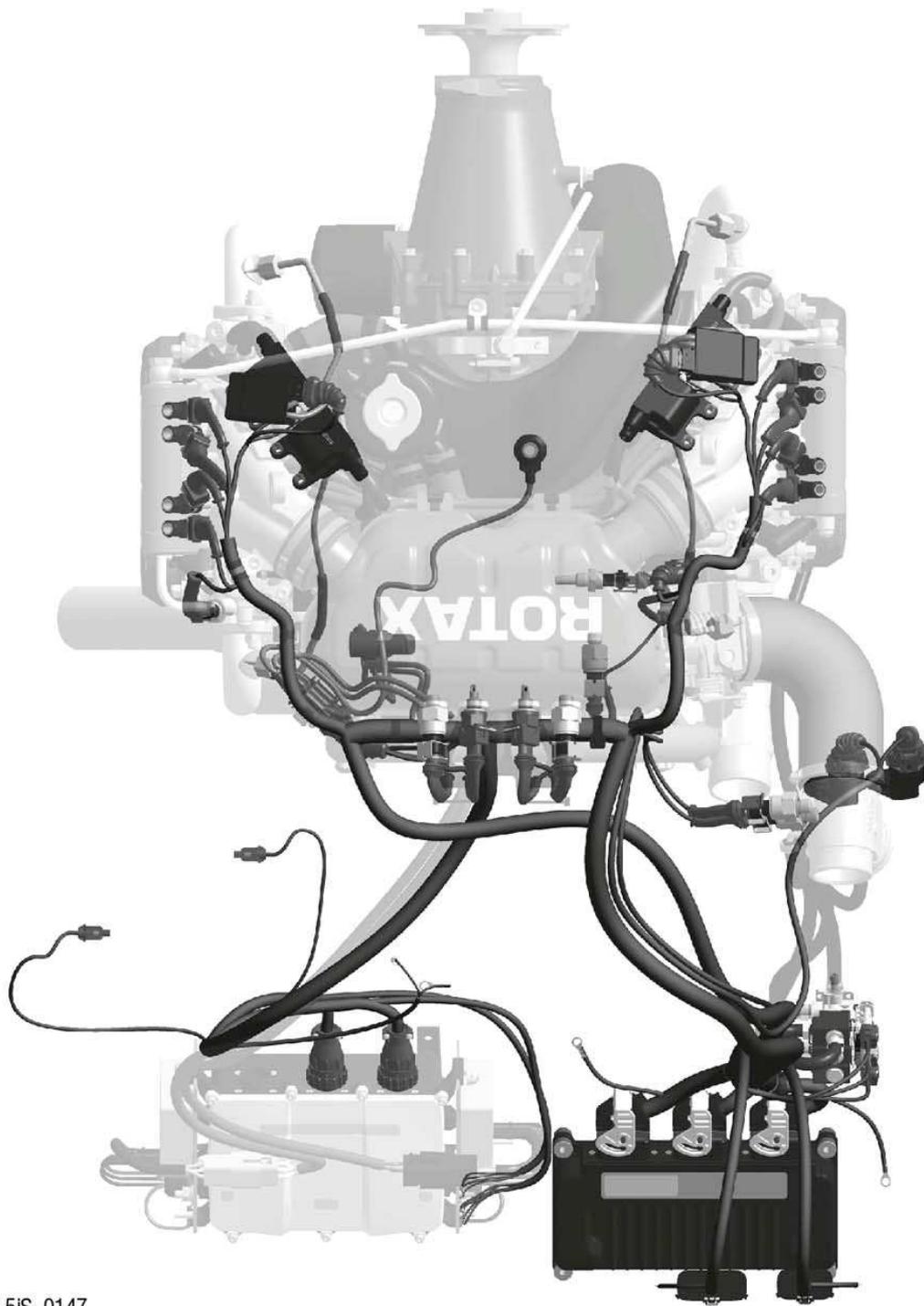
Глава: 76-00-00

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

СОДЕРЖАНИЕ

Специальный инструмент	стр. 3
Описание системы	стр. 4
Ограничения системы	стр. 4
Описание соединений	стр. 5
Обзор соединений	стр. 5
Электрические соединения	стр. 5
Механические соединения	стр. 10
Информация по установке	стр. 12
Обзор установки	стр. 12
Выключатели линий	стр. 13
Выключатели топливных насосов	стр. 14
Кнопка стартера	стр. 14

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 5IS_0147

Рис. 9.1: Система управления двигателем (EMS)

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

СПЕЦИАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ

Описание	Номер о каталогу
Клещи обжимные MOLEX 64016-0035/63811-4400	-
Инструмент для разборки MOLEX 63813-1500	-

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Подробное описание системы содержится в действующем Руководстве по эксплуатации.

ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМЫ

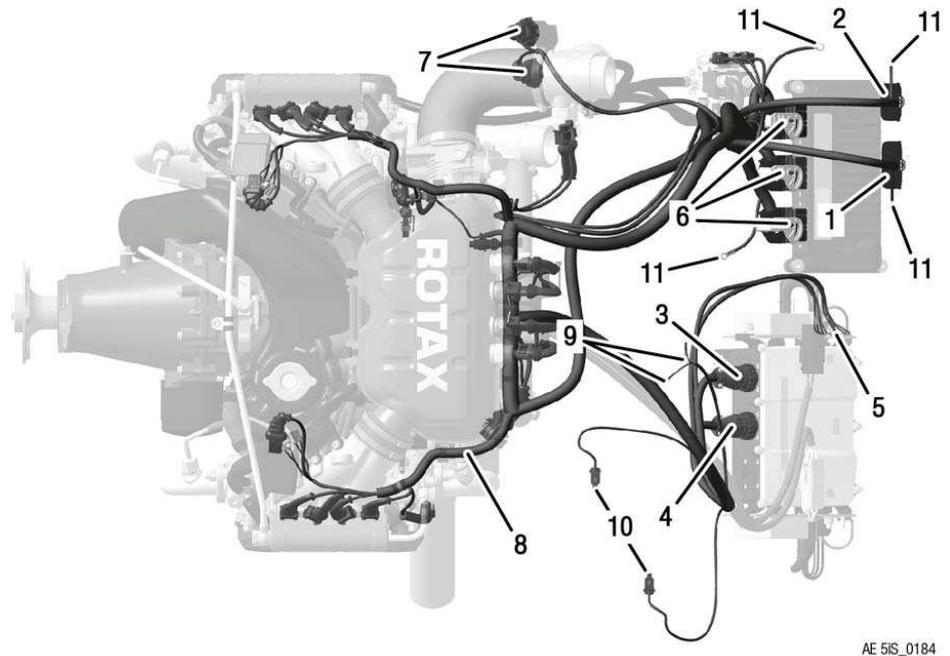
Эксплуатационные ограничения	Используйте действующее Руководство по эксплуатации.
Допустимое расположение	<p>Блок управления двигателем (ECU) может быть установлен в моторном отсеке или в кабине. Для предотвращения попадания влаги в разъемы, необходимо установить блок разъемами вниз.</p> <p>Два комбинированных датчика давления и температуры атмосферного воздуха (AAPTS) необходимо установить в моторном отсеке в защищенной зоне около воздухозаборника. Датчики должны измерять реальную температуру и давление воздуха перед воздушным фильтром. Датчики AAPTS не должны устанавливаться в системе впуска воздуха между воздушным фильтром и входом турбоагрегат. Датчики AAPTS должен быть изолированы от вибраций (например, вызванных двигателем).</p> <p>Корпус ECU не должен быть подключен к массе воздушного судна. Точки крепления ECU имеют резиновые демпферы (изоляционный материал). Запрещено удалять демпферы для предотвращения замыкания массы системы управления двигателем на массу воздушного судна.</p>
Температурные ограничения	См. главу 00-00-00 Одобрение электрических и электронных компонентов
Разъемы	При подключении жгута проводов к ECU учитывайте маркировку на жгутах проводов и ECU. Разъемы имеют механические блокировки (то есть разъем A1 жгута проводов может быть подключен только к разъему A1 ECU). Чрезмерное усилие или неправильное положение могут привести к изгибу контактов необходимости замены ECU. Отключение разъемов ECU допустимо только в случае крайней необходимости. Разъемы ECU предусматривают не более 20 операций подключения. Каждая операция подключения должна быть зарегистрирована в журнале. Если данный предел превышен, ECU необходимо заменить.
Жгут проводов	В любом случае запрещено модифицировать жгут проводов. Не допускайте перегибов, скручивания, пережатий и сдавливания жгута проводов. Допустимый радиус изгиба жгута проводов не менее 50 мм (1,97 in). Для исключения нагрузок и натяжения в разъемах ECU необходимо выполнить отбортовку жгута на расстоянии ~ 100 мм (3,94 in) от ECU.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте перегибов, скручиваний, пережатий и сдавливания жгутов проводов. При прокладке жгута используйте отбортовочные хомуты и компенсационные муфты снятия натяжения на жгутах проводов.

ОПИСАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ

ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ



AE 5IS_0184

Рис. 9.2: Система управления двигателем. Обзор соединений

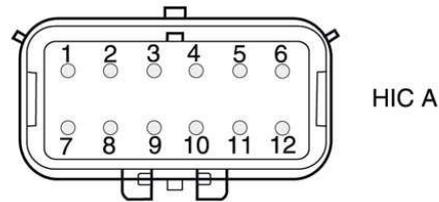
- 1 Разъем НИС А (электрическое соединение)
- 2 Разъем НИС В (электрическое соединение)
- 3 Разъем Х1 (электрическое соединение)
- 4 Разъем Х2 (электрическое соединение)
- 5 Разъем регулятора А (электрическое соединение)
- 6 ECU (электрическое и механическое соединение)
- 7 ААРТS (электрическое и механическое соединение)
- 8 Жгут проводов
- 9 Разъем электрического стартера (электрическое соединение)
- 10 Разъемы топливных насосов (электрические соединения)
- 11 Заземление жгута

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

НИС А Разъем НИС А обеспечивает питание линии А ECU и топливного насоса 1. Описание контактов индикации двигателя дано в главе 77-00-00.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

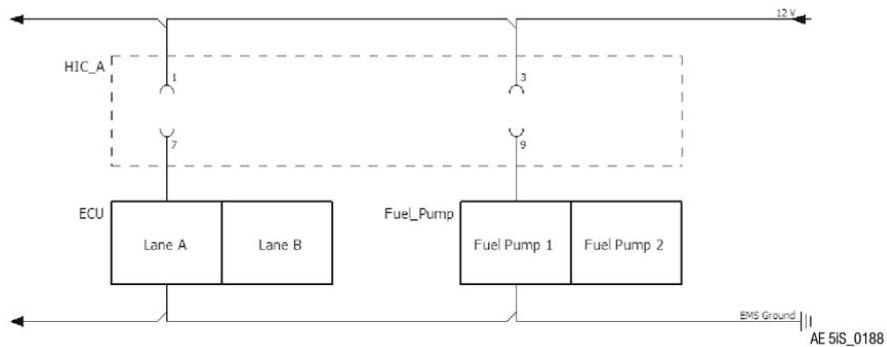


AE 5IS_0186

Рис. 9.3: Разъем HIC A

Когда система управления двигателем EMS получает питание от внешнего источника питания или от одного из внутренних генераторов, то:

- соединение контакта 1 и контакта 7 включает Линию А ECU.
- соединение контакта 3 и контакта 9 будет включать топливный насос 1.



AE 5IS_0188

Рис. 9.4: Разъем HIC A. Управление двигателем

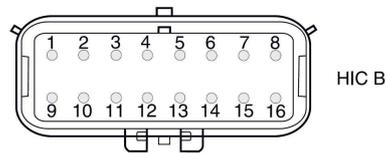
BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Контакт (питание)		Контакт (масса)		Параметр	мин.	макс.	ном.
1	LANE_SEL_ SW_A_1	7	LANE_SEL_ SW_A_2	номинальное напряжение			12 В
				номинальный ток		7,5 А	
3	SIG_FUEL_ PUMP_1	9	GND_FUEL_ PUMP_1	номинальное напряжение			12 В
				номинальный ток		10 А	

НІС В

Разъем НІС В обеспечивает питание линии В ECU, топливного насоса 2 и реле стартера. Описание контактов индикации двигателя дано в главе 77-00-00.



AE 568_0187

Рис. 9.5: Разъем НІС В

Когда система управления двигателем EMS получает питание от внешнего источника питания или от одного из внутренних генераторов, то:

- соединение контакта 1 и контакта 9 включает Линию В ECU.
- соединение контакта 3 и контакта 11 будет включать топливный насос 2.
- соединение контакта 4 и контакта 12 будет включать реле стартера.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

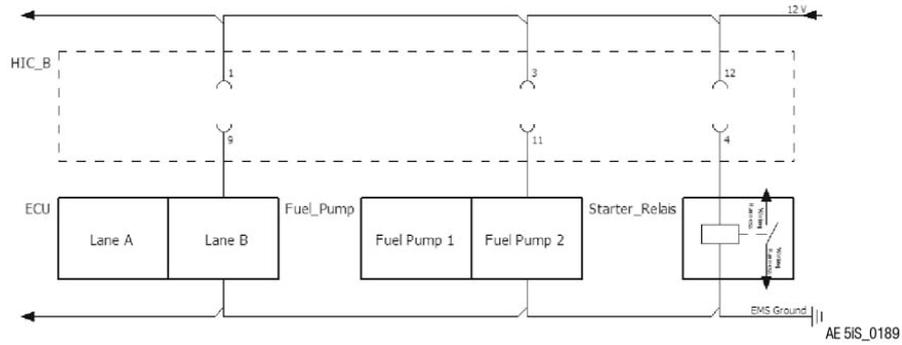


Рис. 9.6: Разъем HIC B. Управление двигателем

Контакт (питание)		Контакт (масса)		Параметр	мин.	макс.	ном.
1	LANE_SEL_SW_B_1	9	LANE_SEL_SW_B_2	номинальное напряжение			12 В
				номинальный ток		7,5 А	
3	SIG_FUEL_PUMP_2	11	GND_FUEL_PUMP_2	номинальное напряжение			12 В
				номинальный ток		10 А	
12	SUPP_START_SWITCH	4	CONN_START_REL_SW	номинальное напряжение			12 В
				номинальный ток		5 А	

Разъемы X1, X2 См. главу 24-00-00. Описание соединений
регулятор А См. главу 24-00-00. Описание соединений
реле стартера См. главу 80-00-00. Описание соединений

**Заземление
жгута проводов**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

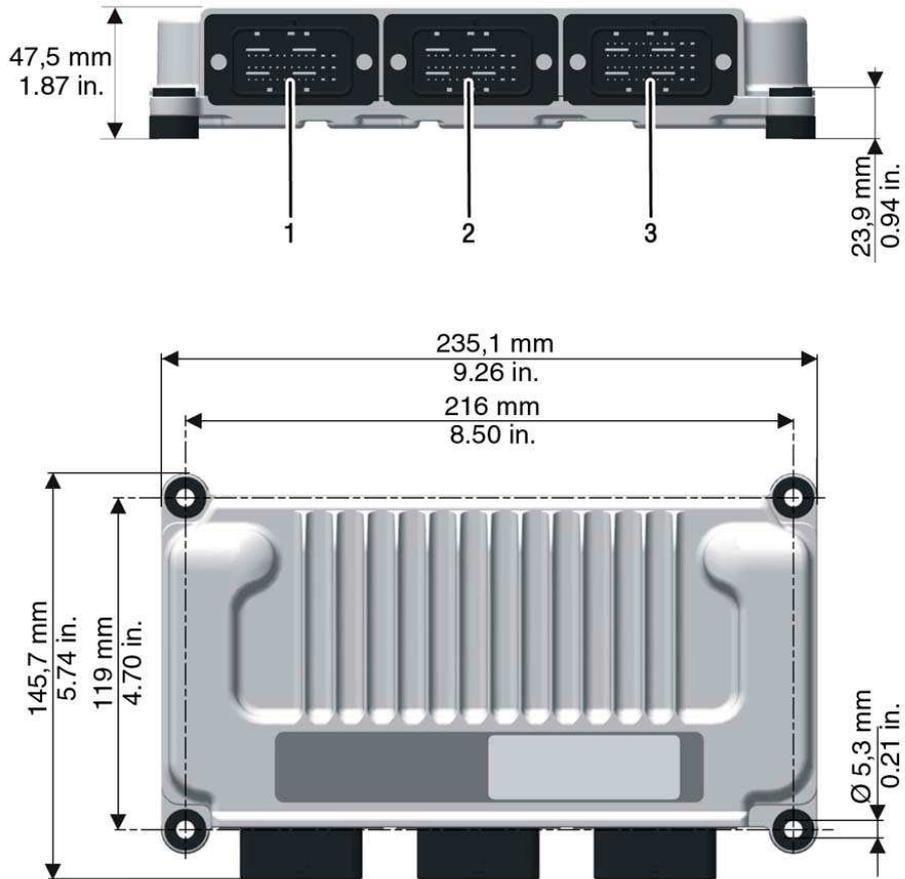
**Заземление жгута проводов должно быть соединено массой
воздушного судна**

**Топливный
насос**

См. главу 80-00-00. Описание соединений

МЕХАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Блок
управления
двигателем
ECU



AE 5IS_0190

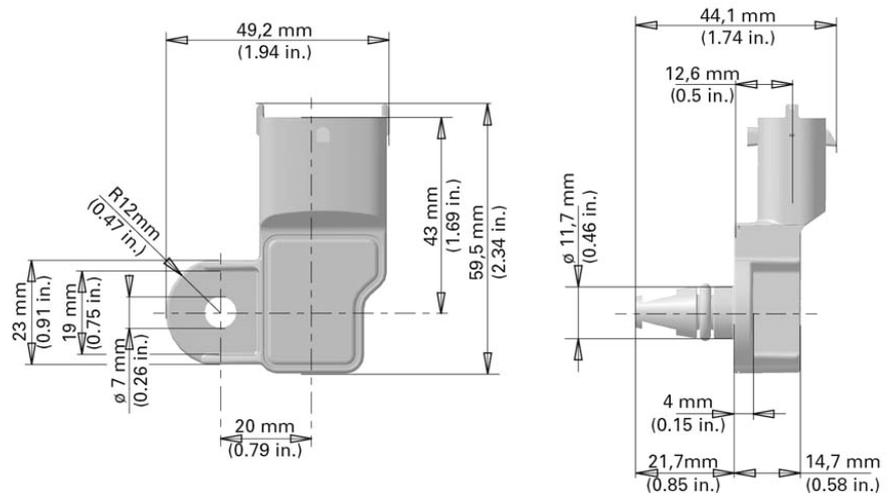
Рис. 9.7: ECU – точки крепления

- 1 Разъем A1
- 2 Разъем A2
- 3 Разъем B

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

Датчики Датчики давления и температуры атмосферного воздуха (AAPTS 1 и 2)



AE 5IS_0017

Рис. 9.8: AAPTS – точки крепления

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

Общая информация

Компоненты, не входящие в комплект поставки, представлены в данной главе схематично. Данная глава содержит схемы для понимания работы и логики системы и не представляют определенное исполнение системы.

Производитель воздушного судна отвечает за окончательный дизайн, выбор и спецификацию деталей в соответствии с применимыми правилами, рассмотрение системных ограничений и описание интерфейса, а также понимание эксплуатационных ограничений в каждом рабочем состоянии.

Производитель воздушного судна должен обеспечить контроль эксплуатационных ограничений, указанных в действующем Руководстве по эксплуатации. Установка системы должна обеспечить работу двигателя в соответствии с Руководством по эксплуатации.

ОБЗОР УСТАНОВКИ

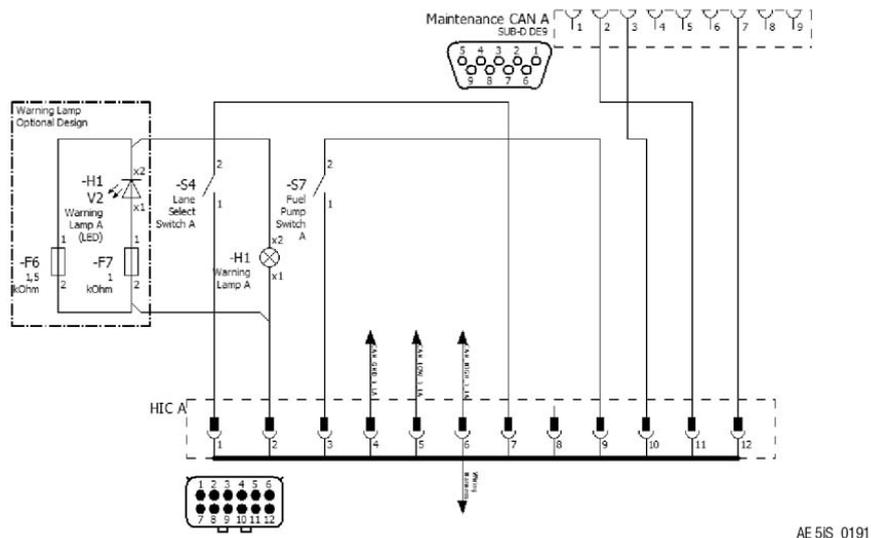
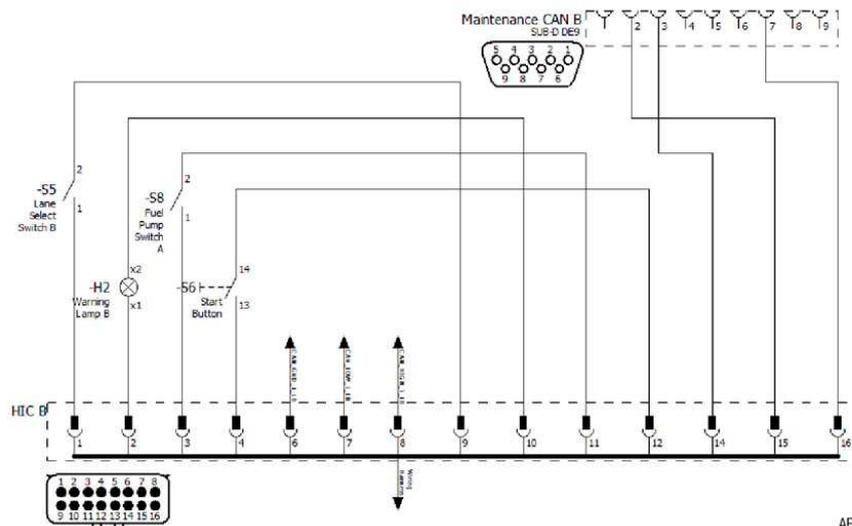


Рис. 9.9: Схема подключения разъема HIC-A

- 1 Разъем HIC-A
- 2 Выключатель линии A (-S4)

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 5IS_0192

Рис. 9.10: Схема подключения разъема HIC-B

- 4 Разъем HIC-B
- 5 Выключатель линии B (-S5)
- 6 Кнопка стартера (-S6)

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ЛИНИЙ

Линия А (-S4)

Параметр	Значение
Тип выключателя	Тумблер (нормально открытый)
Номинальное напряжение	28В
Номинальный ток	7,5А
Число полюсов	1-полюсный

Линия В (-S5)

Параметр	Значение
Тип выключателя	Тумблер (нормально открытый)
Номинальное напряжение	28В
Номинальный ток	7,5А
Число полюсов	1-полюсный

ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ТОПЛИВНЫХ НАСОСОВ**Топливный насос 1(-S7)**

Параметр	Значение
Тип выключателя	Тумблер (нормально открытый)
Номинальное напряжение	28В
Номинальный ток	10А
Число полюсов	1-полюсный

Топливный насос 2(-S8)

Параметр	Значение
Тип выключателя	Тумблер (нормально открытый)
Номинальное напряжение	28В
Номинальный ток	10А
Число полюсов	1-полюсный

КНОПКА СТАРТЕРА**Кнопка стартера (-S6)**

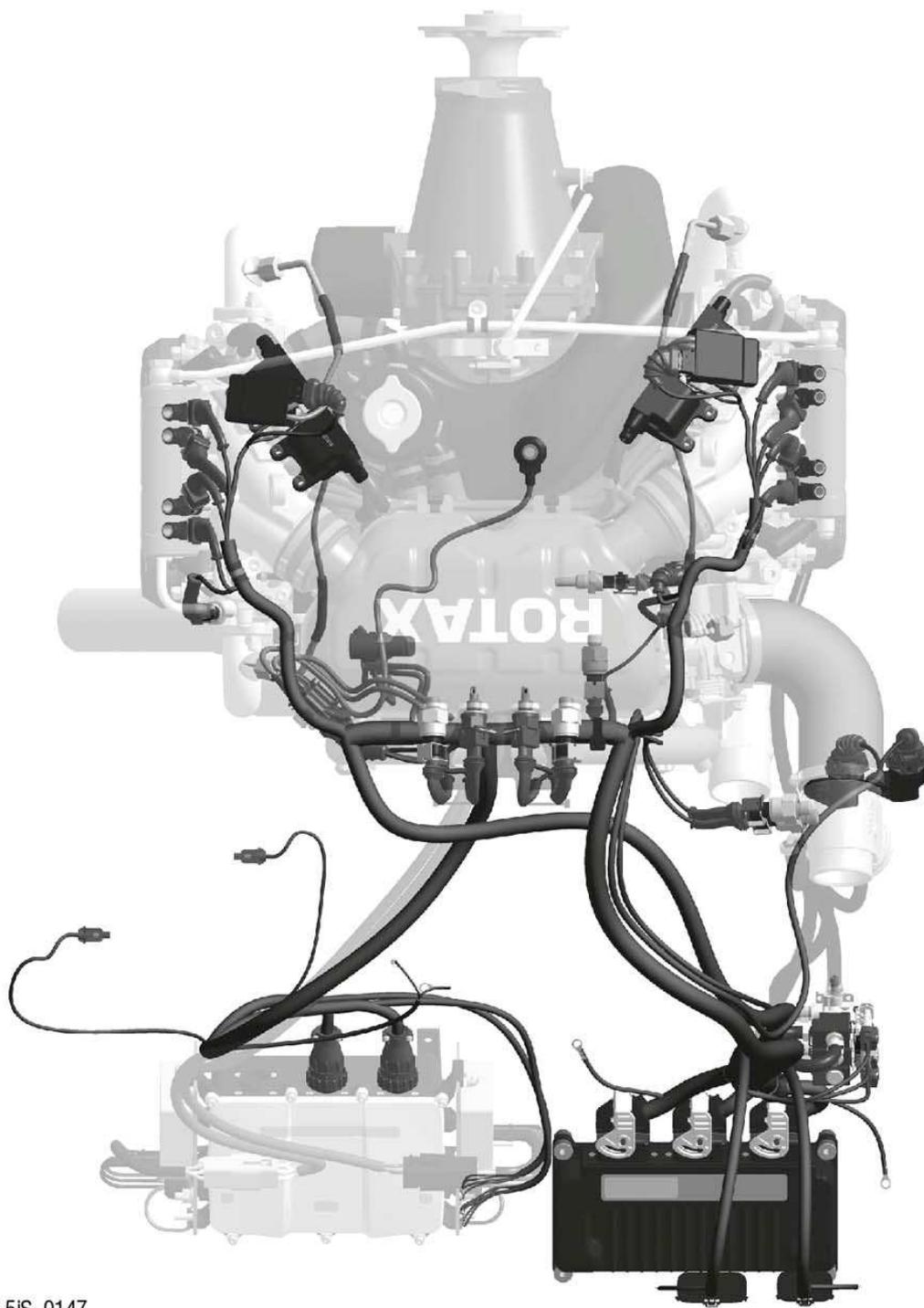
Параметр	Значение
Тип выключателя	Кнопка (нормально открытая, без фиксации)
Номинальное напряжение	28В
Номинальный ток	5А
Число полюсов	1-полюсный

ИНДИКАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

Описание системы	стр. 3
Ограничения системы	стр. 3
Описание соединений	стр. 4
Обзор соединений	стр. 4
Электрические соединения	стр. 4
Информация по установке	стр. 8
Обзор установки	стр. 8
Контрольные лампы	стр. 10
Разъемы CAN	стр. 10

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 5IS_0147

Рис. 10.1: Индикация двигателя

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Подробное описание системы содержится в действующем Руководстве по эксплуатации.

ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМЫ

- Обслуживание CAN** Для обслуживания CAN необходимо использовать конвертер CAN-USB и программное обеспечение B.U.D.S. Aircraft Software. Данное оборудование невозможно использовать для отображения и регистрации данных.
- Схема CAN** Для обеспечения высокой электромагнитной совместимости при передаче данных в качестве CAN-соединений с монитором и оборудованием обслуживания необходимо использовать витой кабель (3 провода: CAN_H, CAN_L, CAN_GND).

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ОПИСАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ

ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ

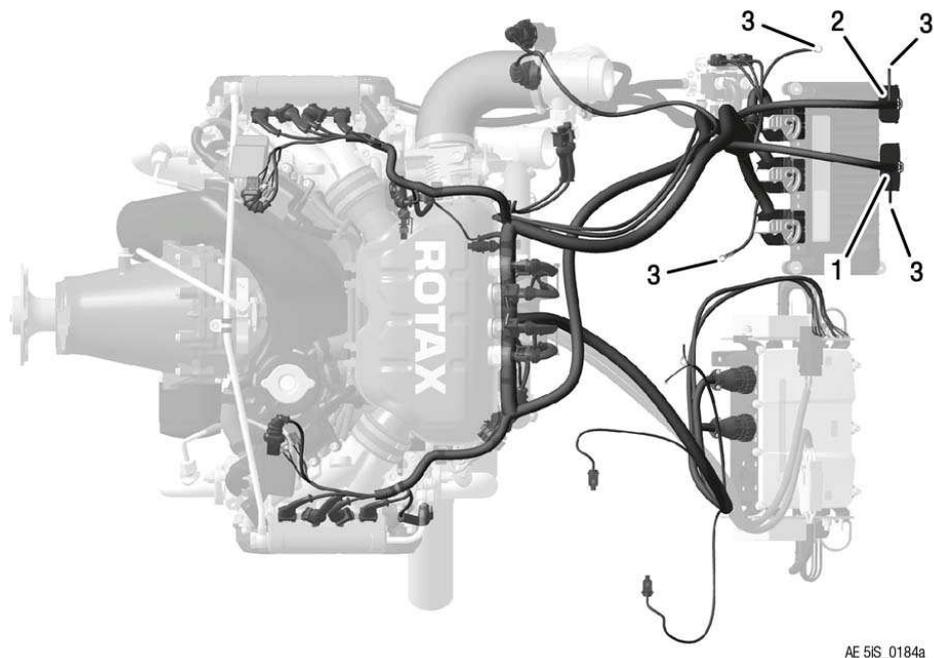


Рис. 10.2: Система управления двигателем. Соединения

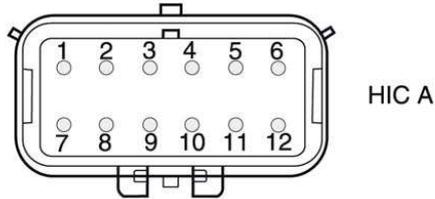
- 1 Разъем НИС А
- 2 Разъем НИС В
- 3 Электромагнитное экранирование шины CAN

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

НИС А Разъем НИС А предназначен для подключения CAN обслуживания, CAN дисплея и контрольной лампы, указывающей текущее состояние линии А ECU. Подключение элементов управления двигателем указано в главе 76-00-00.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 5IS_0186

Рис. 10.3: Разъем HIC A

Контрольная лампа

Контакт (питание)		Контакт (масса)		Параметр	мин.	макс.	ном.
2	SUPP_WARN_LAMP_A	8	WARN_LAMP_A	номинальное напряжение			12 В
				номинальный ток		120 мА	

Подключение CAN

Контакт		Спецификация
4	CAN_GND_1_A	CAN линия A дисплей
5	CAN_LOW_1_A	
6	CAN_HIGH_1_A	
10	CAN_GND_2_A	CAN линия A обслуживание
11	CAN_LOW_2_A	
12	CAN_HIGH_2_A	

Разъем HIC A (входит в комплект поставки двигателя).

Разъемы HIC должны собираться в соответствии с описанием в главе 76-00-00.

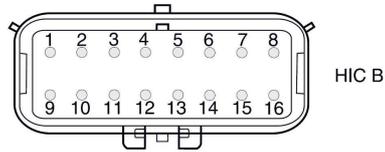
Дисплей CAN основан на протоколе CAN Aerospace. Подробное описание протокола можно получить у авторизованного дистрибьютора ROTAX® или его независимого Сервисного центра.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

НІС В

Разъем НІС В предназначен для подключения CAN обслуживания, CAN дисплея и контрольной лампы, указывающей текущее состояние линии В ECU. Подключение элементов управления двигателем указано в главе 76-00-00.



AE 5IS_0187

Рис. 10.4: Разъем НІС В

Контрольная лампа

Контакт (питание)	Контакт (масса)	Параметр	мин.	макс.	ном.	
2	SUPP_WARN_LAMP_B	10	WARN_LAMP_B	номинальное напряжение		12 В
				номинальный ток		120 мА

Подключение CAN

Контакт		Спецификация
6	CAN_GND_1_B	CAN линия В дисплей
7	CAN_LOW_1_B	
8	CAN_HIGH_1_B	
14	CAN_GND_2_B	CAN линия В обслуживание
15	CAN_LOW_2_B	
16	CAN_HIGH_2_B	

Разъем НІС В (входит в комплект поставки двигателя).

Разъемы НІС должны собираться в соответствии с описанием в главе 76-00-00.

Дисплей CAN основан на протоколе CAN Aerospace. Подробное описание протокола можно получить у авторизованного дистрибьютора ROTAX® или его независимого Сервисного центра.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

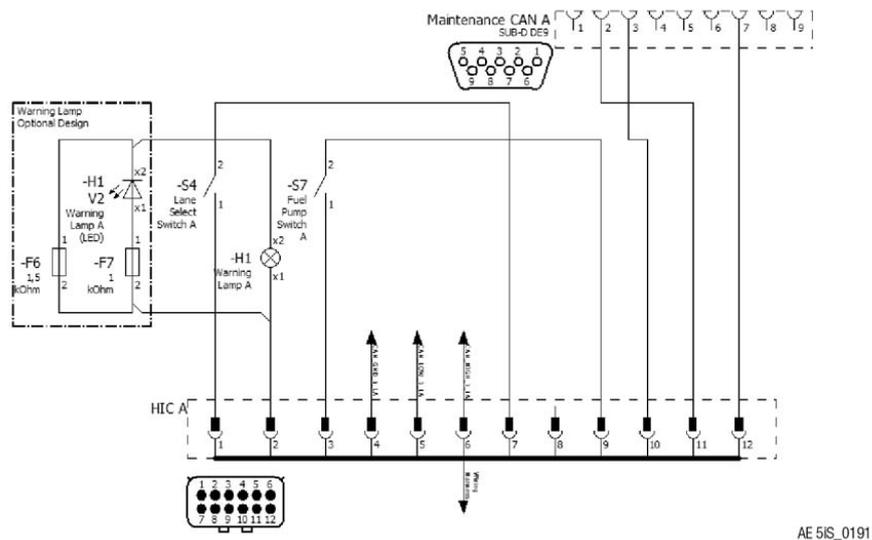
**Экранирование
CAN шины** Экран CAN шины должен быть подключен к массе воздушного судна.
Подключение: клемма М6

ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ**Общая информация**

Компоненты, не входящие в комплект поставки, представлены в данной главе схематично. Данная глава содержит схемы для понимания работы и логики системы и не представляют определенное исполнение системы.

Производитель воздушного судна отвечает за окончательный дизайн, выбор и спецификацию деталей в соответствии с применимыми правилами, рассмотрение системных ограничений и описание интерфейса, а также понимание эксплуатационных ограничений в каждом рабочем состоянии.

Производитель воздушного судна должен обеспечить контроль эксплуатационных ограничений, указанных в действующем Руководстве по эксплуатации. Установка системы должна обеспечить работу двигателя в соответствии с Руководством по эксплуатации.

ОБЗОР УСТАНОВКИ

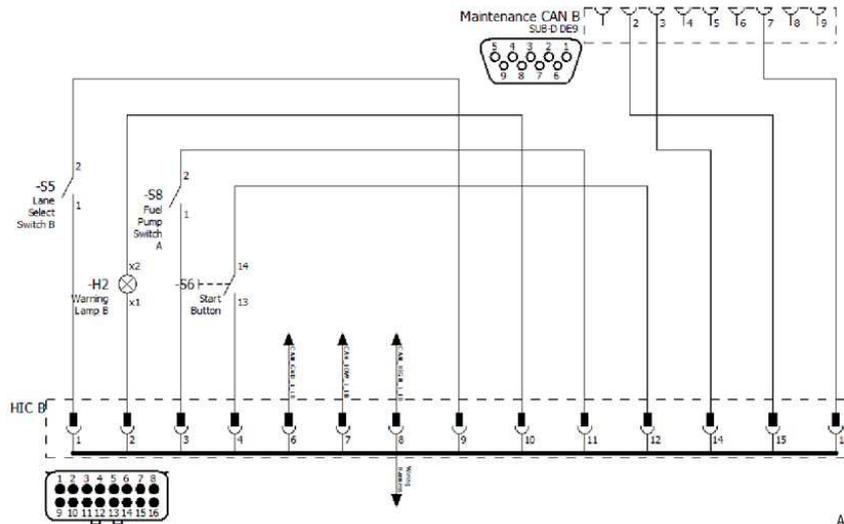
AE 5IS_0191

Рис. 10.5: Схема подключения разъема HIC-A

- 1 Разъем HIC-A
- 2 Контрольная лампа A (-H1)
- 3 Контрольная лампа A (LED) (-H1 V2)
- 4 Резистор 1,5 кОм (-F6)
- 5 Резистор 1 кОм (-F7)
- 6 Дисплей CAN A
- 7 Обслуживание CAN A

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 5iS_0192

Рис. 10.6: Схема подключения разъема HIC-B

8 Разъем HIC-B

9 Контрольная лампа В (-H2)

10 Контрольная лампа В (LED) (-H2 V2)

11 Резистор 1,5 кОм (-F8)

12 Резистор 1 кОм (-F9)

13 Дисплей CAN B

14 Обслуживание CAN B

КОНТРОЛЬНЫЕ ЛАМПЫ**Контрольные лампы А и В (-Н1 и Н2)**

Параметр	Значение
Номинальное напряжение	12В
Номинальный ток	максимум 120мА

При использовании светодиодных ламп (-Н1 V2, -Н2 V2) вместо обычных ламп необходимо последовательно установить соответствующее сопротивление. Для предотвращения блокировки ECU по данной контрольной лампе необходимо установить соответствующее сопротивление параллельно светодиоду.

РАЗЪЕМЫ CAN**Дисплей CAN**

Для отображения или записи данных двигателя предусмотрены два независимых разъема дисплея CAN. При отображении данных двигателя необходимо использовать данные обоих разъемов CAN, что обеспечивает избыточную индикацию данных или индикацию данных с соответствующей надежностью с целью обеспечения безопасности конечного устройства. Доказательство соответствия требованиям безопасности конечного устройства выполняется производителем воздушного судна.

Обслуживание CAN

Чтобы иметь возможность подключать CAN-устройства обслуживания А и В с помощью конвертера USB-to-CAN с воздушным судном В.U.D.S, CAN-устройства CAN обслуживания и В должны быть подключены с двумя отдельными разъемами DE-9 (9-pin). Настоятельно рекомендуется проводить эти разъемы из-за того, что В.U.D.S. Самолет является центральным элементом, когда дело доходит до диагностики и обслуживания этого двигателя.

Тип CAN	Описание	Контакт НІС	Контакт СОМ
Обслуживание CAN А	CAN_LOW_2_A	11 (НІС А)	2
	CAN_GND_2_A	10 (НІС А)	3
	CAN_HIGH_2_A	12 (НІС А)	7
Обслуживание CAN В	CAN_LOW_2_B	15 (НІС В)	2
	CAN_GND_2_B	14 (НІС В)	3
	CAN_HIGH_2_B	16 (НІС В)	7

Не рекомендуется подключать разъемы обслуживания и диагностики линии А и линии В вместе.

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

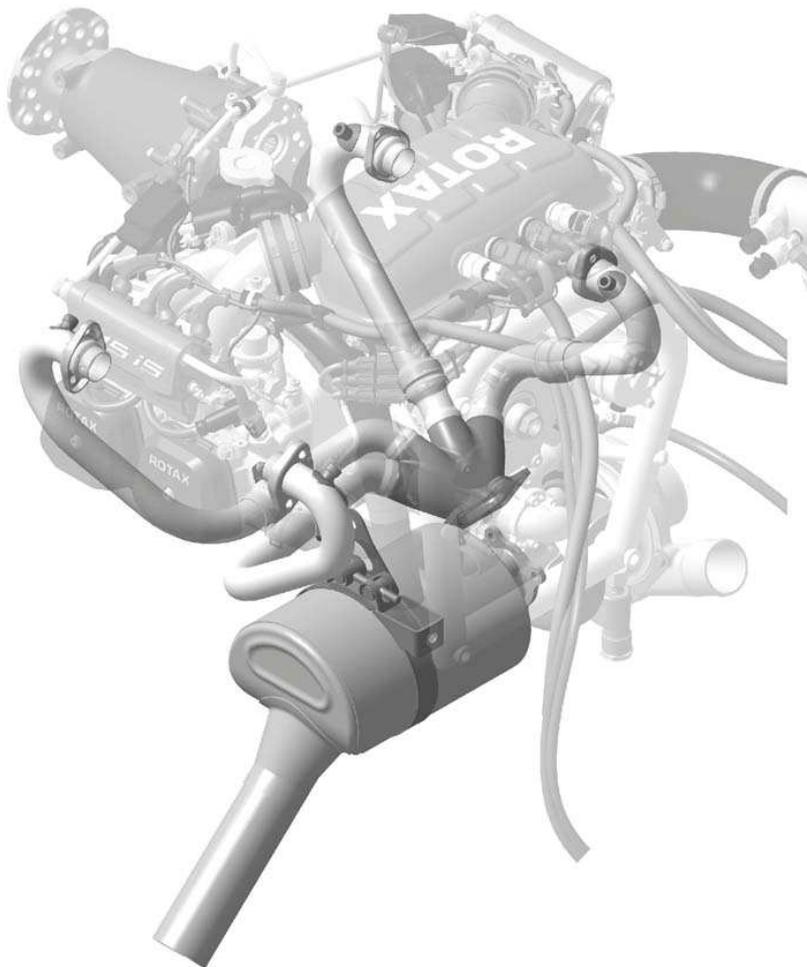
Глава: 78-00-00

ВЫХЛОПНАЯ СИСТЕМА

СОДЕРЖАНИЕ

Описание системы	стр. 3
Ограничения системы	стр. 3
Описание соединений	стр. 4
Обзор соединений	стр. 4
Механические соединения	стр. 5

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ



AE 5iS_0193

Рис. 11.1: Выхлопная система

BRP-Rotax

РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Подробное описание системы содержится в действующем Руководстве по эксплуатации.

ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМЫ

Эксплуатационные ограничения

Используйте действующее Руководство по эксплуатации.

Модификации

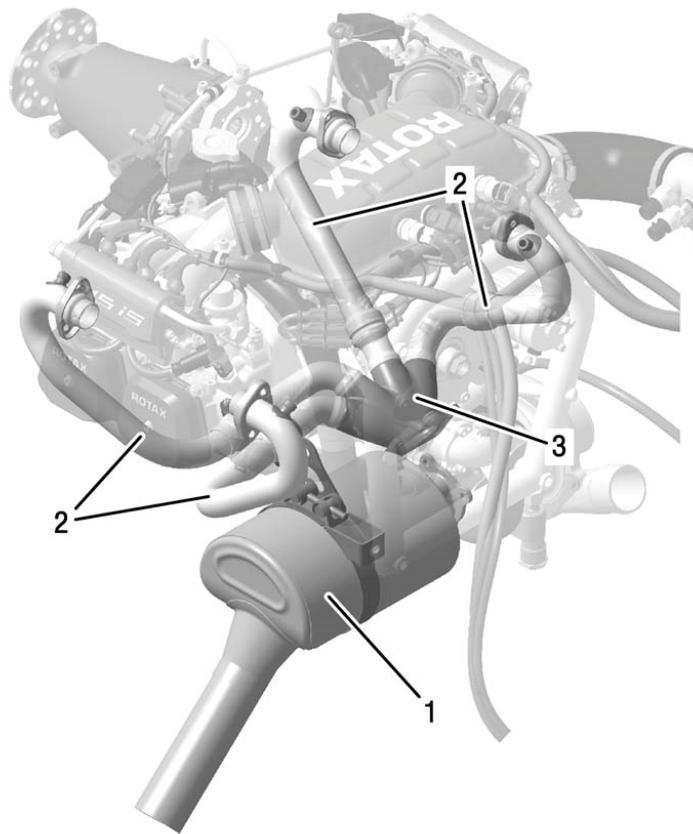
Модификации выхлопной системы производителем воздушного судна (например, обрезка выхлопной трубы) могут быть выполнены, если соблюдены следующие требования:

- Все части выхлопной системы, добавленные производителем воздушного судна, развязаны (вес и вибрация) со штатной выхлопной системой.
- Противодействие выхлопных газов не должно превышать следующих пределов:

Ограничение системы	минимум	максимум
Противодавление выхлопных газов при атмосферном давлении 1000 мбар	155 мбар	180 мбар
Противодавление выхлопных газов при атмосферном давлении 900 мбар	175 мбар	205 мбар
Противодавление выхлопных газов при атмосферном давлении 800 мбар	195 мбар	230 мбар
Противодавление выхлопных газов при атмосферном давлении 700 мбар	215 мбар	255 мбар

BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ
ОПИСАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ

ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ



AE 5IS_0193a

Рис. 11.2: Выхлопная система. Обзор соединений

- 1 Глушитель
- 2 Выпускная труба
- 3 Выпускной коллектор

МЕХАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

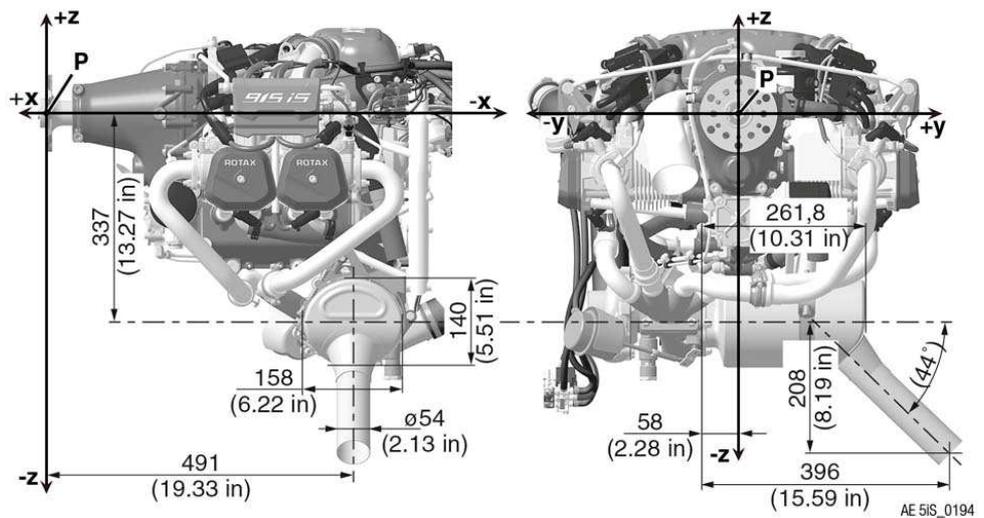


Рис. 11.3: Положение выхлопной трубы

Параметр	Значения		
	Ось-Х:	Ось-У:	Ось-З:
Положение выхлопной трубы	491 мм (19.33 in.)	396 мм (15.59 in.)	208 мм (8.19 in.)
Диаметр выхлопной трубы	54 мм (2.13 in.)		
Материал выхлопной трубы	1.4845 (X8CrNi25-21)		

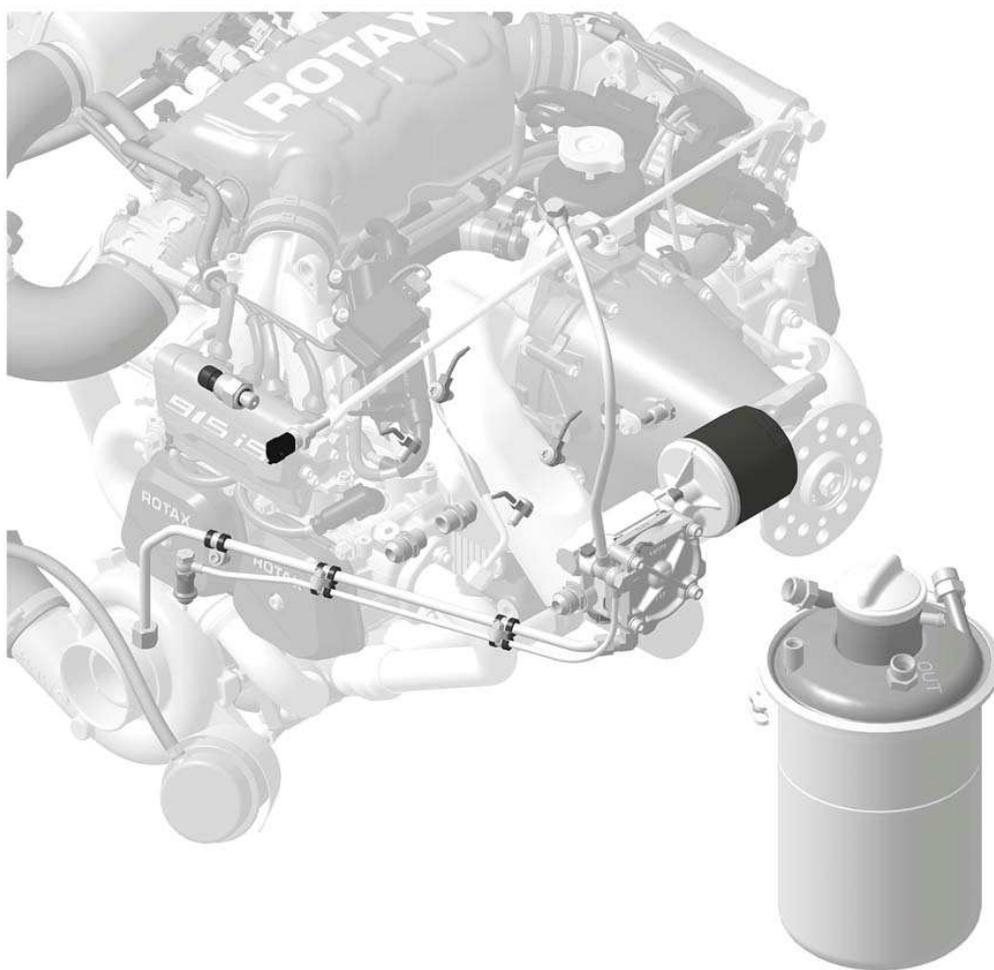
BRP-Rotax
РУКОВОДСТВО ПО УСТАНОВКЕ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

Глава: 79-00-00
СИСТЕМА СМАЗКИ

СОДЕРЖАНИЕ

Описание системы	стр. 3
Ограничения системы	стр. 3
Описание соединений	стр. 5
Обзор соединений	стр. 5
Размеры маслобака	стр. 5
Соединения маслобака	стр. 7
Маслонасос	стр. 8
Информация по установке	стр. 11
Обзор установки	стр. 11
Магистральи	стр. 11
Заполнение маслосистемы и удаление воздушных пробок	стр. 13
Проверка установки	стр. 16
Измерение давления в картере	стр. 16



AE 5IS_0195

Рис. 12.1: Система смазки

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Подробное описание системы содержится в действующем Руководстве по эксплуатации.

ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМЫ

Эксплуатационные ограничения

Используйте действующее Руководство по эксплуатации.

▲ ВНИМАНИЕ

Несоблюдение может вызвать серьезную травму или смерть.
Система смазки должна быть спроектирована так, чтобы рабочие температуры не превышали максимальные значения.

Пределы давления

Необходимо выполнить следующие измерения при работе двигателя на максимальном режиме:

Ограничение системы	минимум	максимум
Относительное давление в картере на максимальном режиме 5800 об/мин (температура масла 0°C (194°F))	-	400 мбар
Падение давления в линии всасывания	-	200 мбар

Установочное положение Маслобак

Ограничение системы	минимум	максимум
Угловое отклонение	- 10°	+ 10°
Относительное положение маслобака	- 40 мм (- 1.57 in.)	360 мм (14.17 in.)

▲ ВНИМАНИЕ

Несоблюдение может вызвать серьезную травму или смерть.
 При высоком положении маслобака возможно перетекание масла в картер. При низком положении маслобака возможно нарушение циркуляции масла.

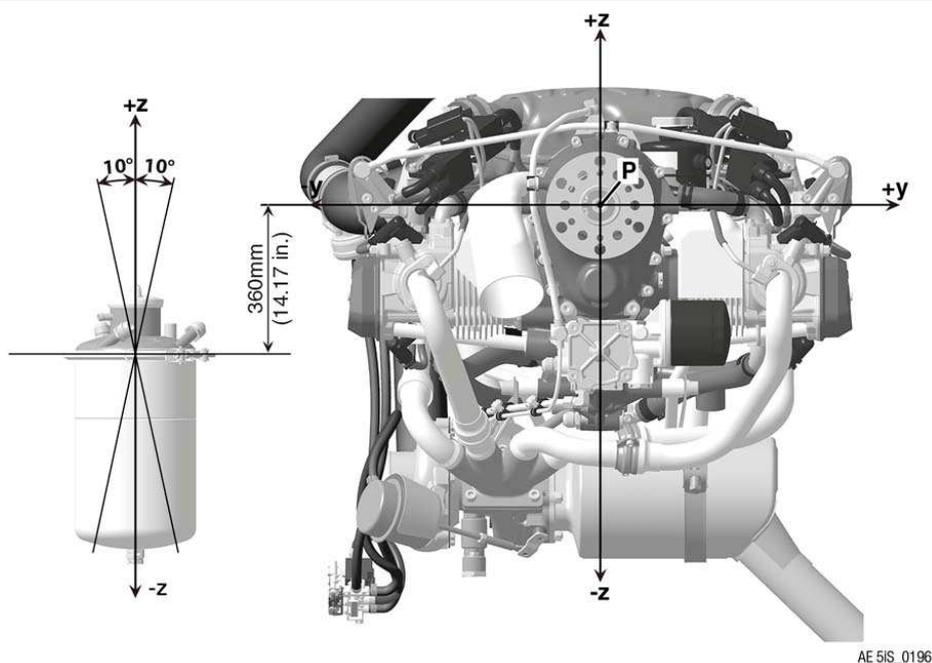


Рис. 12.2: Маслобак. Установочное положение

Маслобак должен быть установлен на конструкцию воздушного судна с виброизоляцией.

Крышка и сливная пробка маслобака должны быть легко доступны.

ОПИСАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ

ОБЗОР СОЕДИНЕНИЙ

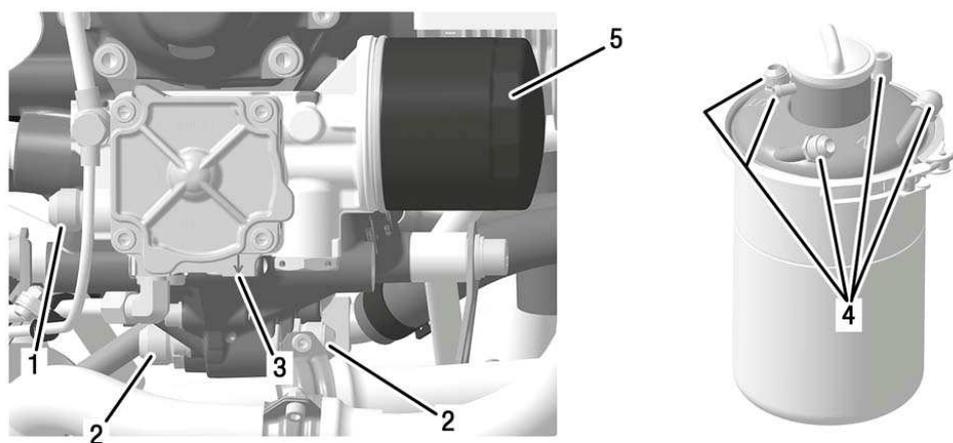


Рис. 12.3: Система смазки. Обзор соединений

- 1 Вход масла (гидравлическое соединение)
- 2 Выход масла (гидравлическое соединение)
- 3 Выход масла от турбоагрегата (гидравлическое соединение)
- 4 Вход и выход масла из маслобака (гидравлическое соединение)
- 5 Маслофильтр (гидравлическое соединение)
- 6 Входной патрубок (гидравлическое соединение)

РАЗМЕРЫ МАСЛОБАКА

Маслобак Маслобак должен быть установлен с помощью стяжных хомутов

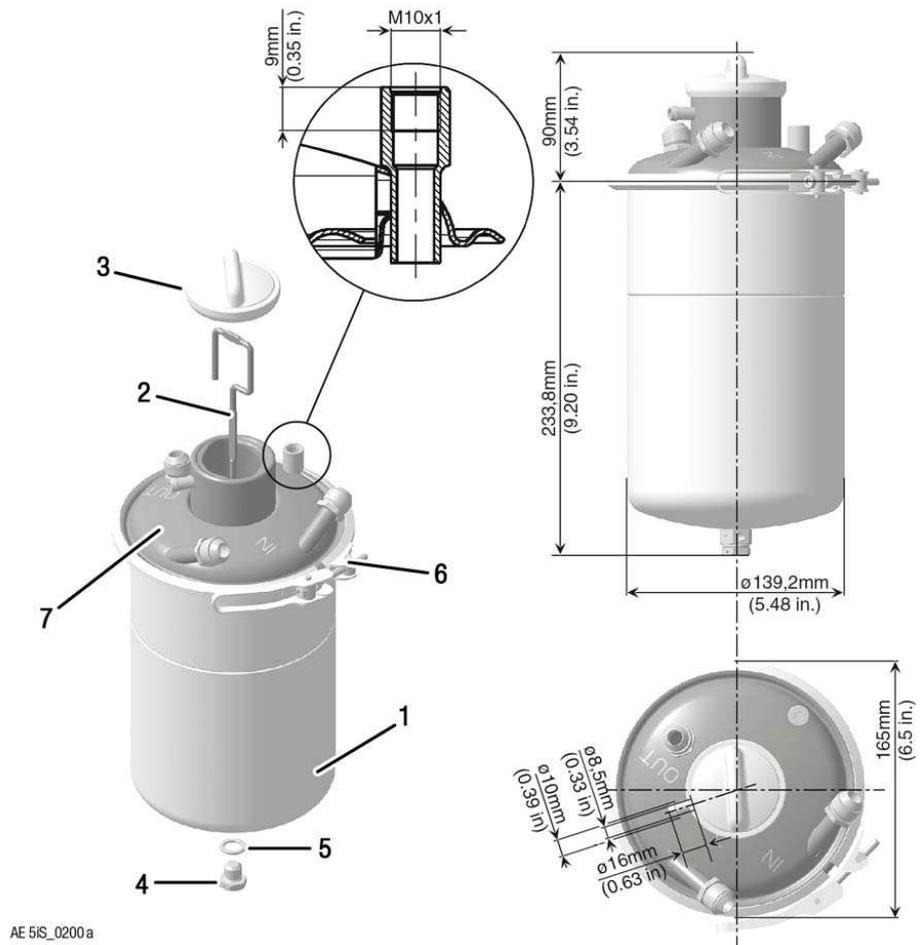
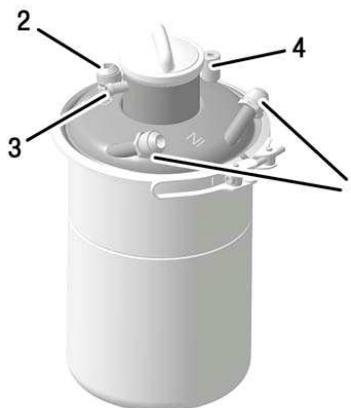


Рис. 12.4: Соединения маслобака

- 1 Маслобак
- 2 Щуп маслобака
- 3 Крышка маслобака
- 4 Сливная пробка M12x2
- 5 Уплотнительное кольцо С 12x18
- 6 Профильный хомут 163

СОЕДИНЕНИЯ МАСЛОБАКА

**Вход и
выход
маслобака**



AE 5IS0199

Рис. 12.5: Соединения маслобака

- 1 Вход масла
- 2 Выход масла
- 3 Вентиляционный штуцер
- 4 Вход масла (от турбоагрегата)

ПРИМЕЧАНИЕ:

Штуцера маслобака имеют маркировку на крышке:
IN – вход масла, OUT – выход масла

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оба входа в масляный бак должны быть соединены с обоими выходами масла из картера.

Вход масла

Параметр	Значение
Резьба	3/4-16 UNF
Момент затяжки	25 Нм (28 ft.lb)

Выход масла

Параметр	Значение
Резьба	3/4-16 UNF
Момент затяжки	25 Нм (28 ft.lb)

Вентиляция

Параметр	Значение
Внешний диаметр	8 mm (0.31 in.)
Длина установочного пояса	15 mm (0.59 in.)

▲ ВНИМАНИЕ

Несоблюдение может вызвать серьезную травму или смерть. В любых условиях эксплуатации вентиляционный штуцер должен обеспечивать сброс давления из маслобака. В противном случае, в корпус турбоагрегата попадает масло и с выхлопными газами выходит в атмосферу. Возможно образование дыма.

Вход масла (от турбоагрегата)

Параметр	Значение
Резьба	M10x1
Момент затяжки	15 Нм (133 in.lb)

МАСЛОНАСОС

Вход в маслонасос

Вход в маслонасос должен быть соединен с выходом из маслобака

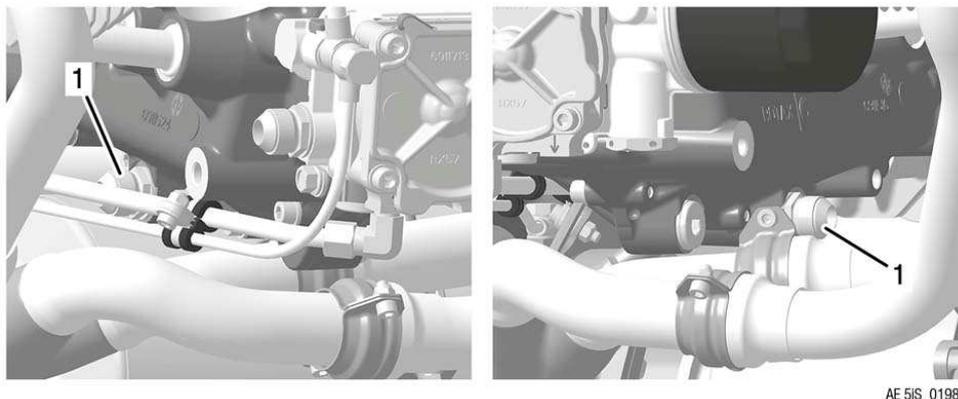
Параметр	Значение
Резьба	3/4-16 UNF
Момент затяжки	25 Нм (28 ft.lb)

Возврат масла

Возвратный штуцер картера должен быть соединен с входом в маслобак.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо использовать оба выхода масла со стороны генератора. Возвратные магистрали должны быть одной длины.



AE 5IS_0198

Рис. 12.6: Выходы возврата масла

1 Выходы возврата масла

ПРИМЕЧАНИЕ:

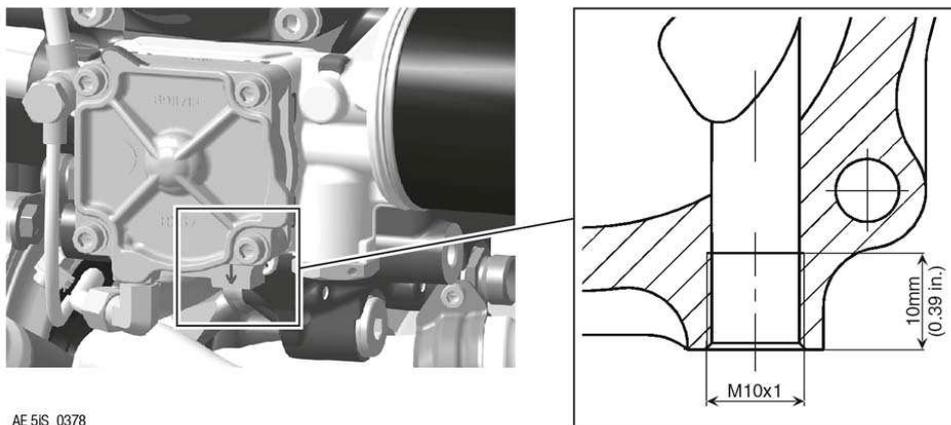
Выберите подходящие соединения для возвратных магистралей в соответствии с конфигурацией воздушного винта и схемой маслосистемы.

Параметр	Значение
Резьба	3/4-16 UNF
Момент затяжки	25 Нм (28 ft.lb)

Возврат масла от турбо- агрегата

Возврат масла от турбоагрегата с маслонасоса должен быть напрямую соединен с входом маслобака .

Параметр	Значение
Резьба	M10x1
Момент затяжки	15 Нм (133 in.lb)



AE 5IS_0378

Рис. 12.7: Возврат масла с турбоагрегата

ОПИСАНИЕ УСТАНОВКИ

Общая информация

Компоненты, не входящие в комплект поставки, представлены в данной главе схематично. Данная глава содержит схемы для понимания работы и логики системы и не представляют определенное исполнение системы.

Производитель воздушного судна отвечает за окончательный дизайн, выбор и спецификацию деталей в соответствии с применимыми правилами, рассмотрение системных ограничений и описание интерфейса, а также понимание эксплуатационных ограничений в каждом рабочем состоянии.

Производитель воздушного судна должен обеспечить контроль эксплуатационных ограничений, указанных в действующем Руководстве по эксплуатации. Установка системы должна обеспечить работу двигателя в соответствии с Руководством по эксплуатации.

ОБЗОР УСТАНОВКИ

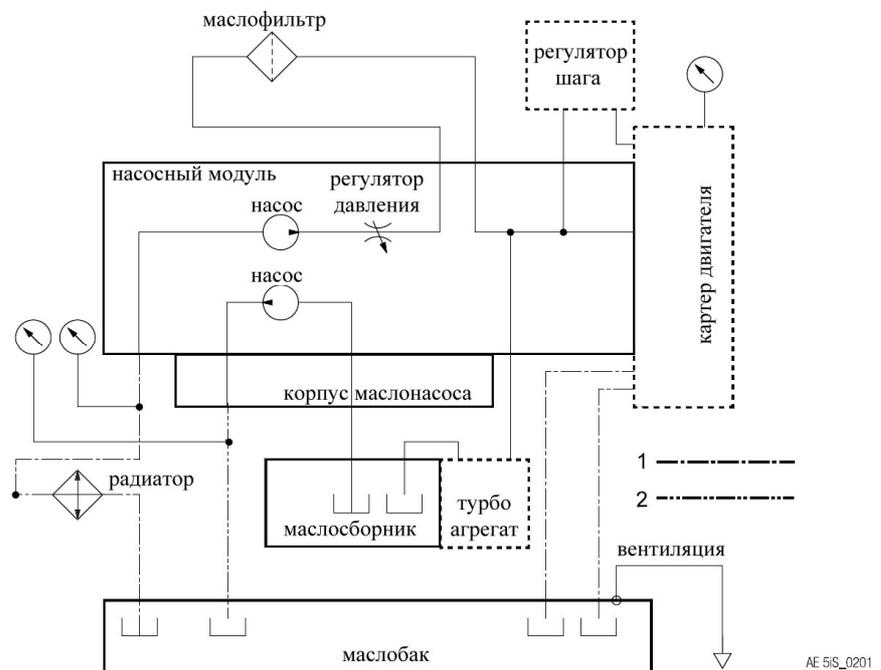


Рис. 12.8: Схема системы смазки

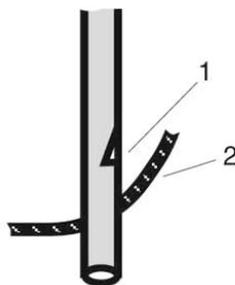
- 1 Магистрали системы смазки двигателя
- 2 Магистрали системы смазки турбоагрегата

МАГИСТРАЛИ

При отрицательном давлении -500 мбар и температуре масла 140 °C (284 °F) магистрали системы смазки не должны схлопываться. Минимальный внутренний диаметр магистралей 10 мм (0,39 in).

**Вентиляция
маслобака** При прокладке магистрали вентиляции маслобака следует учитывать следующие правила:

- Магистраль вентиляции не должна иметь перегибов и изломов
- Магистраль вентиляции должна иметь постоянный уклон для предотвращения скопления конденсата и блокировки вентиляции.



AE 5IS_0177

Рис. 12.9: Байпас вентиляции

1 Байпасное отверстие

2 Капот

ПРИМЕЧАНИЕ:

В продуктах сгорания содержится вода. Большая часть воды с выхлопными газами попадает в атмосферу. Небольшое количество воды попадает в картер и должно удаляться через вентиляционную магистраль.

Вентиляционная магистраль должна быть защищена от обмерзания, например за счет прокладки в канале с потоком горячего воздуха. Кроме того, перед выходом из капота следует предусмотреть байпасное отверстие.

ЗАПОЛНЕНИЕ МАСЛОСИСТЕМЫ И УДАЛЕНИЕ ВОЗДУШНЫХ ПРОБОК

Введение Убедитесь, что магистрали системы линии подключены правильно и зафиксированы. Убедитесь, что масляный радиатор (если установлен) находится в линии всасывания между маслобаком и маслонасосом. см. рисунок. Убедитесь, что маслобак заполнен до максимального уровня (до верхней границы плоской части измерительного щупа). Емкость масляной системы без масляного радиатора и соединительных линий составляет примерно 3 л (0,66 gal). Для выполнения данной процедуры в маслобак необходимо добавить примерно 0,5 литра (0,13 gal) масла.

Инструкции Для вентиляции масляной системы должны быть выполнены следующие рабочие процедуры:

1. Отсоедините линии возврата масла от масляного бака.
2. Поместите свободный конец возвратной линии в подходящий контейнер (4) ниже двигателя.
3. Подключите открытое соединение к масляному баку с подходящей герметичной крышкой.
4. Снимите разъемы свечи зажигания.
5. Для облегчения вращения двигателя снимите одну свечу зажигания с каждого цилиндра.

ЗАМЕТКА

Не допускайте попадания посторонних предметов в отверстие свечи зажигания.

6. Используя трубопровод сжатого воздуха, надавите на масляный бак через его продувочное соединение (6) (на горловине бака). Отрегулируйте регулятор выхода компрессора таким образом, чтобы давление в линии воздуха находилось между 0,4 бар (5,8 фунтов на квадратный дюйм) и 1 бар (14,5 фунтов на квадратный дюйм). Не превышайте 1 бар (14,5 фунтов на квадратный дюйм).

ЗАМЕТКА

Крышка масляного бака не герметична, воздух может вытечь.

7. Поверните двигатель вручную в направлении нормального вращения до тех пор, пока на манометре манометра не появится первая индикация давления. Обычно это займет ок. 20 витков. В зависимости от установки может потребоваться до 60 оборотов.

ЗАМЕТКА

Не используйте стартер для этой цели. Установите винт и используйте его, чтобы повернуть двигатель.

ЗАМЕТКА

Масляный резервуар может опорожняться и, как результат, ввести воздух в масляную систему. Обращать внимание до уровня масла и заполнить резервуар по мере необходимости.

8. Остановите давление.

9. Откройте колпачок для линии возврата масла на масляный бак и снова подключите линию возврата моторного масла к танк. Убедитесь, что линия всасывания и линии возврата масла подключены к соответствующим фитингам на масляном баке. Примечание. Если масляные линии от двигателя до масляного бака неправильно подключены, это может привести к серьезному повреждению двигателя.

10. Повторно установите свечу зажигания. Восстановите самолет до первоначального рабочего состояния.

11. Остаточное масло может накапливаться в картере. Верните его в масляный бак, выполнив процедуру проверки уровня масла в соответствующем руководстве по эксплуатации.

12. Залейте масло в бак до полной отметки на щупе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Шланг должен быть закреплен с помощью соответствующих хомутов, предотвращающих ослабление соединения, например пружинного типа. Аналогичные хомуты установлены на шлангах между водяным насосом и головками цилиндров.