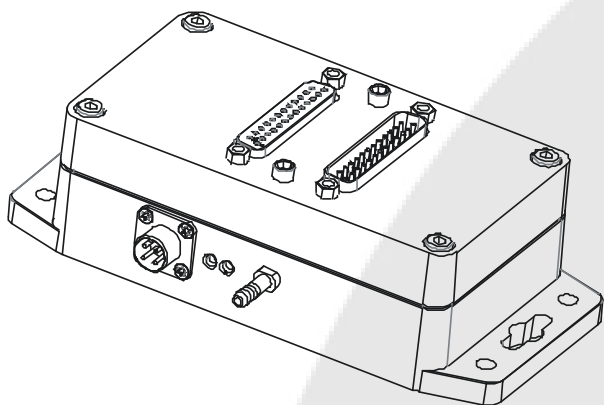




Glance EMS-18

Модуль преобразования сигналов с аналоговых датчиков
воздушного судна
(Модуль контроля двигателя)

Инструкция по установке



Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за то, что Вы выбрали нашу систему. Руководство пользователя (пилота) предназначено для обеспечения удобной и безопасной эксплуатации прибора. Пожалуйста, перед началом использования прибора ознакомьтесь с настоящим руководством, обращая особое внимание на раздел «Общие рекомендации по безопасности».

В настоящем документе приведено описание модуля Glance EMS-18, предназначенного для использования в составе с любым ПНК Glance EFIS с целью преобразования сигналов с аналоговых датчиков воздушного судна в цифровые сигналы и обеспечения возможности индикации параметров работы силовой установки и других систем воздушного судна средствами ПНК. К Glance EMS-18 можно подключить до 18 термодатчиков и свыше 10 различных других датчиков.

Данное руководство содержит информацию о физической и электрической установке EMS-18 и подключенных датчиков. Кроме того, в этом руководстве рассматривается настройка параметров микропрограммного обеспечения, зависящих от установки. Информацию о работе данного прибора в составе комплекса авионики Glance можно найти в руководстве пользователя Glance EFIS. При правильной настройке EMS-18 обеспечивает точное и понятное отображение данных двигателя. Для обеспечения точности показаний прибора очень важно правильно установить прибор и выполнить указанные шаги настройки. Это руководство по установке поможет вам в этом процессе.

Для получения актуальной информации о работе модуля обращайтесь к разделу «Поддержка» на web-сайте компании.

Будем благодарны за замечания и предложения по улучшению настоящего документа, которые вы можете направить разработчику по следующему адресу: info@glance-efis.com

Будем благодарны за замечания и предложения по улучшению настоящего документа, которые вы можете направить разработчику по следующему адресу:



АО фирма «Клуб-400»

123557, г. Москва, Большой Тишинский переулок, д. 26, корп. 13-14, пом. XII

+7 499 6826099

support@club-400.ru, <https://glance-avionics.ru>

© 1991-2023 Club-400 Ltd., Все права сохранены

Кроме тех случаев, когда иное явно указано в данном документе, запрещается воспроизводить, копировать, передавать, распространять, загружать или сохранять на любом носителе и для любой цели какую-либо часть данного руководства или все руководство целиком без явного письменного разрешения компании Glance Avionics s.r.o. Компания разрешает загрузить одну копию данного руководства или любую редакцию этого руководства на жесткий диск или другой электронный носитель для личного использования при условии, что такая электронная или печатная копия данного руководства или его редакции содержит полный текст сообщения об авторских правах. Любое несанкционированное коммерческое распространение этого руководства и любой его редакции строго запрещено.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	6
АННОТАЦИЯ	6
1.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О МОДУЛЕ.....	6
1.2 КОМПЛЕКТАЦИЯ	7
1.3 ОПИСАНИЕ РАЗЪЕМОВ МОДУЛЯ.....	8
1.4 ВНУТРЕННИЙ МИКРОПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ	11
1.5 ПОРЯДОК УСТАНОВКИ МОДУЛЯ EMS-18	15
1.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСИСТЕМЕ ВС	18
1.7 ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРОВОДКИ	18
1.8 ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ	19
1.9 НЕОБХОДИМЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ.....	20
2 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ ДАТЧИКОВ	21
АННОТАЦИЯ	21
2.1 ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ (ТВГ/EGT _{АНГЛ})	22
2.2 ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ ГОЛОВОК ЦИЛИНДРОВ (ТГЦ/СНТ _{АНГЛ}).....	25
2.3 ТАХОМЕТР (RPM).....	28
2.4 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ В КОЛЛЕКТОРЕ (ДВК/MAP _{АНГЛ})	32
2.5 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ (ТВК/MAT _{АНГЛ})	33
2.6 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА (Д-М/О-Р _{АНГЛ}).....	34
2.7 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА (Т-М/О-Т _{АНГЛ})	38
2.8 ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА (Д-Т/F-P _{АНГЛ}).....	39
2.9 ДАТЧИК ОБОРОТОВ РОТОРА (ROTOR RPM).....	41
2.10 ДАТЧИК РАСХОДА ТОПЛИВА (FFR)	42
2.11 ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА (FUEL)	44
2.12 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ТОПЛИВА (Т-Т/F-T _{АНГЛ}).....	45
2.13 ШУНТ АМПЕРМЕТРА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТОКА ЗАРЯДКИ	47
2.14 ИНДИКАЦИЯ ЗАРЯДКИ БАТАРЕИ/ИСПРАВНОСТЬ ГЕНЕРАТОРА (CHR _{АНГЛ}).....	48
2.15 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА (ТНВ/ОАТ _{АНГЛ})	49
2.16 ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ (ТОЖ/ЕСТ _{АНГЛ})	51

Общие рекомендации по безопасности

1. Внимательно изучите настоящую инструкцию по установке. Освойте основные методы работы с модулем до его эксплуатации.
2. Убедитесь в совместимости модуля с параметрами бортсети вашего ВС.
3. Производите установку модуля с использованием полного комплекта требуемых инструментов.
4. Не кладите крепеж и инструменты внутрь кабины ВС и на его поверхности. Используйте для этого специально выделенные поверхности и емкости.
5. Используйте насадки с магнитными держателями для предотвращения утери крепежа. В случае потери крепежа до его обнаружения ни в коем случае не начинайте эксплуатацию ВС.
6. Выполняйте электрические подключения только при отключенном главном АЗС или аккумуляторе ВС.
7. Пожалуйста, следуйте настоящим инструкциям для предотвращения повреждения приобретенного модуля, а также используемых внешних датчиков в связи с возможным неправильным подключением.
8. До окончательной жгутовки кабелей убедитесь, что все электрические соединения протестированы и работают должным образом.
9. Провода датчиков силовой установки не следует прокладывать в одном жгуте с фидером радиостанции и с проводами системы зажигания.

Модуль Glance EMS-18 является сложным радиоэлектронным прибором, и его монтаж и подключение к бортсети воздушного судна должен выполнять только квалифицированный специалист. Если вы не уверены, что уровень вашей технической подготовки позволит вам правильно выполнить установку прибора, свяжитесь с компанией - поставщиком для подбора ближайшего к вам сервисного центра или аттестованного специалиста.

В процессе установки вам может потребоваться документация по вашему ВС и его силовой установке.

При установке прибора следует принять во внимание требования по электромагнитной совместимости радиоэлектронных устройств. Радиостанция воздушного судна должна быть установлена в строгом соответствии с инструкцией производителя, антенна и фидер должны быть согласованы.

Версии документа

Версия	Дата	Описание изменений
7.0.1	Декабрь 2018 г.	Начальная версия

Сокращения и термины

Сокращение	Термин на английском языке	Объяснение
EMS	Engine Monitoring System	Система контроля работы двигателя
ICAO	International Civil Aviation Organization	Международная организация гражданской авиации (ИКАО)
OAT mmHg	Outside Air Temperature	Температура наружного воздуха Давления в мм ртутного столба
АКБ		Аккумуляторная батарея
ВГ		Выхлопные газы
ВС		Воздушное судно
ГА		Гражданская авиация
ГБЦ		Головка блока цилиндров
гПа		гектопаскаль (единица измерения давления)
ДВК		Давление во впускном коллекторе
ЛА		Летательный аппарат
МФД		Многофункциональный пилотажно – навигационный прибор
ОЖ		Охлаждающая жидкость
ПВД		Приемник воздушного давления
ТВГ	EGT	Температура выхлопных газов двигателя
ТГЦ	CHT	Температура головок цилиндров
ТОЖ	ECT	Температура охлаждающей жидкости

1 Введение

АННОТАЦИЯ

В этом разделе приведено назначение и общее описание модуля EMS-18, основные технические характеристики устройства, комплектация поставки, а также принципиальные схемы для установки и подключение прибора в сеть CANAerospace.

1.1 Общая информация о модуле

Модуль EMS-18 предназначен для преобразования аналоговых сигналов с внешних датчиков в цифровые сигналы, передаваемые по шине CANaerospace на МФД Glance EFIS, обеспечивая тем самым подключение к нему различных датчиков двигателей и других общесамолетных систем.

Модуль EMS-18 представляет собой прибор в пластиковом (или металлическом) корпусе, имеющий разъемы и штуцер для подключения внешних систем. Корпус прибора снабжен фланцами для крепления его к элементам конструкции ВС.



Рис. 1.1. Внешний вид модуля EMS-18

1.2 Комплектация

Состав поставки модуля EMS-18 приводится в паспорте на поставляемое изделие.

Как правило, в комплект поставки входят:

№п/п	Наименование	Количество
1	Модуль преобразования сигналов с аналоговых датчиков в цифровые сигналы Glance EMS-18	1 шт.
2	Инструкция по установке - настоящий документ	1 шт. *)
3	Паспорт изделия	1 шт.
4	Методика поверки	1 экз. **)
5	Принадлежности:	
5.1	разъем D-SUB-25F	1 шт.
5.2	разъем D-SUB-25M	1 шт.
5.3	кабельная розетка PC4TB	1 шт.

*) Поставляется в электронном виде по каналам связи.

**) Поставляется по особому заказу

1.3 Описание разъемов модуля

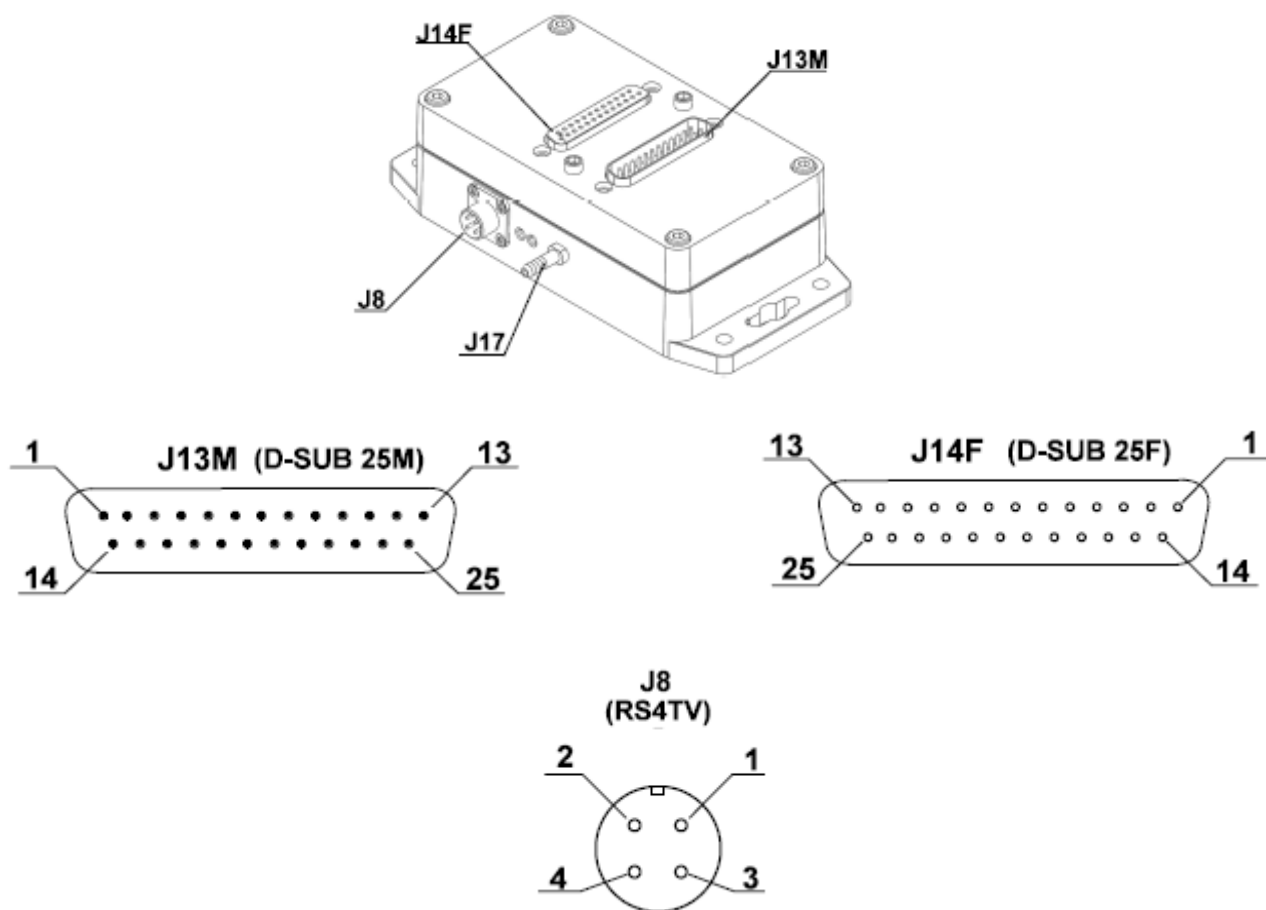


Рис. 1.3. Расположение разъемов на модуле Glance EMS-18

J17
коллекторе (MAP)

- штуцер 4 мм предназначен для подключения магистрали давления во впускном

J8 (RS4TV)

- разъем (PC-4TV) предназначен для подключения модуля в сеть CANaerospace комплекса Glance и подачи на модуль питания

Назначение контактов разъема:

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | масса приборная |
| 2 | CAN Low |
| 3 | CAN High |
| 4 | + борт. питания (9-35 В) |

J13M (D-SUB 25M)

- Предназначен для подключения основных датчиков двигателя и первых 6 термпар.
Назначение контактов см. [Табл. 1.3.1.](#)

Таблица 1.3.1

Контакт разъема	Обозначение	Функция	Ссылка на стр. описания
1	GND	Масса двигателя	
2	ECT	Вход датчика температуры ОЖ или ТГЦ (терморезистивного)	
3	OIL-T	Вход датчика температуры масла (терморезистивного)	
4	OIL-P	Вход датчика давления масла	
5	FUEL-P	Вход датчика давления топлива	
6	MAT	Вход датчика температуры на впуске (терморезистивного)	
7	DCC+	Вход сигнала токового шунта (Сторона генератора и нагрузки)	
8	DCC-	Вход сигнала токового шунта (Сторона аккумуляторной батареи ВС)	
9	Fuel tank #1	Вход топливомера 1 (левого)	
10	Fuel tank #2	Вход топливомера 2 (правого)	
11	ALTERN	Вход контрольной лампы генератора	
12	FFLOW/ Rotor RPM	Вход сигнала датчика расхода топлива / оборотов ротора	
13	RPM	Вход сигнала оборотов коленвала двигателя	
14	TC1+	Термопара 1+	
15	TC1-	Термопара 1-	
16	TC2+	Термопара 2+	
17	TC2-	Термопара 2-	
18	TC3+	Термопара 3+	
19	TC3-	Термопара 3-	
20	TC4+	Термопара 4+	
21	TC4-	Термопара 4-	
22	TC5+	Термопара 5+	
23	TC5-	Термопара 5-	
24	TC6+	Термопара 6+	
25	TC6-	Термопара 6-	

J14F (D-SUB 25F)

- Предназначен для подключения до 12 термопар.
Назначение контактов см. [Табл. 1.3.2.](#)

Таблица 1.3.2

Контакт разъема	Обозначение	Функция	Ссылка на стр. описания
1	TC18+	Термопара 18+	
2	TC17+	Термопара 17+	
3	TC16+	Термопара 16+	
4	TC15+	Термопара 15+	
5	TC14+	Термопара 14+	
6	TC13+	Термопара 13+	
7	TC12+	Термопара 12+	
8	TC11+	Термопара 11+	
9	TC10+	Термопара 10 +	
10	TC9+	Термопара 9+	
11	TC8+	Термопара 8+	
12	TC7+	Термопара 7+	
13	GND	Масса двигателя	
14	TC18+	Термопара 18 -	
15	TC17-	Термопара 17-	
16	TC16-	Термопара 16-	
17	TC15-	Термопара 15-	
18	TC14-	Термопара 14-	
19	TC13-	Термопара 13-	
20	TC12-	Термопара 12-	
21	TC11-	Термопара 11-	
22	TC10-	Термопара 10-	
23	TC9-	Термопара 9-	
24	TC8-	Термопара 8-	
25	TC7-	Термопара 7-	

1.4 Внутренний микропереключатель

Внутри модуля EMS-18 установлено 3 микропереключателя.

На нижней плате установлено два микропереключателя из группы на 2 контакта. Их место расположения под крышкой модуля схематично показано на [рис. 1.4.с](#).

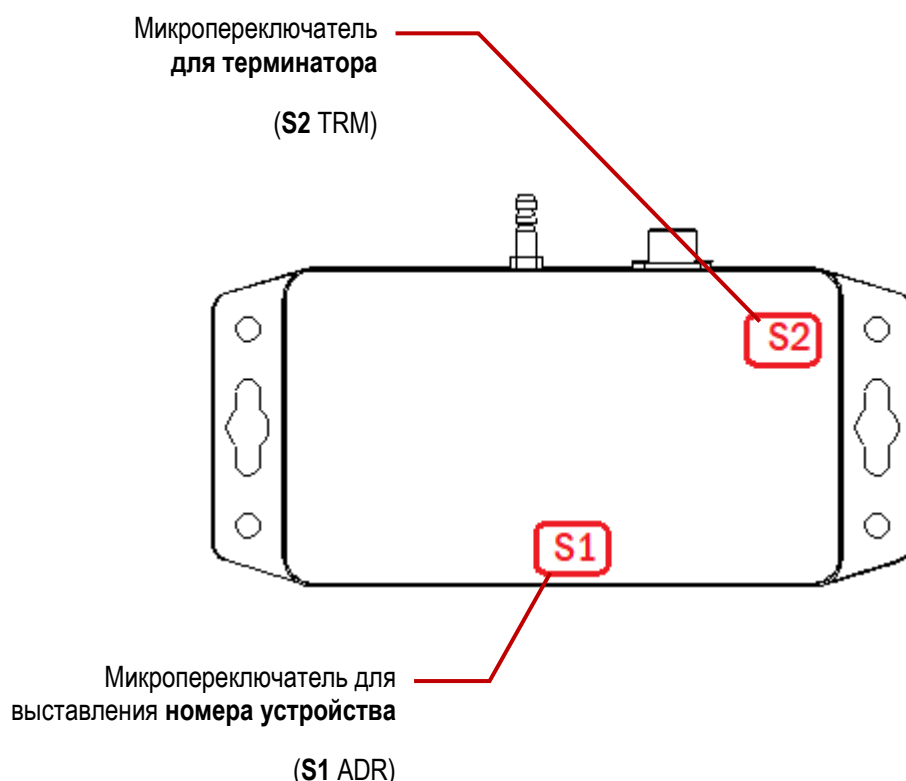


Рис. 1.4.с. Схема расположения двух переключателей из групп по 2 контакта

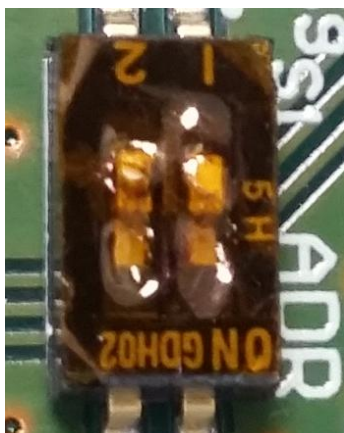
Микропереключатель №1 (S1 ADR) – предназначен для задания номера модуля EMS-18, который будет использоваться для идентификации его в сети CANaerospace.

Положение контактов переключателя		Номер модуля
Sw1	Sw2	
off	off	0
off	on	1
on	off	2
on	on	3

Микропереключатель №2 (S2 TRM) – предназначен для включения терминатора.

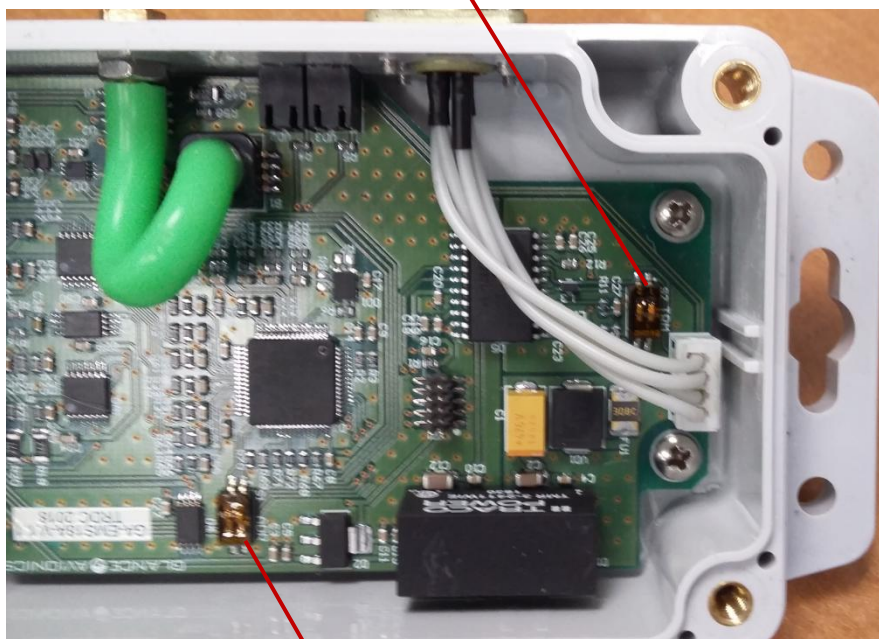
ВКЛючено – оба переключателя на нем в положении On

ВЫКЛючено – оба переключателя на нем в положении Off



Микропереключатель для терминатора

(S2 TRM)



Микропереключатель для
выставления номера устройства

(S1 ADR)



Кроме того, модуль EMS-18 на верхней плате установлен микропереключатель из 8 групп контактов (Рис. 1.4). В зависимости от типа подключаемых датчиков необходимо установить указанный для данного типа датчика переключатель **SWxx** в соответствующее положение – On/Off.

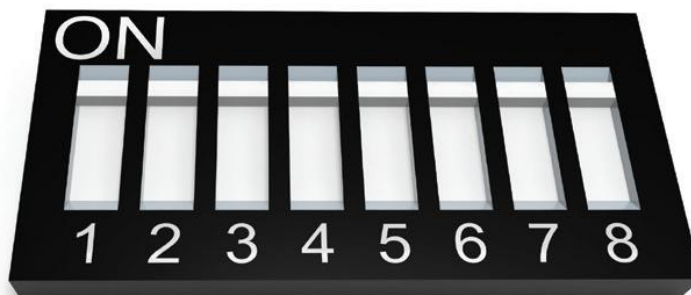


Рис. 1.4.а. Внутренний микропереключатель. Схема

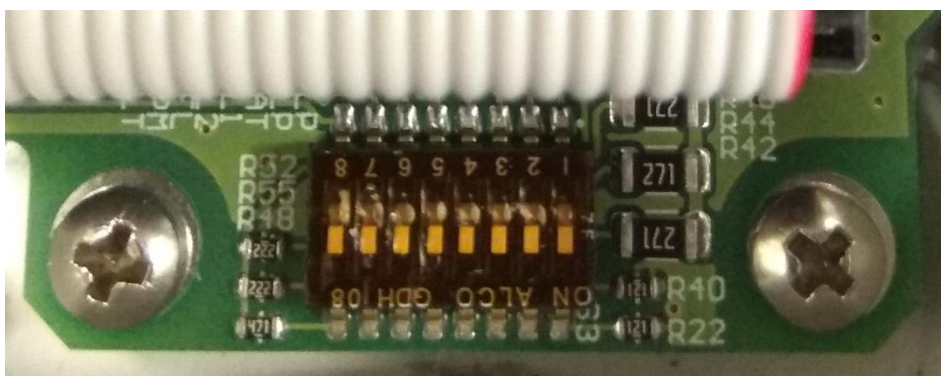


Рис. 1.4.б. Внутренний микропереключатель. Внешний вид в модуле

Таблица 1.4.б

Переключатель SW	Обозначение
1	OIL-P
2	FUEL-P
3	MAT/FUEL-T
4	Fuel tank #1
5	Fuel tank #2
6	FFR
7	RPM
8	CHR

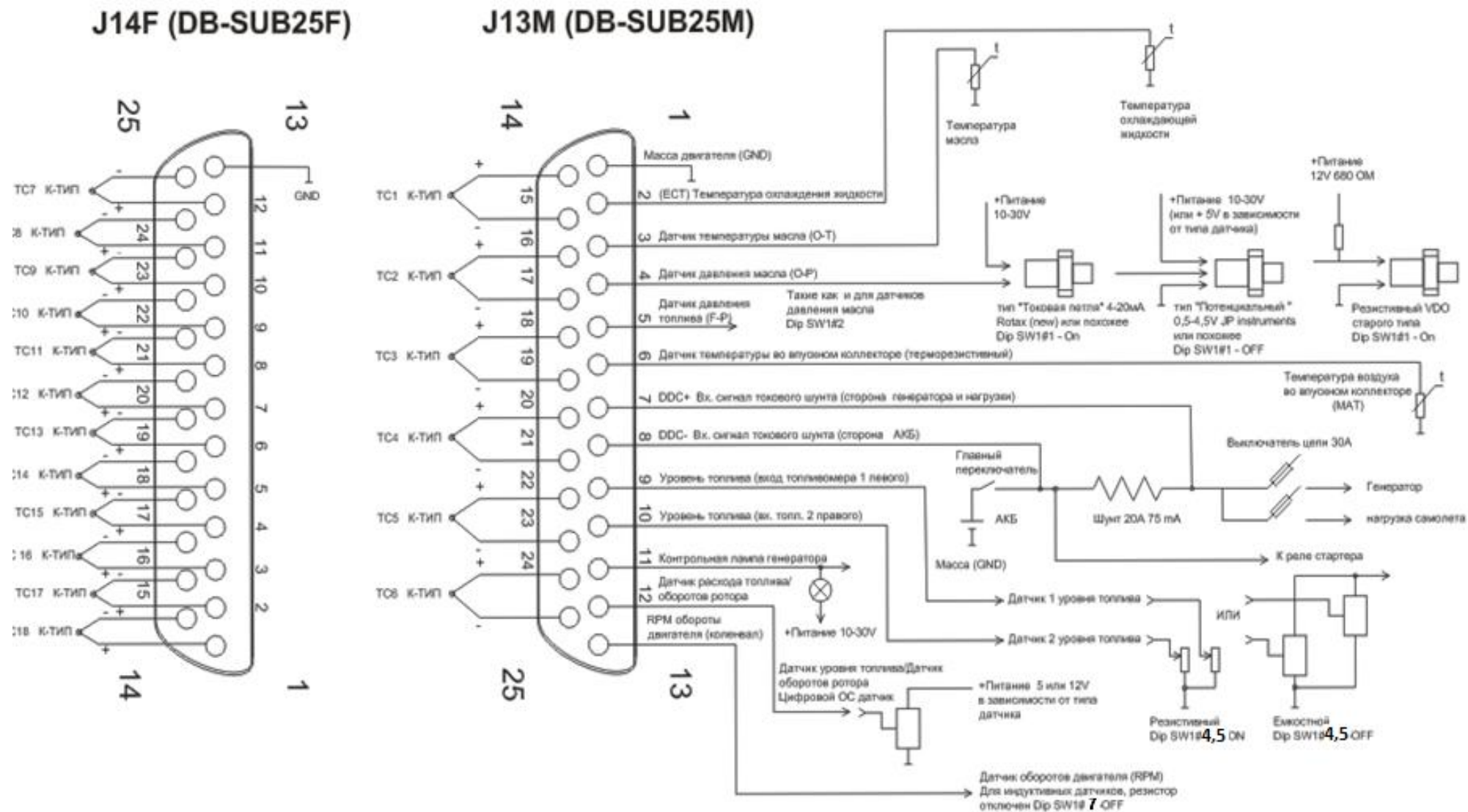


Рис. 1.4.1. Принципиальная электрическая схема подключения внешних датчиков

1.5 Порядок установки модуля EMS-18

Общий порядок настройки модуля представляет собой последовательность выполнения следующих действий:

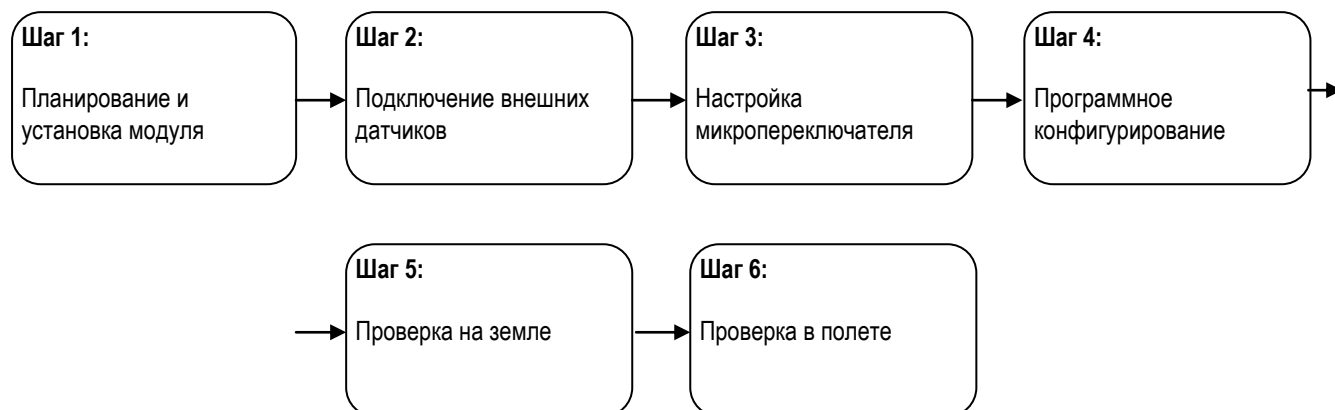


Рис. 1.5.1. Принципиальная электрическая схема подключения внешних датчиков

- 1) **Планирование конфигурации и установка модуля на ВС**
- 2) **Подключение датчиков** параметров двигателя и общесамолетных систем к модулю в соответствие с принципиальной электрической схемой подключения (см. Рис. 1.5.1)
- 3) **Настройка внутреннего микрореле** из 8 групп контактов в требуемое положение в соответствие с типами подключенных датчиков
- 4) **Программная настройка** модуля EMS-18 через интерфейс МФД Glance EFIS или через заранее подготовленный конфигурационный файл.
- 5) **Проверка** на земле (с гонкой двигателя)
- 6) **Проверка** в полете

Перед установкой модуля EMS-18 на ВС тщательно продумайте компоновку всего набора компонентов устанавливаемого комплекса и выберите место для размещения модуля, учитывая требования к приборному оснащению используемого вами класса ВС, габариты самого прибора, а также удобство подведения проводки и последующей настройки.

Габаритный чертеж приведен на рис. 1.5.2.

Выбирать место для установки модуля следует так, чтобы на него не попадала капельная влага и температура окружающего воздуха и прилегающих элементов не превышала 100 градусов Цельсия.

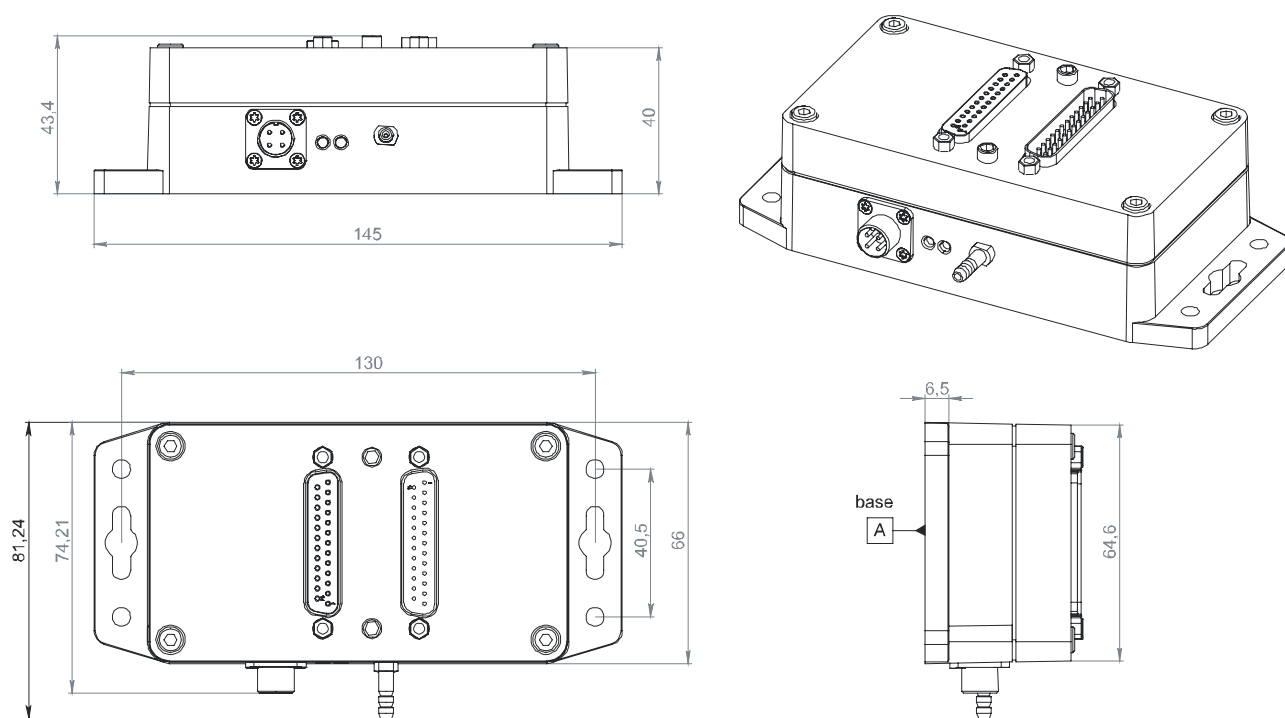


Рис. 1.5.2. Габаритный чертёж

Пример размещения модуля EMS-18 показан на [рис. 1.5.3.](#)

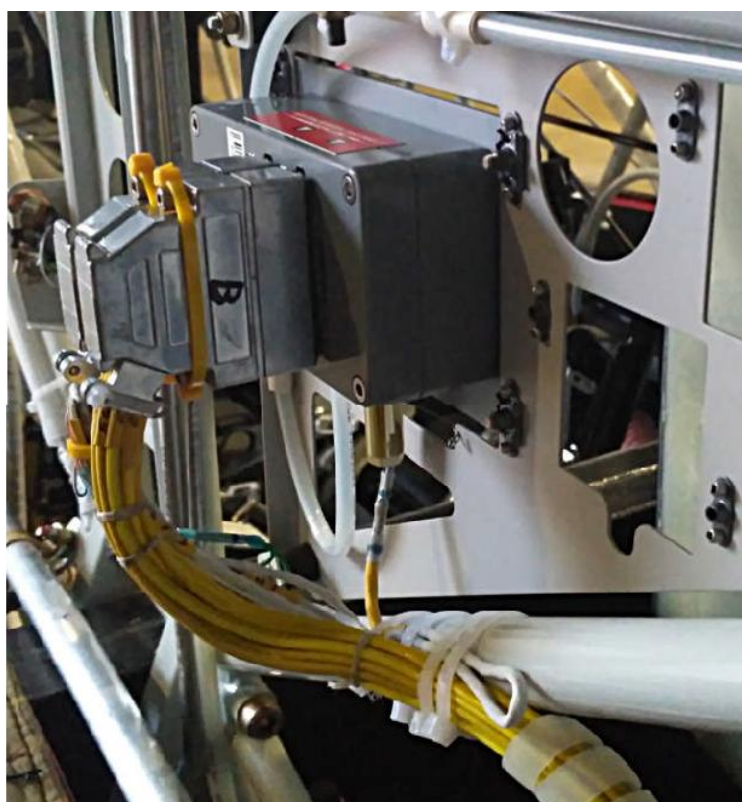


Рис. 1.5.3. а



Рис. 1.5.3 б

Крепление прибора осуществляется болтами М4х40 с внутренним шестигранным шлицом HEX3 и гайками с нейлоновыми вставками, идущими в комплекте или аналогичным крепежом. Момент затяжки должен быть не более 5 Нм.

1.6 Подключение к электросистеме ВС

Подключение модуля EMS-18 к шине CANaerospace выполняется через разъем **J8** (RS4TV/PC-4TB) с учетом следующего назначения его контактов:

1	масса приборная
2	CAN Low
3	CAN High
4	+ борт. питания (9-35 В)

Ток потребления по цепи борт. питания - до 0.3 А (при включении может возникать пиковый ток до 1 А).

Максимальное напряжение на этом проводе – 35 В.

Контакт **1** (GND) разъема **J13M** (D-SUB 25M) и контакт **13** (GND) разъема **J14F** (D-SUB 25F) следует подключить к основной сборке массы ВС за приборной панелью или напрямую к минусовой клемме аккумулятора воздушного судна.

Также, необходимо удостовериться, что точка подключения массы двигателя ВС и планера связаны проводом достаточного сечения (не менее 10 мм.кв) и имеет хороший контакт, с сопротивлением не более 0.1 Ом. Это важно для получения корректных показаний датчиков двигателя.

Питание прибора необходимо осуществлять через АЗС, питающий весь комплекс авионики или через индивидуальный АЗС.

Провода шины CANaerospace укладываются многожильной витой парой сечением не менее 0.20мм / 24-AWG, мы рекомендуем использовать провод 22-AWG.

Допускается применение экранированной витой пары.

Возможно использование 4-проводного витого экранированного кабеля стандарта MIL-W для питания модуля и линий передачи данных CANaerospace.

1.7 Общие рекомендации по организации проводки

- 1) Для всех электрических соединений используйте правильные методы проводки, обращая внимание на обеспечение **изоляции любого открытого провода** во избежание короткого замыкания, которое может привести к повреждению EMS-18 и/или других устройств ВС.
- 2) Не устанавливайте соединения, если в какой-либо точке системы продолжается подача питания.
- 3) Для подключения датчиков (кроме термопар) и соединений рекомендуем использовать провода/кабели 22-20 AWG (0.3-0.5мм²).
Мы рекомендуем использовать только специальные авиационные провода/кабели, отвечающие стандарту [Mil-W-22759/16](#) (с изоляцией из материала tefzel) или отечественные провода БПДО и не использовать автомобильные и бытовые провода.
Изоляция Tefzel выдерживает высокую температуру и при этом достаточно тонка, чтобы уменьшить общее сечение кабелей.
- 4) При использовании любого предварительно изготовленного жгута убедитесь, что каждый провод **прозванивается** согласно электрической схемы. Этот тест можно легко сделать с помощью мультиметра.
При проверке жгутов используйте электрические схемы и диаграммы, приведенные в данном руководстве в качестве основного источника информации о функции выводов разъемов.
- 5) Проложите всю проводку через моторный отсек так, чтобы не было мест, где она могла бы нарушиться **трением или сломаться**.

- 6) Все соединения между проводами и разъемами **не должны выполняться внатяг**. Мы рекомендуем закреплять все кабели через равные промежутки вдоль проводов для учета вибрационных эффектов. Места концентрации напряжений (точки пайки, примыкания к соединителям) должны быть хорошо закреплены и усилены термоусадочной трубкой.

1.8 Потребляемая мощность

Потребляемая мощность

Провод 22 -AWG (0.3 мм кв.) обычно достаточен для линий питания и заземления.

Вы можете использовать другие провода, но мы рекомендуем делать выбор с учетом таблицы подбора сечений (диаграмма калибров), с помощью которой Вы сможете правильно выбрать параметры провода, требуемого для Вашего конкретного случая. Убедитесь, что линии питания защищены АЗС или предохранителем соответствующего номинала для выбранного провода.

Требование EMS-18 к электрической мощности - номинально 4 Вт и 12 Вт при пиковой нагрузке.

На 12-вольтовой системе это соответствует примерно 1 А максимального тока. На 24-вольтовой системе это соответствует около 0,5 А максимального тока. Как правило, 2-амперный автоматический выключатель (или предохранитель) является достаточным.

Заземление

Многие датчики двигателя требуют подключения к общей электрической земле с EMS-18. Есть много мест на ВС, где Вы могли бы выполнить такое подключение. Однако, идеальное решение - это сделать массовую сборку в непосредственной близости от EMS-18 и собрать на ней все провода электрической земли от датчиков двигателя, соединив ее с выводом «двигательной земли» EMS-18 для того, чтобы уменьшить разницу в напряжении между каждым датчиком и землей аппаратуры.

Некоторые датчики (например, температуры масла или ОЖ) подключаются к Земле через контакт корпуса с двигателем или корпусом ВС. Должна быть прочная связь между этой местной землей и землей EMS-18.

Датчик температуры масла очень чувствителен к перепадам напряжения между корпусом двигателя и отрицательной клеммой аккумулятора. Убедитесь, что между двигателем и заземлением аккумулятора имеются прочные, толстые электрические соединения.

Другие датчики (например, давление топлива) как правило не имеют заземленного корпуса и имеют два вывода. Один вывод должен быть подключен к питанию, другой - к чувствительному входу EMS-18.

Подготовка Жгута Термопар

Тщательно спланируйте жгут проводов термопар.

Минимальная длина обеспечит наиболее точные показания, Удлинение проводов термопар допускается только компенсационным проводом соответствующего типа. Идеальным случаем является прямое подсоединение провода термопары к разъему блока EMS-18, без дополнительных соединений. Разъемы или клеммники, соединяющие провода термопар, должны в процессе эксплуатации иметь максимально близкую температуру с блоком EMS-18. В противном случае, возможны ошибки в измерении температуры с помощью термопар.

Пайка проводов термопар затруднена, используйте специальные флюсы для пайки.



ВНИМАНИЕ!

После пайки активными флюсами тщательно промойте места соединений от осатков флюса.

1.9 Необходимые инструменты и оборудование для установки

Нижеприведенный список используемого инструмента и расходного материала является наиболее часто применимым.

В зависимости от вида работ некоторые из перечисленных ниже инструментов или материалов могут не применяться.

- Инструмент для зачистки проводов (стриппер)
- Кусачки
- Паяльник
- Электрический фен (для термоусадочных материалов)
- Отвертки
- Шуруповерт и биты для шуруповерта
- Сверла
- Мультиметр
- Обжимной инструмент (кримпер) для клемм, массовых соединителей и контактов DSUB
- Провод 22 AWG
- Термоусадочная трубка (рекомендуем клеевую)
- Трубки, разветвители, соединители для воздушных магистралей
- Другие расходные материалы (хомуты, клеммы, припой, флюс и т.д.)

2 Подключение внешних датчиков

АННОТАЦИЯ

В этом разделе приведено описание порядка подключения датчиков к модулю, схемы по их установке, а также рекомендации по выбору типов датчиков для различных двигателей.

Подключение внешних систем и датчиков к модулю EMS-18 производится через разъемы, расположение которых приведено на [рис. 2](#).

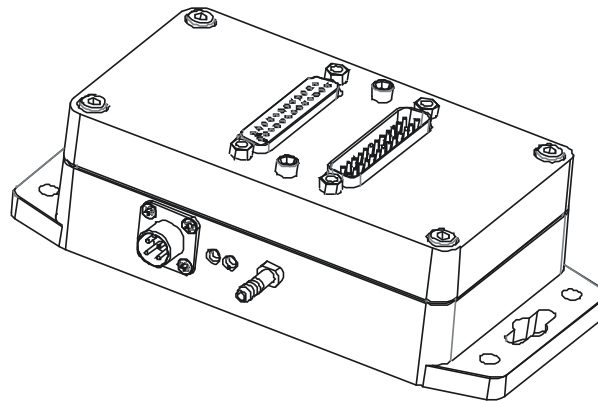


Рис. 2. Расположение разъемов на модуле EMS-18

2.1 Датчики температуры выхлопных газов (ТВГ/EGT_{англ})

Правильное размещение датчиков EGT (термопар) на выпускном коллекторе имеет важное значение для получения точных показаний. Для правильного размещения датчиков EGT следует использовать рекомендации производителя конкретного двигателя и выполнять подключение в соответствии с его руководством.



ВНИМАНИЕ!

1. Для подключения к EMS-18 необходимо использовать **только изолированные термопары**
2. При подключении датчиков (термопар EGT) к модулю следует **соблюдать полярность**.

Выполняйте подключение с учетом расцветки проводов термопар, стандартные цвета выводов термопар следующие:

	Амер.	Междунар.	Россия
Тип К	+желт, -красн	+зел, -бел (зел оболочка кабеля)	+красн, -бел
Тип J	+бел, -красн	+черн, -бел (черн оболочка кабеля)	+красн, -бел

Подключение термопар к модулю EMS-18 может производиться в произвольном порядке к указанным в [табл. №1.3](#) входам модуля. После подключения входы термопар могут быть настроены программно в приборе Glance EFIS на отображение EGT или CHT с типами термопар **К** или **J** в требуемом порядке.

Для упрощения работ по технической поддержке рекомендуем составить таблицу подключения термопар и сохранить ее в виде приложения к установочным документам.

ДВИГАТЕЛИ Rotax

Двигатели Rotax 912/9xx часто комплектуются термопарами выхлопа, установленными в специальные штуцеры на выхлопном коллекторе, которые можно подключать в соответствии с приведенными в данном руководстве инструкциями для подключения датчиков ТВГ.

При их отсутствии при установке датчиков EGT на выпускных коллекторах необходимо стремиться к тому, чтобы они находились на одном расстоянии от фланца для надлежащего сравнения температуры разных датчиков. Рекомендуемое расстояние - 35-50 мм для всех моторов европейского производства.

ДЛЯ ВСЕХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Как правило, размещение термопар EGT при отсутствии прямых рекомендаций от производителя двигателя выполняется на расстоянии 2-3 дюйма (50-60 мм) от фланца приемной трубы выпускного коллектора (для двигателей американских производителей) на ровной поверхности выпускного коллектора (пример для двигателя Lycoming на [рис. 2.1.1](#)).

Определите местоположение термопары, руководствуясь инструкциями производителя двигателя, и просверлите отверстие диаметром 3 мм (применительно к рекомендуемым к поставке термопарам) с учетом следующего:

- отверстие должно быть расположено так, чтобы после размещения термопары ее монтажные части не мешали окружающим элементам двигателя (обтекатель, свеча зажигания и т.д.) и обеспечивали доступ для выполнения ремонтных или профилактических работ,
- размещение термопары должно обеспечивать свободный доступ к ее креплению для выполнения затяжки без дополнительных усилий на инструмент

Установите все термопары таким же способом.

Убедитесь, что после монтажа термопары обеспечивают надежную посадку, а также скреплены в жгут для избежания контактов с вращающимися частями ЛА.

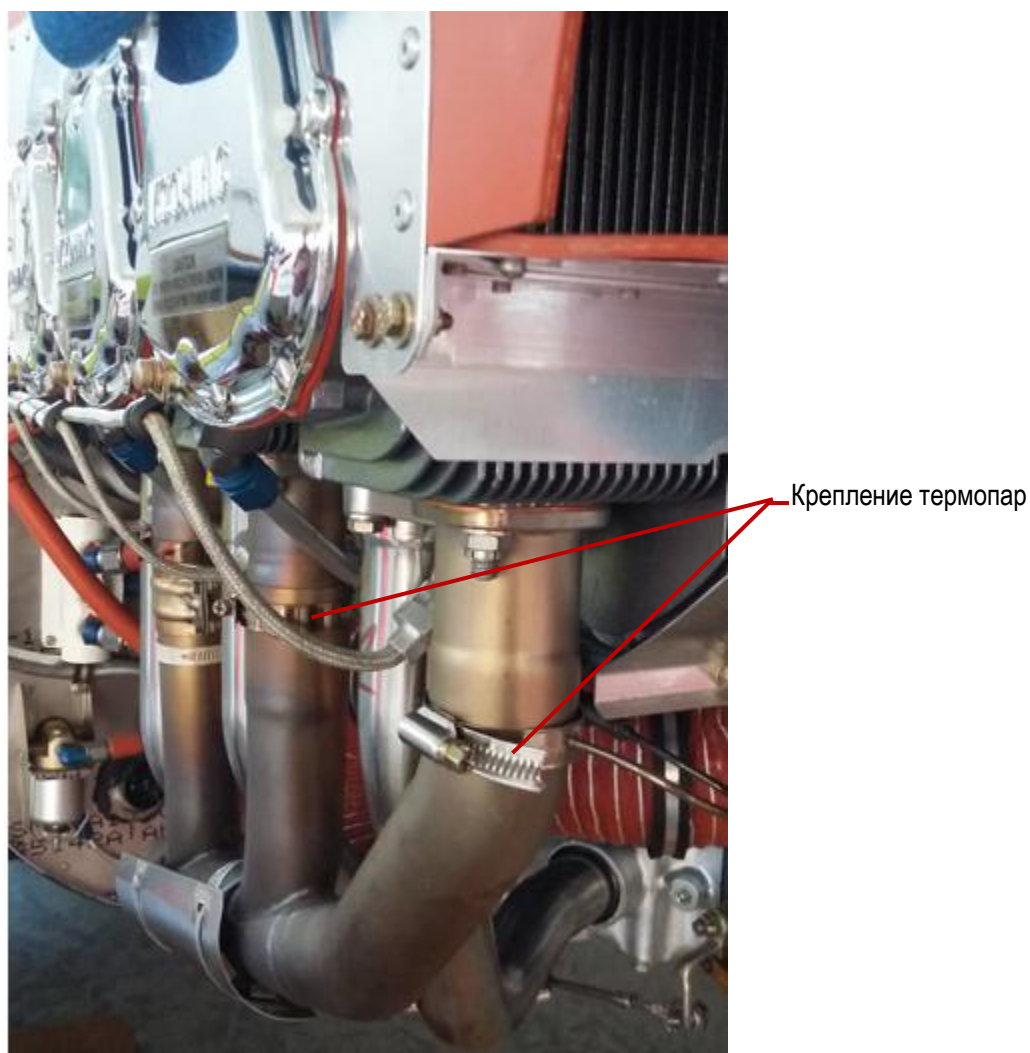


Рис. 2.1.1. Пример крепления термопар на выпускном коллекторе двигателя Lycoming

Мы рекомендуем использовать термопары собственного производства (Рис. 2.1.2), которые предназначены для измерения температуры газообразных, жидких сред, а также элементов оборудования в отсутствие химически агрессивных веществ, разрушающих материал арматуры или чувствительного элемента. Эти термопары обладают высоким качеством измерения и имеют следующие характеристики:

Диапазон измерения температуры, °C	-40 ... +1000
Длина монтажной части L (рис.1), мм	30
Длина удлинительных проводов L1 (рис.1), мм	1500
Диаметр монтажной части d (рис.1), мм	3

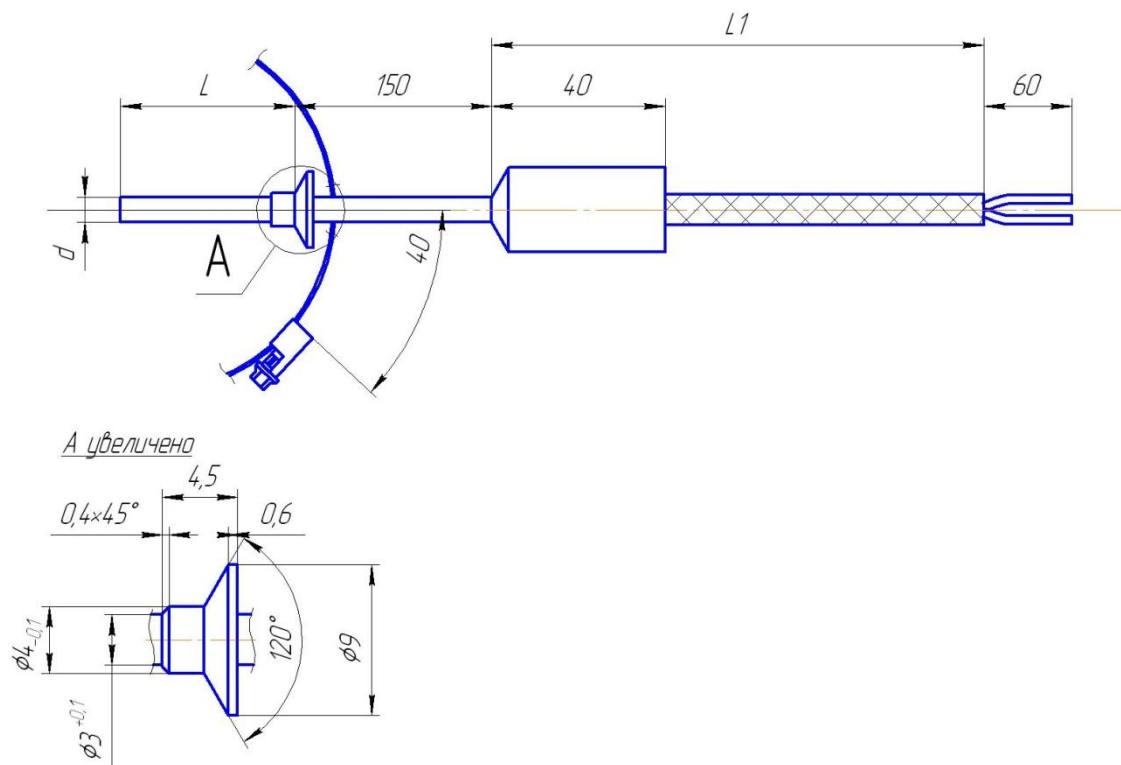


Рис. 2.1.2. Схема рекомендуемой термопары

2.2 Датчики температуры головок цилиндров (ТГЦ/СНТ_{англ})

Подключение термопар к модулю EMS-18 может производиться в произвольном порядке к указанным в [табл. 1.3](#) входам. После подключения входы термопар могут быть программно настроены в приборе Glance EFIS на отображение EGT или СНТ с типами термопар К или J в требуемом порядке.



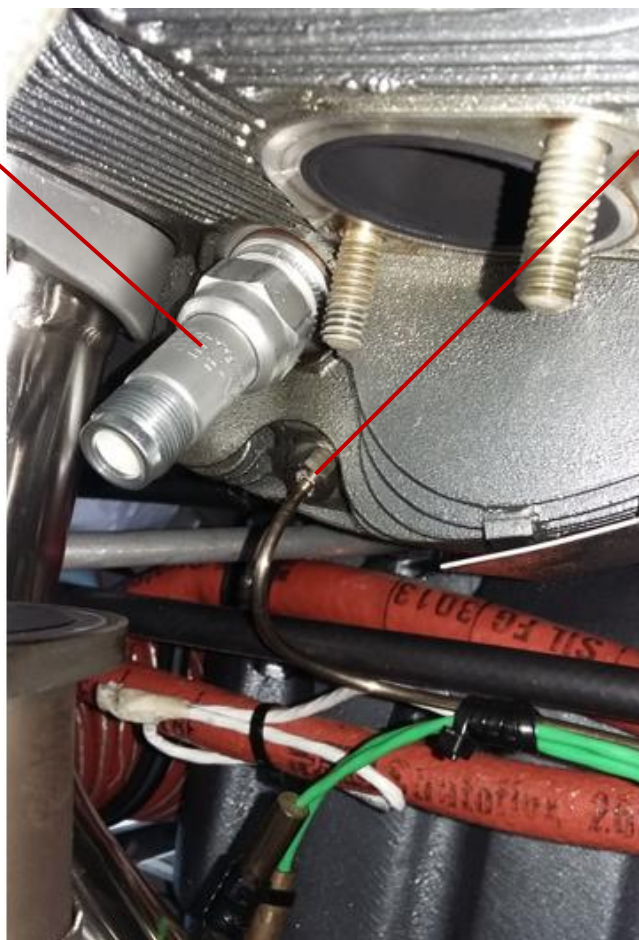
ВНИМАНИЕ!

1. Для подключения к EMS-18 необходимо использовать **только изолированные термопары**
2. При подключении датчиков (термопар СНТ) к модулю следует **соблюдать полярность**.

ДВИГАТЕЛИ Lycoming и Continental

Используйте инструкции производителя двигателя для определения места монтажа термопары. Как правило, в нижней части цилиндра рядом с нижней свечой зажигания имеется резьбовое отверстие (СНТ well) с резьбой 3/8 UNF. Ввинтите штыковой зонд в это отверстие (пример для двигателя Lycoming [на рис.2.2.1](#)).

Свеча зажигания



Крепление термопары

Рис.2.2.1.

В случае, если Вы используете рекомендуемые нами термопары (Рис. 2.2.3), предварительно необходимо выкрутить «футорку» (втулку с наружной резьбой, которая освободит отверстие для вкручивания рекомендуемой термопары.

ДВИГАТЕЛИ Rotax

Двигатели Rotax 912 снабжаются двумя резистивными датчиками СНТ (или температуры ОЖ), которые входят в комплект двигателя.

В случае подключения одной термопары провод должен быть подключен к датчику температуры головок, имеющему большую рабочую температуру (обычно – задний по направлению полета датчик).

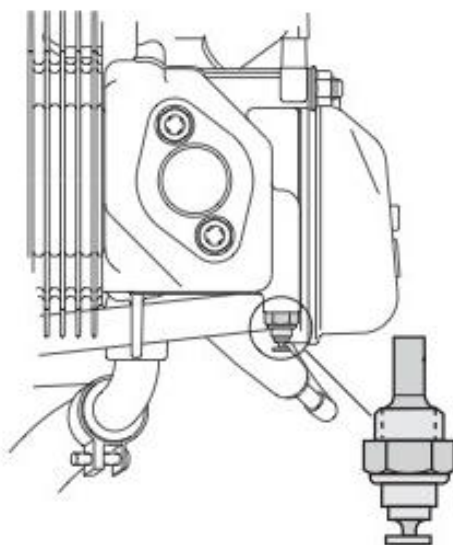


Рис. 2.2.2. Расположение датчика на двигателе Rotax

ДВИГАТЕЛИ Jabiru

На двигатели Jabiru устанавливаются термопары «под свечу» для каждого цилиндра, взамен компрессионной шайбы свечи диаметром 12mm.

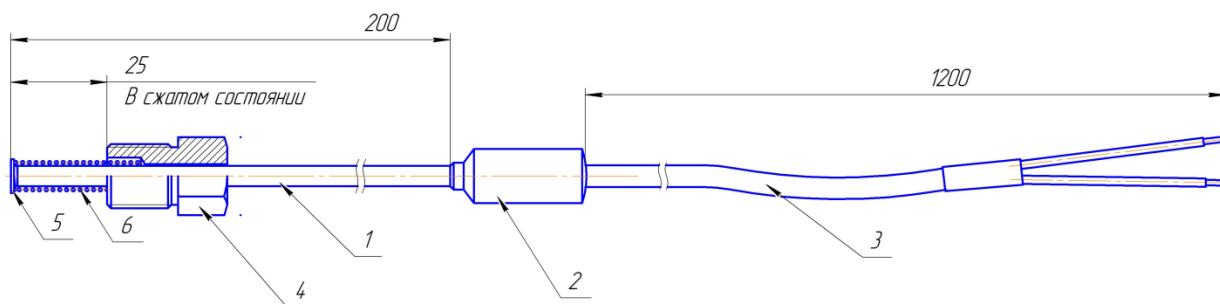
Для установки сначала снимите компрессионную шайбу со свечи зажигания.

Затем вставьте 12 мм кольцо-терминал зонд на свечу. Установите свечу зажигания в отверстие свечи зажигания.

Для получения дополнительной информации обратитесь к документации, прилагаемой к вашему двигателю.

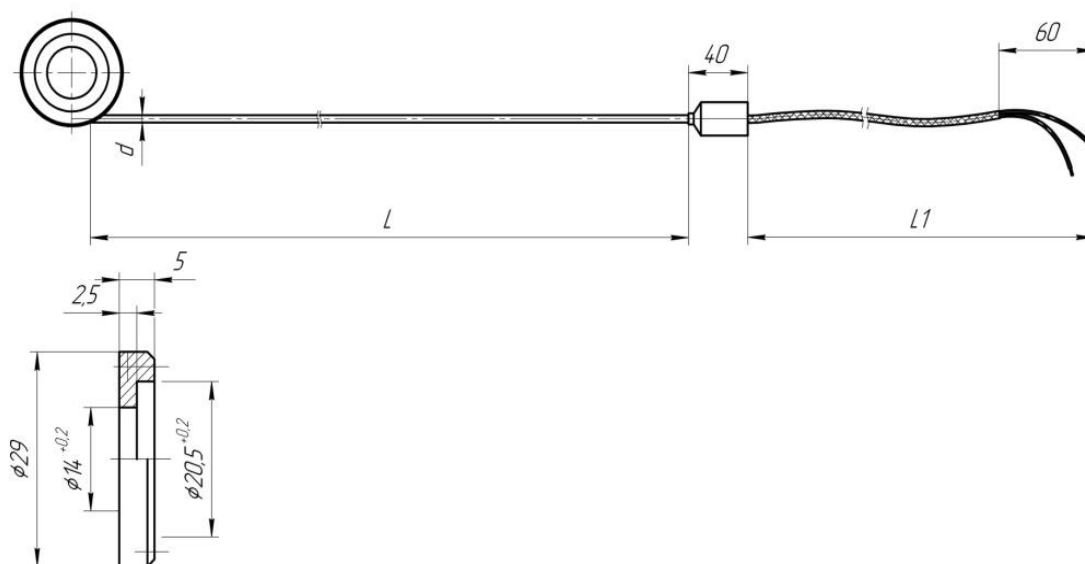
Мы рекомендуем использовать термопары собственного производства, которые предназначены для измерения температуры газообразных, жидких сред, а также элементов оборудования в отсутствие химически агрессивных веществ, разрушающих материал арматуры или чувствительного элемента.

Термопары могут поставляться с установкой «под свечу» (Рис. 2.2.4) или «штыковые зонды» (Рис. 2.2.3).



1. Зонд средняя гибкая часть, d3 мм
2. Муфта переходная d8 мм
3. Кабель компенсационный
4. Штуцер подвижный (резьба 3/8" UNF)
5. Тарелка упорная
6. Пружина

Рис. 2.2.3. Термопара «штыковой зонд»



Диапазон измерения температуры, °C	-40 ... +450
Длина монтажной части L (рис.1), мм	300
Длина удлинительных проводов L1 (рис.1), мм	1500
Диаметр монтажной части d (рис.1), мм	1,5

Рис. 2.2.4. Термопара «под свечу»

2.3 Тахометр (RPM)

Подключение датчиков оборотов коленвала (КВ) двигателя выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	13	open drain type ("Открытый Коллектор")	sw7=on	RPM
		potential type	sw7=off	

К модулю EMS-18 возможно подключение импульсных датчиков индукционного типа (Rotax 912/14) или датчиков с типом выхода "Открытый Коллектор" (многие дополнительные датчики, устанавливаемые на корпус магнето).



ВНИМАНИЕ!

ЗАПРЕЩЕНО подключать вход контроля оборотов (RPM) модуля EMS-18 напрямую к обмоткам магнето (или к замку зажигания/выбора контуров) - **только через согласующий модуль** производства Glance Avionics или через согласующий резистор 10-200кОм (необходим подбор).

Вход **контроля оборотов КВ двигателя** на модуле EMS-18 имеет встроенный шунтирующий резистор для работы с датчиками Холла с типом выхода *открытый коллектор*.

Для работы с индуктивными датчиками (например, двигатели Rotax 912/14) рекомендуется шунтирующий резистор отключить микропереключателем **7**.

При использовании датчиков с типом выхода "Открытый Коллектор", переключатель **7** установить в положение ВКЛЮЧЕНО.

Вход модуля подключается к выходу тахосигнала двигателя *напрямую* или *через согласующий модуль*.

Для подключения к двигателям Rotax™ 91х/582 этот провод подсоединяется к одному из двух проводов датчика оборотов двигателя, второй провод датчика подключается на массу.



ВНИМАНИЕ!

Для корректной работы указателя оборотов двигателя после установки модуля необходимо выбрать корректное значение числа импульсов тахосигнала на оборот двигателя для используемого на ВС типа двигателя. Для двигателей серии Rotax™ 91х это значение равно 1, для двигателей Rotax™ 582.99 – 6. Для других двигателей, возможно, потребуется модуль оптической изоляции тахосигнала FRM-2, который можно заказать у партнеров поставщика Glance EFIS.

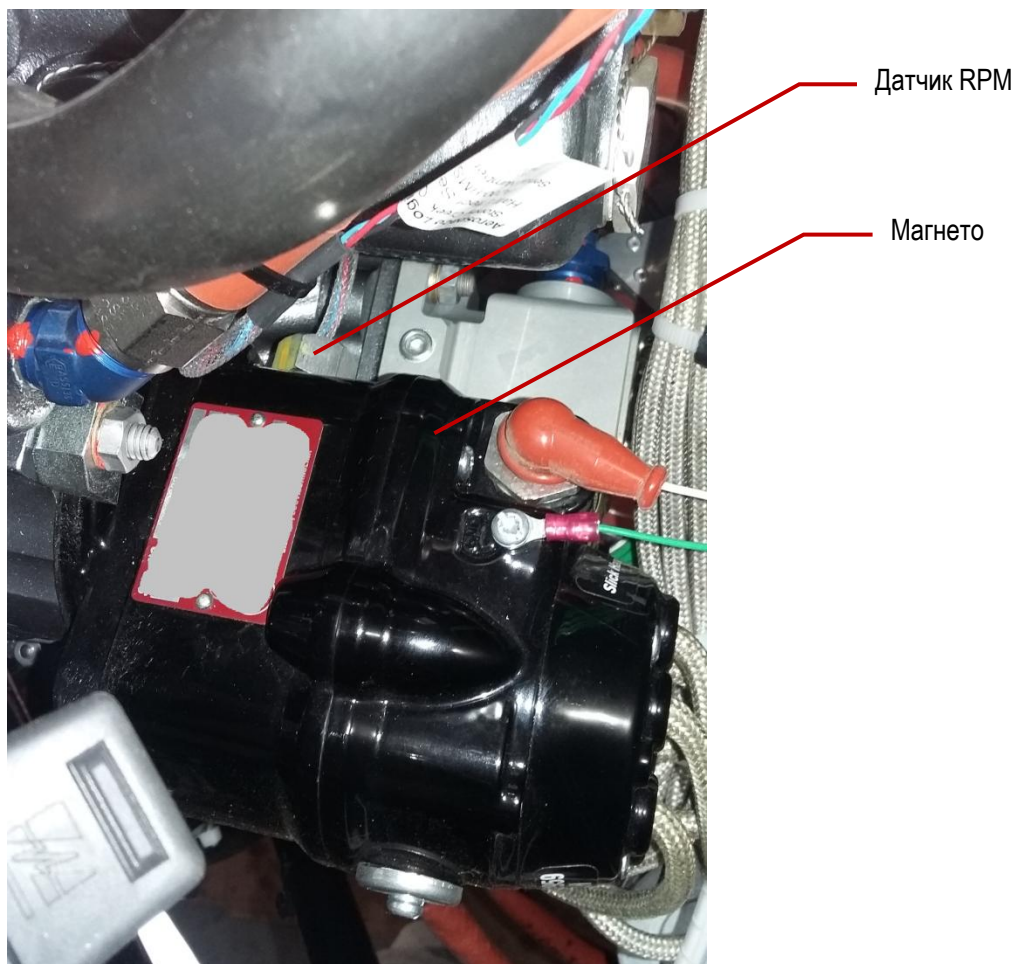


Рис. 2.3.1. Пример установки датчика RPM для двигателя Lycoming

Рекомендуемые датчики оборотов двигателя:

- Для магнето типа SLICK/UNISON - датчик SLICK / UNISON ROTATIONAL SPEED SENSOR A200-HMS
- Для магнето типа BENDIX - датчик BENDIX ROTATIONAL SPEED SENSOR A200-HMB

Оба датчика имеют одинаковый внешний вид.



Рис. 2.3.2. а) Внешний вид датчика для магнето типа SLICK/UNISON



Передающий блок тахометра 1A3 предназначен для ввинчивания в порт механического тахометра двигателя (в стиле Lycoming/Continental) на коробке приводов двигателя троса механического тахометра

Рис. 2.3.2. б) Внешний вид датчика 1A3-4



Рис. 2.3.2. в) Пример подключения датчика 1A3-4

В зависимости от типа двигателя возможно получение данных RPM на EMS-18 несколькими способами:

- подключение **штатного** датчика RPM к соответствующему входу модуля EMS-18 (двигатели: *Rotax912*)
- подключение **рекомендуемого** датчика RPM к соответствующему входу модуля EMS-18
- подключение **тахометрического преобразователя**, поставляемого производителем оборудования Glance Avionics, к соответствующему входу модуля EMS-18 (двигатели: *M-14П, Lycoming*), обеспечивающего подачу на вход EMS-18 аналоговых сигналов (импульсов), отвечающих следующим требованиям:
 - амплитуда сигнала (импульса) – от 5 до 20В,
 - минимальная длительность импульса – 1 мс,
 - обеспечение кратности импульсов на определенное количество оборотов.

Максимальное напряжение без подключения преобразователя +- 20 В. При подключении к цепям с более высокой амплитудой сигнала необходимо использовать шунтирующий резистор.

Максимальное напряжение на входе тахометрического преобразователя для двигателей Lycoming, Continental и др. (подключение к первичным цепям магнето P-lead) - до 300 В

При программной настройке датчика RPM используйте следующие данные из таблицы коэффициентов для счетчиков оборотов (Табл. 2.3):

Табл. 2.3 Коэффициенты счетчиков оборотов для различных двигателей

Двигатель	Количество единиц измерения (обороты, литры, секунды и проч.)	Количество импульсов
Rotax 912	1	1
Rotax 914		
Rotax 582	1	6
Lycoming Continental (4 цилиндра)	1	2
Lycoming Continental (6 цилиндров)	2	3

2.4 Датчик Давления В Коллекторе (ДВК/МАР_{англ})

Подключение датчика выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J17	-	Default	-	MAP

Модуль Glance EMS-18 оборудован встроенным датчиком давления, соединенным со штуцером - разъем **J17** (Рис. 1.2).

Для правильного измерения давления порт давления в коллекторе (разъем **J17**, Рис. 1.2) необходимо подключить к магистрали штатного указателя давления во впускном коллекторе с помощью тройника или, при его отсутствии, напрямую к штатной точке измерения давления (штуцер на впускном коллекторе для Rotax 912 или порт давления в районе 4-го цилиндра для двигателей Lycoming/Continental).

Диапазон измеряемых давлений - 1 - 300 кПа.

Максимально допустимое давление на входе датчика - 500 кПа.



ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения попадания влаги (воды) в порт датчика рекомендуется установка воздушного фильтра или отстойника на на магистрали воздушного давления.

2.5 Датчик Температуры Во впускном Коллекторе (ТВК/MAT_{англ})

Модуль EMS-18 поддерживает возможность подключения различных датчиков, условно разделенных на несколько групп (типов). Описание типов см. в Табл. 2.5.

Подключение датчика температуры во впускном коллекторе выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	6	Type_1	Sw3=on	MAT (TBK)
		Type_2		
		Type_3		
		Type_4		
	TC1-6	K/J	---	
J13F	TC7-18			

ДВИГАТЕЛИ Rotax

Для двигателей Rotax 912/xx рекомендуется установка датчика от поставщика модуля Glance EMS-18 на штатное место (1/8" NPT -27 NPT).

ДВИГАТЕЛИ Lycoming

Для данного типа двигателя допустимо использование штатного датчика температуры на карбюраторе PT-100. Этот датчик имеет два вывода:

- 1- на массу
- 2- на вход модуля EMS (внутренний или внешний EMS-18)

Альтернативой является дополнительно устанавливаемый датчик 1 кОм 1/8" NPT -27 NPT, рекомендуемый поставщиком модуля Glance EMS-18.

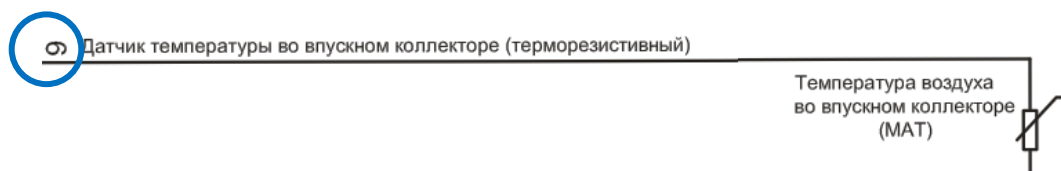


Рис. 2.5. Схема подключения датчика ТВК

Табл. 2.5. Поддерживаемые типы датчиков температуры ТВК

ТИП датчика	Описание характеристик датчиков типа
TYPE_1	Датчики терморезистивные NTC 1кОм – это рекомендуемые производителем EMS-18 датчики и датчики Rotax 912/14 в базовой комплектации
TYPE_2	Датчики терморезистивные NTC 500 Ом – это стандартные датчики OAT, см. Датчики температуры ОЖ Rotax-582
TYPE_3	Датчики терморезистивные PT100 (100 Ом)– это многие стандартные датчики OAT и MAT, такие датчики комплектуются в Rotax 912/14 в комплектации с FlyDat
TYPE_4	Датчики терморезистивные NTC 5.0 кОм - некоторые дополнительные датчики для LYCOMING и CONTINENTAL
TYPE_6	Датчик терморезистивный П-2ТР NB: для порта MAT - включить переключатель 3

2.6 Датчик давления масла (Д-М/О-Р_{англ})

Модуль EMS-18 поддерживает возможность подключения различных датчиков давления масла, условно разделенных на несколько групп (типов):

Табл. 2.6. Поддерживаемые типы датчиков давления масла

ТИП датчика в настройках EFIS	ГРУППА (ТИП) ДАТЧИКА	Рабочий диапазон	ПЕРЕКЛЮЧТЕЛЬ EMS	Примечание
1	Потенциальный (с выходом 0.5-4.5В)	0-10 бар	Sw1=OFF	WESTACH ELECTRONIC PRESSURE SENDER 150 PSI 1/8" NPT NON TSO Part Number:387-100KV Данный датчик более подвержен шумам, что сказывается на качестве работы при использовании подключения на длинных линиях подключения
2	Зарезервирован (имеет такие же параметры как и для типа 3, применяется алгоритм с коррекцией по MAP, НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ДАННОГО ДАТЧИКА)			
3	"токовая петля" (с выходом 4-20 мА)	0-10 бар	Sw1=ON	датчики для инжекторных двигателей, поставляемые производителем EMS-18 PIEZUS Part Number: APZ2410a G-B-1001-E-E-60-A-880-F-00 Диапазон: до 0..10 бар Вых. сигнал: 4...20 mA/2-х пров. Питание: 12...26 В Примечание. Для ранних моделей EMS для данных датчиков устанавливается TYPE_1
4	Зарезервирован (имеет такие же параметры как и для типа 1, применяется алгоритм с коррекцией по MAP, НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ДАННОГО ДАТЧИКА)			
5	"токовая петля" (с выходом 4-20 мА)	100 PSI	Sw1=ON	иногда устанавливаются на американских самолетах (HONEYWELL и др.)
6-9	Не используются			

В зависимости от типа подключаемого датчика необходимо установить в соответствующее положение внутренний микропереключатель Sw на 8 групп контактов, который установлен на верхней плате блока EMS-18 (см. рис.1.3) и доступен только после снятия крышки.

Диапазоны рабочих давлений и калибровочные таблицы выбираются программно, в настройках входов модуля.

Подключение датчиков выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
---------------	-----------------	-------------	-------------------------	----------------------------------

J13M	4	Type_1	Sw1= off	OIL-P
		Type_2	Sw1= on	
		Type_3		
		Type_4		
		Type_5		



Рис. 2.6.1. Внешний вид рекомендуемого датчика давления

ДВИГАТЕЛИ Rotax

Модуль поддерживает подключение предустановленных датчиков давления масла двух типов:

- электронный датчик давления нового образца со встроенным 2-х проводным кабелем (Rotax P/N 956413) , который выпускается с середины 2008 г. При использовании такого датчика вход модуля подключается к контакту «С» датчика давления масла (белый провод штатного кабеля датчика). Контакт «В» датчика (**красный** провод штатного кабеля датчика) подключается к питанию напряжением от 8 до 28 В., подключенному к питанию ВС (цель Прибор) через отдельный предохранитель или АЗС, номинальным током не более 5А.
- электронный датчик давления старого образца (Rotax P/N 956180) с выходящим из датчика 3-х проводным кабелем: **черный** — не используется, **красный** — питание датчика, белый — сигнальный. Подключение выполняется по аналогии с датчиком нового образца.

Датчик Давления масла

Датчик Температуры масла

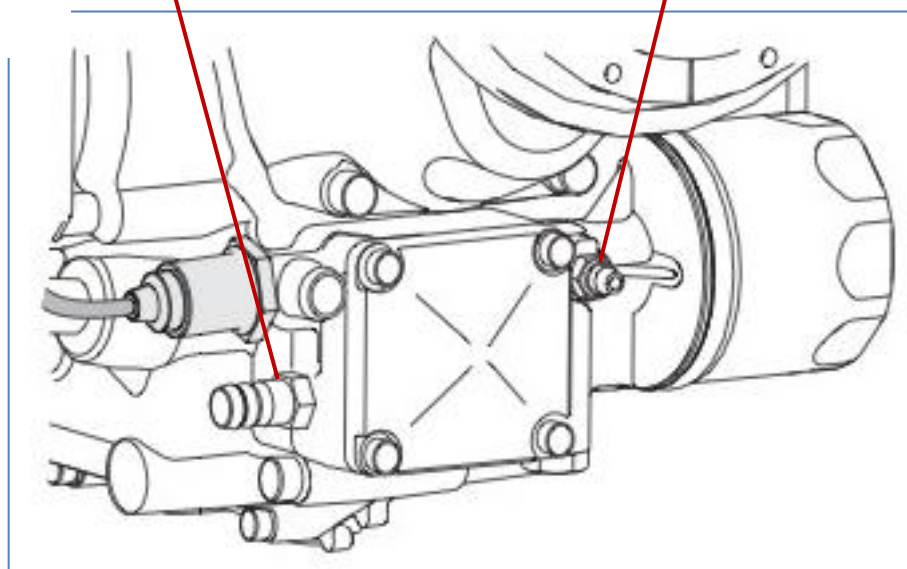


Рис.2.6.2. Расположение датчиков температуры и давления масла на двигателе Rotax

ДВИГАТЕЛИ Lycoming/Continental

Для данных двигателей рекомендуется датчик давления масла Piezus, поставляемый Glance Avionics. Он устанавливается на противопожарную перегородку с помощью кольцевого зажима и соединяется со штатным портом давления масла на двигателе посредством маслостойкого шланга высокого давления. Штуцер датчика давления - 1/8-27NPT.



ВНИМАНИЕ!

Для двигателей Lycoming/Continental **не допускается установка датчика давления масла на сам двигатель или мотораму, т.к.** Высокий уровень вибраций вызовет преждевременный отказ датчика давления.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ VDO/WESTACH

Данные датчики давления **не рекомендуются** Glance Avionics для использования совместно с EMS-18. Они имеют низкую точность и небольшую наработку на отказ.

Если по каким-либо причинам вы вынуждены использовать данный датчик в составе комплекса, для настройки преобразования используйте тип датчика **TYPE_1**, а подключение выполните по указанной на Рис. 2.6.3. схеме.

Датчик устанавливается на противопожарную перегородку с помощью кольцевого зажима и соединяется со штатным портом давления масла на двигателе посредством маслостойкого шланга высокого давления.

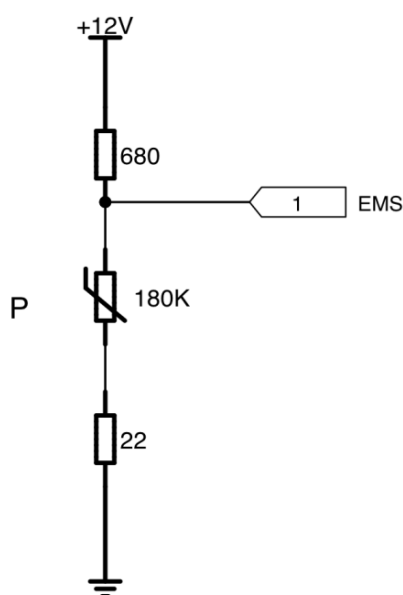


Рис 2.6.3. Схема подключения датчика VDO/WESTACH

2.7 Датчик Температуры Масла (Т-М/О-Т_{англ})

Датчик температуры масла должен быть установлен в соответствии с указаниями производителя двигателя.

Модуль EMS-18 поддерживает возможность подключения различных датчиков температуры масла, условно разделенных на несколько групп (типов), [табл. 2.16](#).

Подключение датчика выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	3	Type_1	---	OIL-T
		Type_2		
		Type_3		
		Type_4 - Type_8		
J13M/ J14F	TC1-18	Термопара K/J	---	



Рис. 2.7. Внешний вид рекомендуемого датчика температуры



ВНИМАНИЕ!

Датчик температуры масла очень чувствителен к перепадам напряжения между корпусом двигателя и отрицательной клеммой аккумулятора. Убедитесь, что между двигателем и заземлением аккумулятора имеются прочные, толстые и короткие электрические соединения.

Модуль EMS-18 поддерживает возможность подключения различных датчиков температуры масла, условно разделенных на несколько групп/типов ([Таб. 2.12](#)).

2.8 Датчик Давления Топлива (Д-Т/Ф-Р_{англ})

Подключение датчиков выполняется в соответствие со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика в настройках	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	5	Type_1 Type_4 Type_8	потенциальный	Sw2= off	FUEL-P
		Type_2	«Токовая петля»	Sw2= on	
		Type_3			
		Type_5			
		Type_6 Type_7 Type_9			

В зависимости от типа подключаемого датчика необходимо установить в соответствующее положение внутренний микропереключатель на 8 групп контактов, который установлен на верхней плате блока EMS-18 (см. рис. 1.3) и доступен только после снятия крышки.

Входы датчиков давления топлива имеют внутренний шунтирующий резистор для работы с датчиками типа «Токовая петля» 4-20 мА, которые могут быть аппаратно отключены микропереключателем **Sw2** для работы с датчиками с потенциальным типом выхода 0.5-4.5 В (для типа «Токовая петля» **Sw2** должен быть включен).

Диапазоны рабочих давлений и калибровочные таблицы выбираются программно, в настройках входов EMS-18.

EMS-18 поддерживает подключение различных датчиков давления топлива, условно разделенных на несколько групп/типов (табл. 2.8).

Установите датчик давления топлива в фиксированном месте с помощью зажима или другого безопасного метода. Датчик давления топлива не должен устанавливаться непосредственно на двигатель из-за возможных проблем с вибрацией.

Затем подключите датчик давления топлива к двигателю с помощью соответствующих шлангов и фитингов. Свой порт давления имеет штуцер с резьбой 1/8-27 NPT. Найдите правильный порт давления топлива для вашего двигателя.

Рекомендуется использовать штуцер с ограничителем сечения диаметром не более 1 мм. Это отверстие ограничителя обеспечит в случае отказа датчика, ограничить утечку, позволяя увеличить время для аварийной посадки.

Табл. 2.8. Поддерживаемые типы датчиков давления

		ПОТЕНЦИАЛЬНЫЙ		ТОКОВАЯ ПЕТЛЯ		
		SW1=OFF		SW1=ON		
		0-0,1 бар	0-10 бар	0-0,1 бар	0-10 бар	100 PSI
ДАВЛЕНИЕ МАСЛА		-	1	-	2 (штатные датчики Rotax 912 в базовой комплектации)	5
					3 (рекомендуемые производителем Glance датчики для инжекторных двигателей)	
		SW2=OFF		SW2=ON		
ДАВЛЕНИЕ ТОПЛИВА	БЕЗ коррекции по давлению наддува	1	8	2	3 (рекомендуемые производителем Glance датчики для инжекторных двигателей)	5 (иногда устанавливаются на американских самолетах, HONEYWELL и др.)
	С коррекцией по давлению наддува *)	4	9	6	7	-

**ВНИМАНИЕ!**

*) При этом типе, для правильного расчета давления штуцер MAP (давление в коллекторе) блока EMS должен быть обязательно подключен к впускному коллектору.

2.9 Датчик оборотов ротора (Rotor RPM)

Подключение сигнала датчика оборотов ротора для вертолёта/автожира (ROTOR RPM) выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	12	opendrain type ("Открытый Коллектор")	---	ROTOR RPM (обороты ротора)
		potential type		



Рис.2.9. Внешний вид рекомендуемого датчика оборотов ротора

Вход модуля EMS-18 рассчитан на подключение к цепи тахосигнала с амплитудой напряжения 5-20 В. Вход модуля рассчитан на прямое подключение к *цифровым датчикам Холла с пушпульным выходом*, выходом типа «Открытый коллектор» или *индуктивным датчикам* с амплитудой выходного сигнала не более 20 В.

2.10 Датчик Расхода Топлива (FFR)

Подключение датчика расходомера выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	12	opendrain type ("Открытый Коллектор")	Sw6=on	FFR (расходомер)
		potential type	Sw6=off	

Возможно подключение импульсных расходомеров как с потенциальным, так и с типом выхода "Открытый Коллектор" с коэффициентом пересчета до 65535 импульсов на литр.

Для расходомеров с выходом типа "**Открытый Коллектор**" необходимо **ВКЛЮЧИТЬ** переключатель 6. Например, для датчика «RedCube» коэффициент равен **17925**.



Рис.2.10.1. Электрическая схема подключения расходомера топлива

Мы рекомендуем для большинства ВС (с приводом насоса для подачи топлива от двигателя, мощностью СУ до 350 ЛС) устанавливать датчик расхода топлива FT-60 (ELECTRONICS INTERNATIONAL FUEL FLOW TRANSDUCER FT60) или «красный куб» (Рис. 2.10.2).

Датчик FT-60 имеет порты с резьбой 1/4" NPT.

Топливопровод на выходном отверстии не должен опускаться после выхода датчика. Эта конфигурация может задержать пузыри в датчике, создавая скачкообразные изменения показаний.

Маркировка портов *входа*, *выхода* и *направления подачи* нанесена на верхнюю часть датчика FT-60.



Рис.2.10.2. Внешний вид расходомера FT-60

При установке датчика убедитесь, что три трубки направлены прямо вверх. Фильтр для грубой очистки должен быть установлен выше датчика.

Размещение датчика расхода топлива относительно других элементов в топливной системе, таких как топливные насосы, остается на усмотрение инженеров-монтажников оборудования, т.к. изготовитель датчика не дает четких рекомендаций по этому вопросу.

В большинстве случаев датчик устанавливают после любых вспомогательных электрических насосов наддува, но перед топливным насосом с приводом от двигателя. Для лучшей точности измерения топливо должно перемещаться вверх 3-5 см после выхода из датчика расхода топлива.



ВНИМАНИЕ!

Не рекомендуется подключать датчик непосредственно к двигателю из-за возможных проблем, связанных с вибрацией.

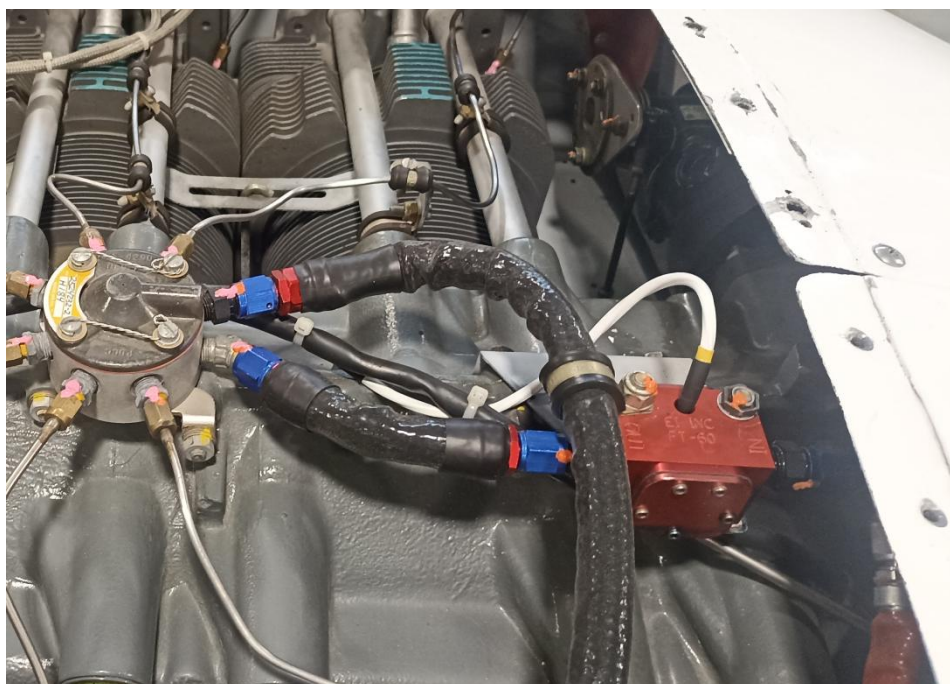


Рис.2.10.3. Пример подключения датчика

2.11 Датчик уровня топлива (Fuel)

Топливомеры могут быть использованы следующих типов:

- *резистивные* (Resistive) с плавающим контактом, сопротивление датчика должно быть не менее 100 Ом
- *герконовые*
- *емкостные* (Capacity) с диапазоном выходных напряжений 0-5В постоянного тока.

Для последних требуется отключение шунтирующих резисторов в блоке EMS-18 микропереключателями 4 и 5 для входа 9 и 10, соответственно.

Подключение топливомеров выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	9	Resistive type	Sw4=on	Fuel_1 (Топл. 1)
		Capacity type (0-5V)	Sw4=off	
	10	Resistive type	Sw5=on	Fuel_2 (Топл. 2)
		Capacity type (0-5V)	Sw5=off	



ВНИМАНИЕ!

Рекомендуемое сопротивление датчика уровня топлива не менее 100 Ом.

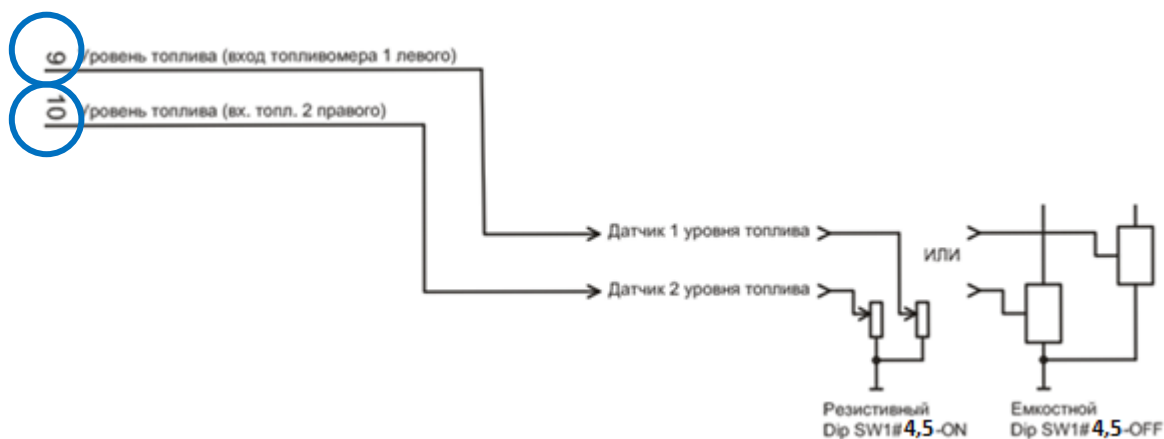


Рис.2.11. Электрическая схема подключения датчиков уровня топлива

В случае применения *резистивного* топливомера сигнал принимается с его подвижного контакта. При этом контакт нижнего уровня подключается к массе.

После подключения необходимо выполнить калибровку показания топливомера в мастере настройки датчика уровня топлива меню CANaerospace настроек прибора Glance EFIS (см. [Glance EFIS XXX. Руководство пилота](#)).

**ВНИМАНИЕ!**

Емкостные датчики, имеющие регулировку диапазона выходного сигнала с помощью подстроечных резисторов, должны быть отрегулированы на максимальный диапазон с помощью мультиметра ПЕРЕД калибровкой топливных баков.

2.12 Датчик температуры топлива (Т-Т/Т-Т_{англ})

Модуль EMS-18 поддерживает возможность подключения различных датчиков температуры топлива, условно разделенных на несколько групп (типов), см. Табл. 2.12.

Подключение датчика температуры топлива выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	2 (ECT)	Type_1	--	F-T (температура топлива)
		Type_2		
		Type_3		
		Type_4		
	6 (MAT)	Type_1	Sw3=on	
		Type_2		
		Type_3		
		Type_4		
J13M/ J14F	TC1-18	Термопара K/J	---	

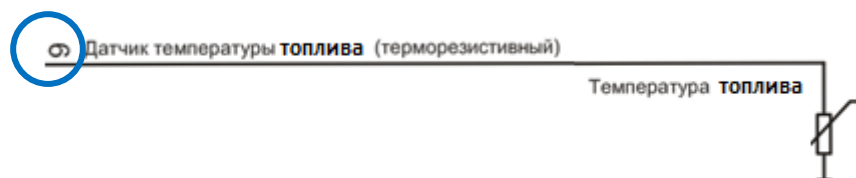


Рис.2.12. Пример Электрической схемы подключения датчика температуры топлива

Табл. 2.12. Поддерживаемые типы датчиков температуры топлива

ТИП датчика	Описание характеристик датчиков типа
TYPE_1	Датчики терморезистивные NTC 1кОм – это датчики Rotax 912/14 в базовой комплектации <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_2	Датчики терморезистивные NTC 500 Ом – это стандартные датчики OAT, см. Датчики температуры ОЖ Rotax-582 <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_3	Датчики терморезистивные PT100 (100 Ом)– это многие стандартные датчики OAT и MAT, датчики Rotax 912/14 в комплектации с FlyDat <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_4	Датчики терморезистивные NTC 5.0 кОм - некоторые дополнительные датчики для LYCOMING и CONTINENTAL <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_5	Резерв
TYPE_6	Датчик терморезистивный П-2ТР <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_7	Рекомендуемый производителем EMS-18 датчик GS204 1кОм <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_8	Датчик 330100 ERA 900 Ом <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_9	Не используется для температуры топлива (GA-S-OAT)
K/J	Термопара

2.13 Шунт Амперметра для измерения тока зарядки

Для индикации уровня тока зарядки батареи Glance EMS-18 поддерживает подключение шунтов нескольких типов.

Подключение шунта выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	7,8	Type_1,2 (20A/75mB)	--	DCC
		Type_4 (50A/75mB)		
		Type_5 (100A/100mB)		

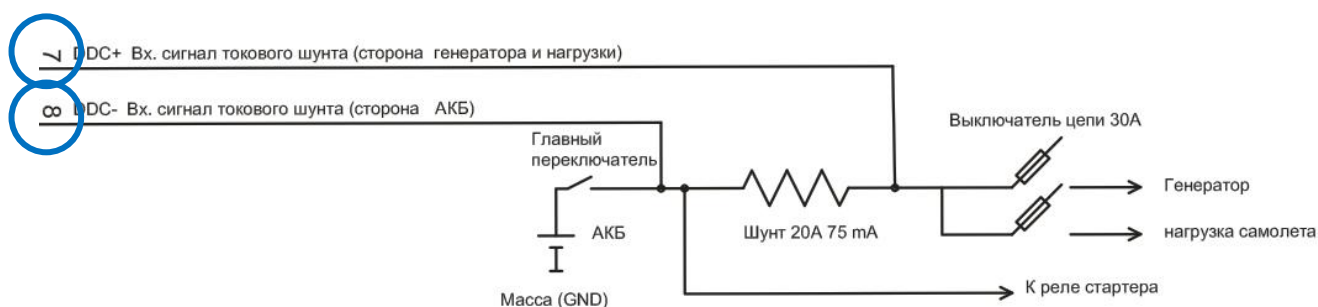


Рис.13.1. Электрическая схема подключения шунта



Рис.13.2. Внешний вид рекомендуемого шунта (20A/75mB)

Шунт амперметра должен быть установлен так, чтобы металлическая часть шунта не могла касаться какой-либо части самолета.

Обратите внимание, что шунт амперметра не предназначен для высокого тока, требуемого стартером, и не должен устанавливаться в электрическом тракте между батареей и стартером.

Мы настоятельно рекомендуем Вам установить предохранители на оба соединения между шунтом и EMS-18 (желательно, самовосстанавливающиеся).



ВНИМАНИЕ!

Неправильно установленный шунт амперметра может привести к высокой токовой подаче, отказу электрической системы, или пожару.

2.14 Индикация зарядки батареи/исправность генератора (CHR_{англ})

Подключение лампы индикации зарядки батареи выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	11	Type_1 (active low)	Sw8=on	CHR (battery charging)
		Type_2 (active high)		
		Type_1 (active low)	Sw8=off	
		Type_2 (active high)		

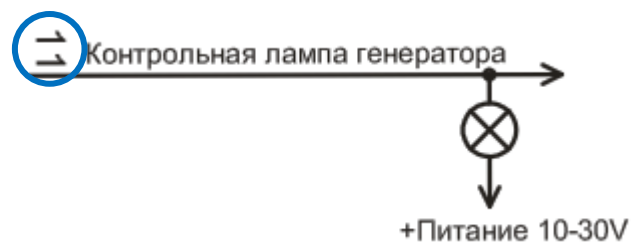


Рис.2.14. Электрическая схема подключения сигнала исправности генератора

2.15 Датчик температуры наружного воздуха (THB/OAT_{англ})

Модуль Glance EMS-18 поддерживает возможность подключения различных датчиков наружного воздуха, условно разделенных на несколько групп (типов). Описание типов см. Табл. 2.15 к настоящему документу:

Подключение датчиков выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	2 (ECT)	Type_1	Sw3=on	OAT (THB)
		Type_2		
		Type_3		
		Type_4, 6,7 8, 9		
	6 (MAT)	Type_1	Sw3=on или Sw3=off	
		Type_2		
		Type_3		
		Type_4, 6, 7, 8, 9		
J13M/ J14F	TC1-18	Термопара K/J	-	



Рис. 2.15. Внешний вид рекомендуемых датчиков температуры

Табл.2.15. Поддерживаемые типы датчиков температуры наружного воздуха

ТИП датчика	Описание характеристик датчиков типа
TYPE_1	Датчики терморезистивные NTC 1кОм – это датчики Rotax 912/14 в базовой комплектации <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_2	Датчики терморезистивные NTC 500 Ом – это стандартные датчики OAT, см. Датчики температуры ОЖ Rotax-582 <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_3	Датчики терморезистивные PT100 (100 Ом)– это многие стандартные датчики OAT и MAT, датчики Rotax 912/14 в комплектации с FlyDat <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_4	Датчики терморезистивные NTC 5.0 кОм - некоторые дополнительные датчики для LYCOMING и CONTINENTAL <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_5	Резерв
TYPE_6	Датчик терморезистивный П-2ТР <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_7	Датчик GS204 1кОм <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_8	Датчик 330100 ERA 900 Ом <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_9	Рекомендуемы и поставлемый производителем EMS-18 датчик температуры окружающего воздуха - GA-S-OAT 1кОм <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
K/J	Термопара

2.16 Датчик Температуры Охлаждающей Жидкости (ТОЖ/ECT_{англ})

Модуль EMS-18 поддерживает возможность подключения различных датчиков охлаждающей жидкости, условно разделенных на несколько групп (типов). Описание типов см. табл. 2.16.

Подключение датчиков выполняется в соответствии со следующей схемой:

Разъем EMS-18	Контакт разъема	Тип датчика	Положение переключателя	Индикатор на приборе Glance EFIS
J13M	2	Type_1	---	ECT ()
		Type_2		
		Type_3		
		Type_4 - Type_8		
J13M/ J14F	TC1-18	Термопара K/J	--	

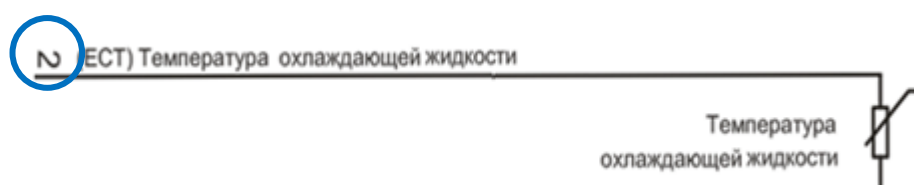


Рис.2.16. Электрическая схема подключения датчика ТОЖ

Табл. 2.16. Поддерживаемые типы датчиков охлаждающей жидкости

ТИП датчика	Описание характеристик датчиков типа
TYPE_1	Датчики терморезистивные NTC 1кОм – это датчики Rotax 912/14 в базовой комплектации <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_2	Датчики терморезистивные NTC 500 Ом – это стандартные датчики OAT, см. Датчики температуры ОЖ Rotax-582 <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_3	Датчики терморезистивные PT100 (100 Ом)– это многие стандартные датчики OAT и MAT, датчики Rotax 912/14 в комплектации с FlyDat <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_4	Датчики терморезистивные NTC 5.0 кОм - некоторые дополнительные датчики для LYCOMING и CONTINENTAL <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_5	Резерв
TYPE_6	Датчик терморезистивный П-2ТР <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_7	Рекомендуемый производителем EMS-18 датчик GS204 1кОм

	<i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_8	Датчик 330100 ERA 900 Ом <i>NB: для порта MAT - включить переключатель 3</i>
TYPE_9	Не используется для температуры охлаждающей жидкости
K/J	Термопара

