GLANCE AVIONICS

Установка и настройка приборов EFIS

(на примере EFIS 105)

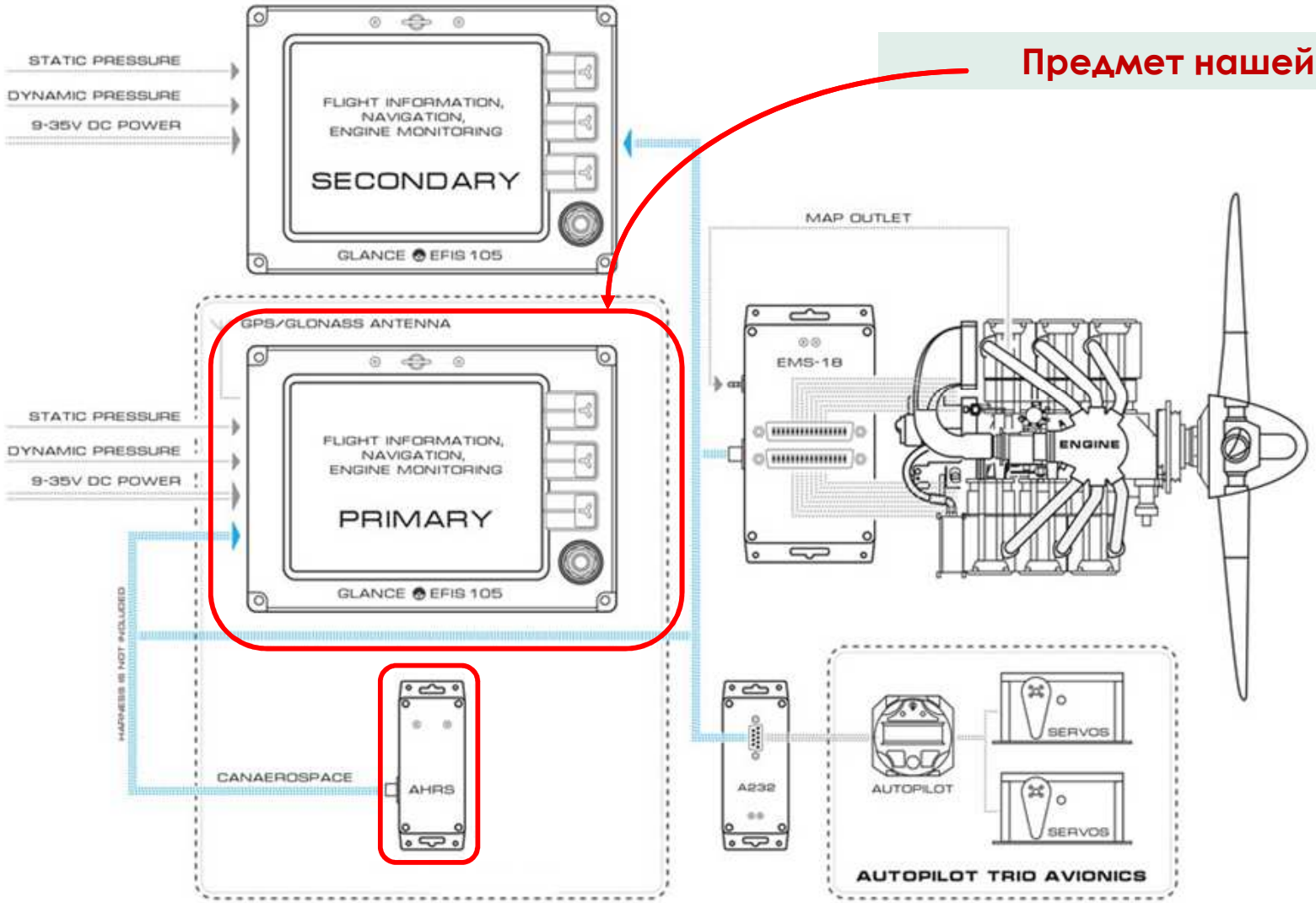
Тренинг инженеров технической поддержки

АО фирма «Клуб-400» , Москва, июль 2019 г.

Содержание

- Документационное обеспечение
- Монтаж приборов
- Общие рекомендации по организации проводки
- Установка и настройка EFIS (на примере EFIS 105)
  - ✓ **Внутренний EMS**
  - ✓ Принципиальная схема подключения внешних систем к EMS
  - ✓ Терминаторы
  - ✓ Подключение Датчиков
- Установка антенны GPS/ГЛОНАСС
- Подключение к СВС
- Установка и настройка курсовертикали (AHRS)

Принципиальная схема подключения модулей



Документационное обеспечение

1. **Glance EFIS 105/207/210V. Руководство пилота**

   описание прибора, органы управления, экраны, настройка прибора, правила использования

   1.1. Приложение №1. *Программная настройка модулей контроля двигателя (EMS)*

   описание процедуры программной настройки индикаторов внутреннего /внешнего EMS

   1.2. Приложение №2. *Настройка модуля AHRS*

   Установка и программная настройка модуля

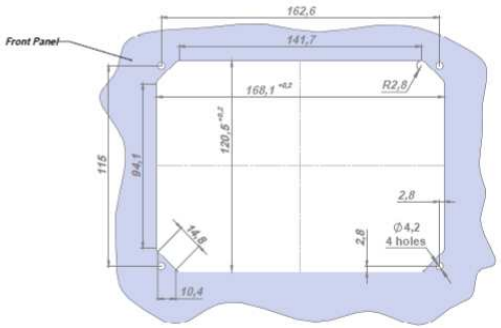
2. **Glance EFIS 105/207/210V. Инструкция по установке**

   Описание назначения разъемов прибора, электрический и габаритные чертежи, правила монтажа и подключения внешних систем /датчиков к разъемам прибора

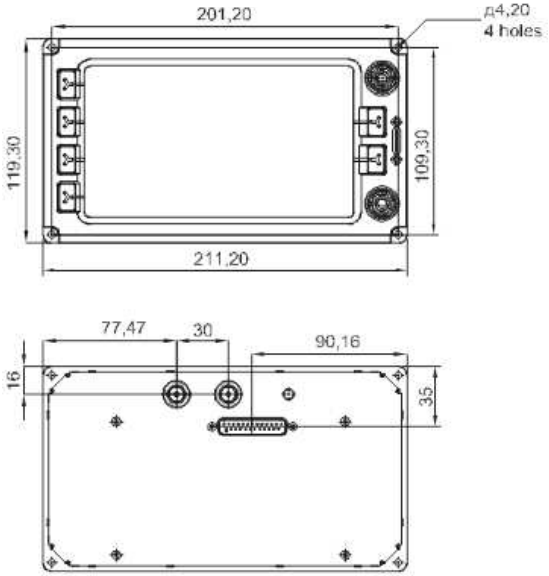
Монтаж EFIS 105/207/210V

- Габаритные размеры, способ крепления ПНК и рекомендации по установке приведены в инструкциях по установке соответствующих приборов

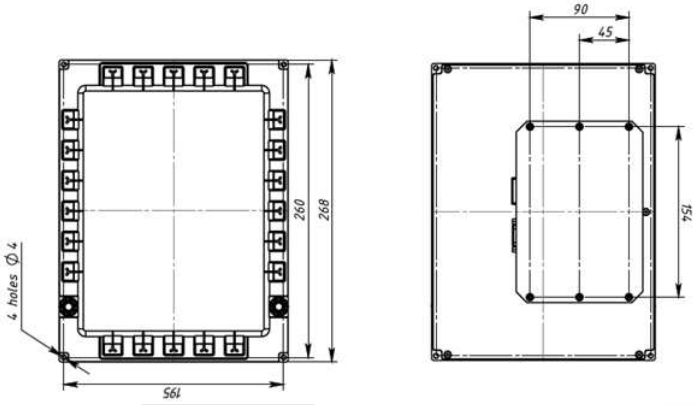
EFIS 105



EFIS 207



EFIS 210V



Общие рекомендации по электрическим подключениям (1)

1. Потребляемая мощность. Напряжение. Потребляемый ток

Требование прибора к электрической мощности - номинально 4 Вт,
при пиковой нагрузке - 12 Вт
Напряжение для приборов: EFIS 105/207 - **9В**, EFIS 210V – **24В**
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
Убедитесь, что линии питания защищены АЗС или предохранителем соответствующего номинала для выбранного провода, если Вы используете другие провода (делать выбор с учетом «диаграммы калибровки»)

2. Провода/кабели

Для подключения датчиков (кроме термопар) и соединений вы можете 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 **Teflon)** или отечественные провода БПДО .

Не используйте автомобильные и бытовые провода !

Общие рекомендации по электрическим подключениям (2)

3. Заземление

Для датчиков, требующих подключения к общей электрической земле с прибора **идеальное решение** - это сделать массовую сборку в непосредственной близости от прибора и собрать на ней все провода электрической земли от датчиков двигателя, соединив ее с выводом «двигательной земли» прибора, 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 самолета. Должна быть **прочная связь** между этой местной землей и землей прибора. 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) не имеют заземленного корпуса и имеют два вывода. Один вывод должен быть подключен к питанию, другой - к чувствительному входу прибора.

Общие рекомендации по электрическим подключениям (3)

4. **Изоляция**
   Для всех электрических обеспечивайте **изолирования любого открытого провода** во избежание короткого замыкания, которое может привести к повреждению прибора и/или других устройств ВС

5. **Сеть под нагрузкой**
   Не устанавливайте соединения, если в какой-либо точке системы продолжается подача питания

6. **«Прозвонить»**
   При использовании любого предварительно изготовленного жгута убедитесь, что каждый провод «прозванивается» согласно электрической схеме.

7. **Не допустить переломов**
   Проложите всю проводку через моторный отсек так, чтобы не было мест, где она могла бы нарушиться трением или сломаться.

Общие рекомендации по электрическим подключениям (4)

8. Не допустить «натяга»

Все соединения между проводами и разъемами не должны выполняться «внатяг». Мы рекомендуем закреплять все кабели через равные промежутки вдоль проводов для учета вибрационных эффектов

9. Усиление мест соединений

Места концентрации напряжений (*точки пайки, примыкания к соединителям*) должны быть хорошо закреплены и усилены термоусадочной трубкой

10. Зачистить после пайки

После пайки активными флюсами тщательно промойте места соединений от остатков флюса

11. Кабеля «чуть больше»

Убедитесь, что вы оставили достаточно длины кабеля, чтобы можно было вынуть Модуль/прибор из панели, чтобы подключить и запустить его. Эти как будто ненужные петли кабеля называются петлями обслуживания и делают жизнь механика более легкой и ваш и расходы будут несколько пониже, когда приходит время что-то поменять

Общие рекомендации по электрическим подключениям (5)

12. Используйте цветные проводов

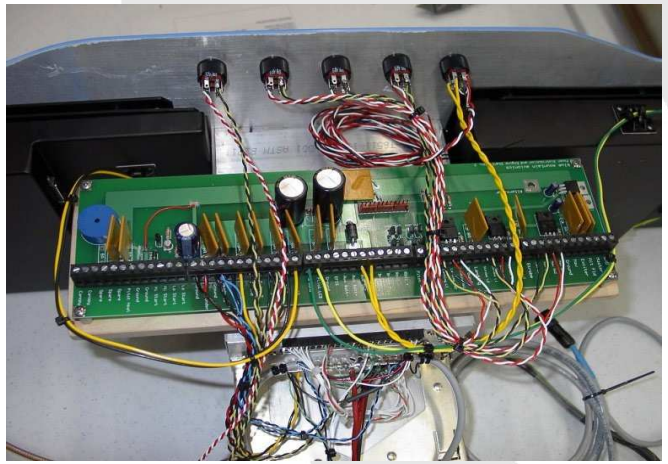
Цвета тефлоновой проволоки облегчают отслеживание и дальнейшую работу

Цвет	Значение
Желтый	Питание (подача питания)
Красный	Питание (питание устройства)
Черный	Возврат
Синий	Сигнал
Зелёный	Сигнал
Белый	Сигнал

13. Скручивать провода

Если у вас будет два или более проводов, идущих к одному устройству - **закрутите их!**

Вы можете использовать для этого обычную электрическую дрель



Общие рекомендации по электрическим подключениям (6)

14. Резервная батарея – нужна или нет?

15. Электро-магнитная совместимость

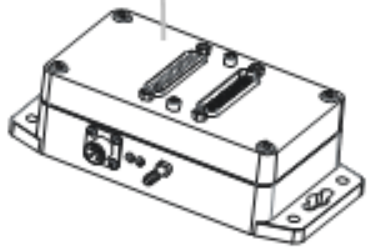
Внутренний и внешний EMS

Внутренний EMS встроен в прибор Glance EFIS 105

Порты для подключения к внутреннему EMS внешних систем выведены через разъем **J1,J5,J6**

Внешний модуль Glance EMS-18 выполнен в виде самостоятельного конструктива и подключается к общей шине CANaerospace через разъем PC4TB

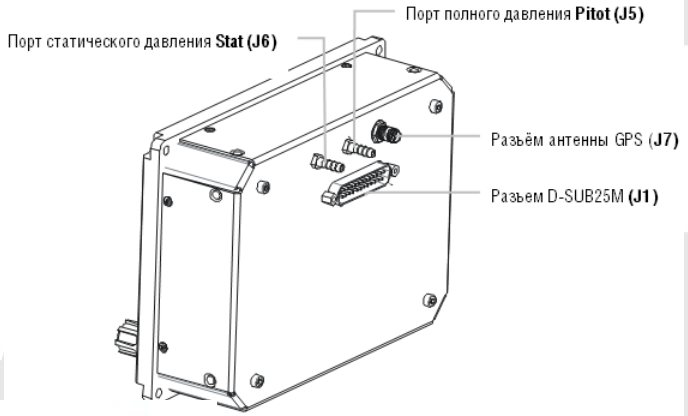
Внешний EMS – отдельный модуль

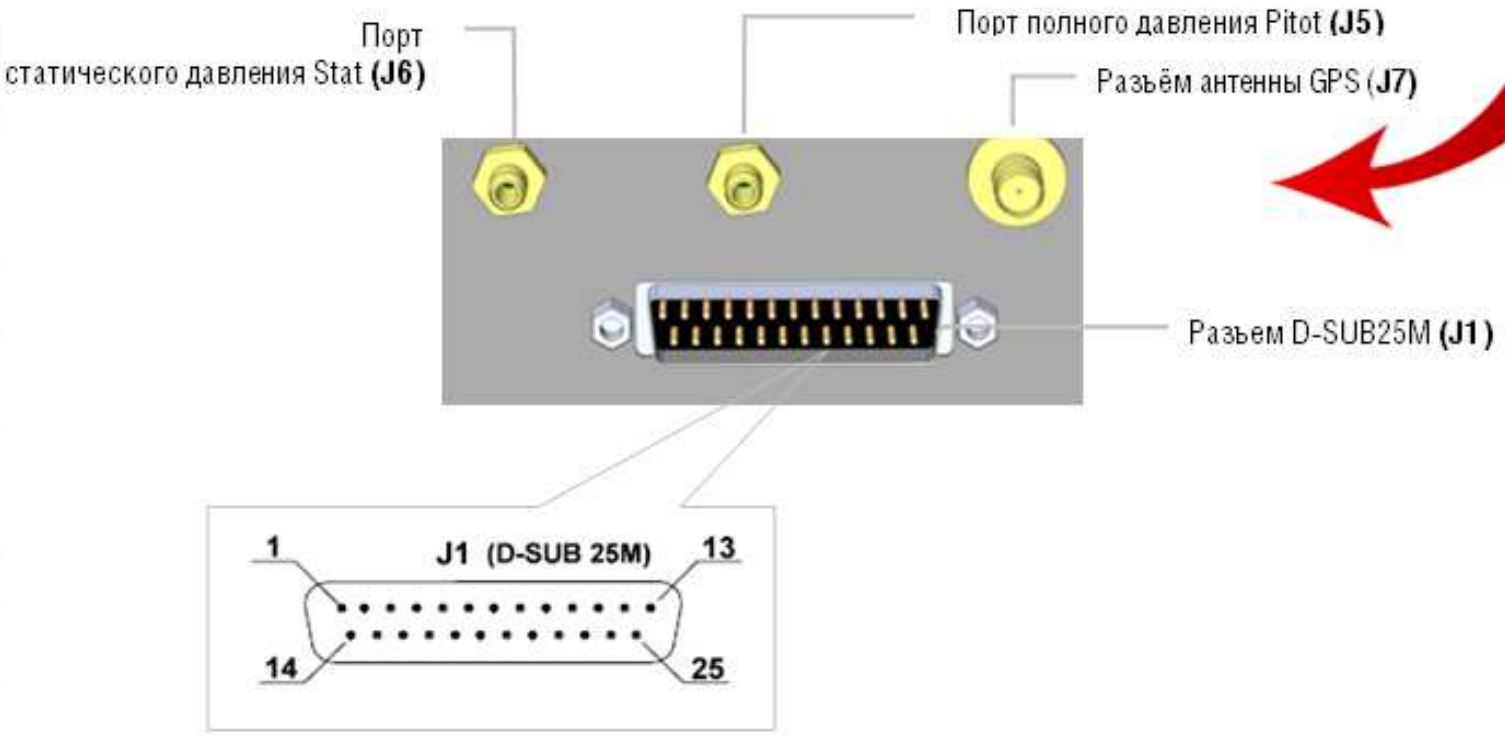


Когда нужен внешний EMS?

Порядок установки приборов

Разъемы на EFIS 105
(внутренний EMS)

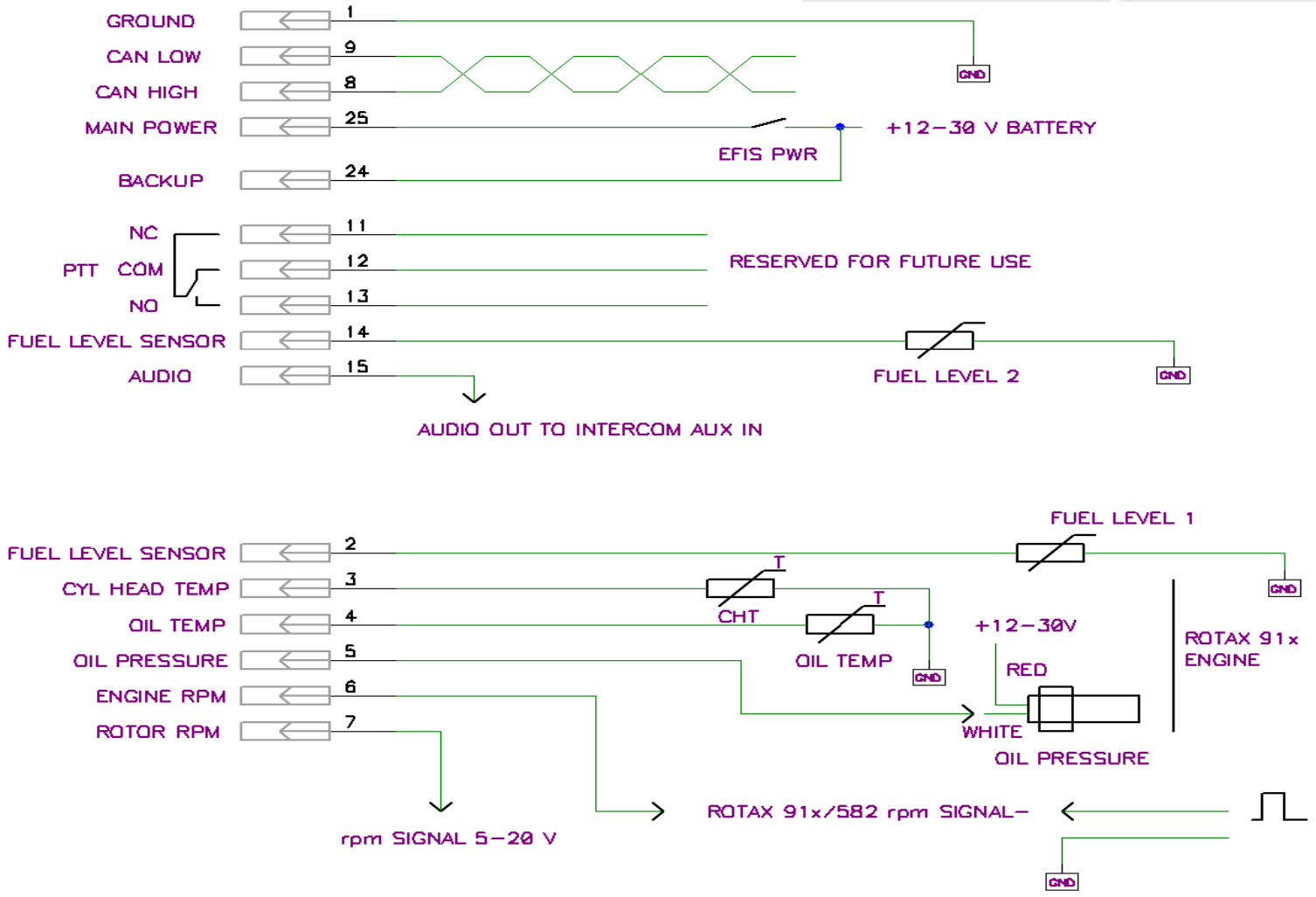




Принципиальная электрическая схема подключения

D-SUB25M (J1)

Connector	PIN	Description
J1	1	GND
	2	Fuel level sensor 1
	3	Cyl Head Temp
	4	Oil temp
	5	Oil pressure
	6	Engine RPM
	7	Rotor RPM
	8	CAN High
	9	CAN Low
	10	--
	11	PTT NC
	12	PTT COM
	13	PTT NO
	14	Fuel level sensor 2
	15	Audio out
	16	–
	17	–
	18	–
	19	–
	20	–
	21	–
	22	–
	23	–
	24	Power Reserv
	25	Main Power



Подключение к электросистеме (1)

Connector	PIN	Description
J1	1	GND
	2	Fuel level sensor 1
	3	Cyl Head Temp
	4	Oil temp
	5	Oil pressure
	6	Engine RPM
	7	Rotor RPM
	8	CAN High
	9	CAN Low
	10	--
	11	PTT NC
	12	PTT COM
	13	PTT NO
	14	Fuel level sensor 2
	15	Audio out
	16	--
	17	--
	18	--
	19	--
	20	--
	21	--
	22	--
	23	--
	24	Power Reserv
	25	Main Power

1 **Масса (GND)**

Массу прибора следует подключать к основной сборке массы ВС за приборной панелью или напрямую к минусовой клемме аккумулятора воздушного судна.
Также, необходимо удостоверится, что точка подключения массы прибора связана с массой двигателя ВС проводом достаточного сечения (не менее 10 мм^2) и имеет хороший контакт, с сопротивлением не более 0.1 Ом.

25 **Плюс питания прибора (MainPower)**

подключается в цепь основного электропитания приборов ВС, защищенную АЗС или предохранителем. Электропитание на этот провод рекомендуется подавать через отдельный тумблер, обозначенный биркой «Прибор». Ток потребления по этой цепи - до 0.5 А (при включении пиковый ток до 3 А).
Максимальное напряжение на этом проводе – 35 В.
Внутри самого прибора установлен самовосстанавливающийся предохранитель на эту цепь, замена и обслуживание которого не требуются

Подключение к электросистеме (2)

Connector	PIN	Description
J1	1	GND
	2	Fuel level sensor 1
	3	Cyl Head Temp
	4	Oil temp
	5	Oil pressure
	6	Engine RPM
	7	Rotor RPM
	8	CAN High
	9	CAN Low
	10	--
	11	PTT NC
	12	PTT COM
	13	PTT NO
	14	Fuel level sensor 2
	15	Audio out
	16	--
	17	--
	18	--
	19	--
	20	--
	21	--
	22	--
	23	--
	24	Power Reserv
	25	Main Power

8

9

24

Шина CANaerospace

Шина имеет два сигнальных провода:
CAN High (**8-й** контакт разъёма DIN25F) и
CAN Low (**9-й** контакт разъёма DIN25F).

Эти провода, уложенные в витую пару, подключаются к соответствующим проводам других модулей и блоков комплекса авионики Glance.
Если шина CANAerospace не используется, провода следует тщательно изолировать для исключения возможности их замыкания на массу ВС и другие провода

Постоянное питание от АКБ (Power Reserv)

Подключается к проводу, постоянно подключенному к АКБ ВС. Поддерживает питание часов прибора и памяти приемника GPS/ГЛОНАСС.
При отсутствии питания на этом проводе внутренняя резервная литиевая батарея прибора способна поддерживать эти функции в течение, приблизительно, 1 года

Терминаторы

- Для корректной работы шины **необходимо включение терминаторов на ее крайних в схеме подключения блоках/модулях**.

ПЕРВЫЙ терминатор шины – находится в приборе Glance EFIS 105.
ВТОРОЙ терминатор необходимо включить в самом удаленном от прибора модуле. Остальные терминаторы в блоках следует отключить.

Обычно, поставляемые производителем комплекты уже учитывают типовую конфигурацию и расположение блоков. При этом терминаторы по определению **включены** в приборе Glance EFIS 105 и в блоке курсо-вертикали Glance AHRS, в остальных выключены.

В случае использования нестандартных конфигураций оборудования необходимо проверить включение терминаторов. Использование одного или более чем двух терминаторов может привести к сбоям в работе шины.

Уровень топлива

Connector	PIN	Description
J1	1	GND
	2	Fuel level sensor 1
	3	Cyl Head Temp
	4	Oil temp
	5	Oil pressure
	6	Engine RPM
	7	Rotor RPM
	8	CAN High
	9	CAN Low
	10	--
	11	PTT NC
	12	PTT COM
	13	PTT NO
	14	Fuel level sensor 2
	15	Audio out
	16	--
	17	--
	18	--
	19	--
	20	--
	21	--
	22	--
	23	--
	24	Power Reserv
	25	Main Power

2

14

Уровень топлива 1 /2 (FUEL1/ FUEL2) подключаются к топливомерам 1 и 2 ВС, соответственно

Поддерживаются резистивные поплавковые топливомеры и емкостные топливомеры с диапазоном выходных напряжений 0–5 В постоянного тока.

В случае применения *резистивного* топливомера сигнал принимается с подвижного контакта. При этом контакт нижнего уровня подключается к массе. После подключения выполнить калибровку показания топливомера в мастере настройки датчика уровня топлива меню CANaerospace настроек прибора Glance EFIS 105

Рекомендуемое сопротивление датчика уровня топлива не менее 100 Ом.

Датчики уровня топлива с выходом 0-5В требуют делителя 2:3 для подключения ко входам внутреннего EMS для корректного отображения уровня топлива

Аудиовыход

Connector	PIN	Description
J1	1	GND
	2	Fuel level sensor 1
	3	Cyl Head Temp
	4	Oil temp
	5	Oil pressure
	6	Engine RPM
	7	Rotor RPM
	8	CAN High
	9	CAN Low
	10	--
	11	PTT NC
	12	PTT COM
	13	PTT NO
	14	Fuel level sensor 2
	15	Audio out
	16	--
	17	--
	18	--
	19	--
	20	--
	21	--
	22	--
	23	--
	24	Power Reserv
	25	Main Power

15

Аудиовыход

Выход аудиосигнала системы предупреждения **(Audio out)** подключается:

- на дополнительный вход переговорного устройства (интеркома) или
- на вход микрофона одной из гарнитур через плату согласования GL-AUD1

ТГЦ/ТОЖ, OIL-T, OIL-P (Rotax 912/xxx)

Connector	PIN	Description
J1	1	GND
	2	Fuel level sensor 1
	3	Cyl Head Temp
	4	Oil temp
	5	Oil pressure
	6	Engine RPM
	7	Rotor RPM
	8	CAN High
	9	CAN Low
	10	--
	11	PTT NC
	12	PTT COM
	13	PTT NO
	14	Fuel level sensor 2
	15	Audio out
	16	--
	17	--
	18	--
	19	--
	20	--
	21	--
	22	--
	23	--
	24	Power Reserv
	25	Main Power

3 **Датчик температуры головок или температуры ОЖ двигателей Rotax™ 91x/582 (CHT).**
На двигателях серии 91x провод подключается к штатному датчику температуры головок, имеющему бóльшую рабочую температуру (обычно – задний по направлению полета датчик).

4 **Датчик температуры масла** двигателей серии Rotax™ 91x (**OILT**).
На двигателях серии 91x провод подключается к штатному датчику температуры масла.

5 **Сигнал OILP с датчика давления масла** двигателей серии Rotax™ 91x (**OILP**).
На двигателях серии 91x
Прибор поддерживает только электронные датчики давления нового (каталожный номер 456180) и старого (каталожный номер 456413) образцов.

Обороты двигателя и ротора(Rotax 912/xxx)

Connector	PIN	Description
J1	1	GND
	2	Fuel level sensor 1
	3	Cyl Head Temp
	4	Oil temp
	5	Oil pressure
	6	Engine RPM
	7	Rotor RPM
	8	CAN High
	9	CAN Low
	10	--
	11	PTT NC
	12	PTT COM
	13	PTT NO
	14	Fuel level sensor 2
	15	Audio out
	16	--
	17	--
	18	--
	19	--
	20	--
	21	--
	22	--
	23	--
	24	Power Reserv
	25	Main Power

6 **Вход сигнала датчика оборотов двигателя** /тахосигнал (**Engine RPM)**.

Подключается к выходу тахосигнала двигателя *напрямую* или *через согласующий модуль*.

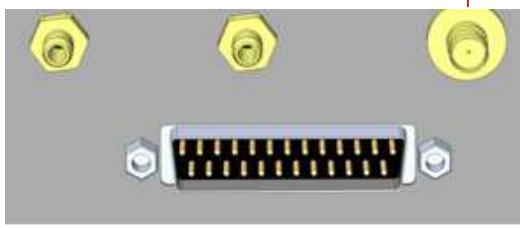
Для подключения к двигателям Rotax™ 91x/582 этот провод подсоединяется к одному из двух проводов датчика оборотов двигателя, второй провод датчика подключается на массу.

После установки необходимо выбрать корректное значение числа импульсов тахосигнала на оборот двигателя для используемого на ВС типа двигателя

7 Вход **сигнала датчика оборотов ротора** для вертолёта/автожира **(RotorRPM)**.

Вход рассчитан на подключение к цепи тахосигнала с амплитудой напряжения 5-20 В. Он рассчитан на прямое подключение к цифровым датчикам Холла с пушпульным выходом или выходом типа «Открытый коллектор». При использовании индуктивного датчика оборотов необходим модуль согласования FL-MRI.

Антенна GPS/ГЛОНАСС



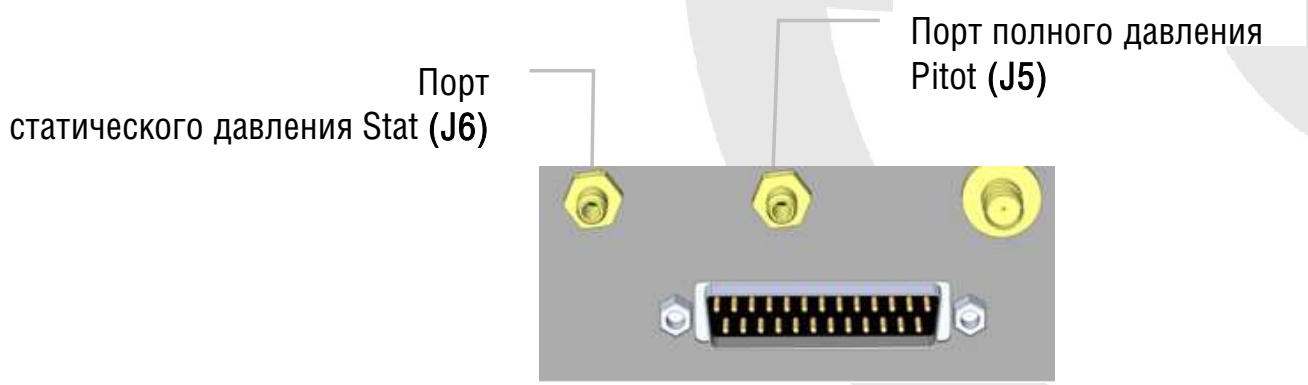
- В комплект поставки EFIS входит *активная* антенна приёма сигналов систем GPS/ГЛОНАСС.
  Тип разъёма антенны – **SMA**

- Монтаж необходимо осуществить в таком месте, где она не будет закрыта металлическими элементами конструкции ВС от сигналов спутников

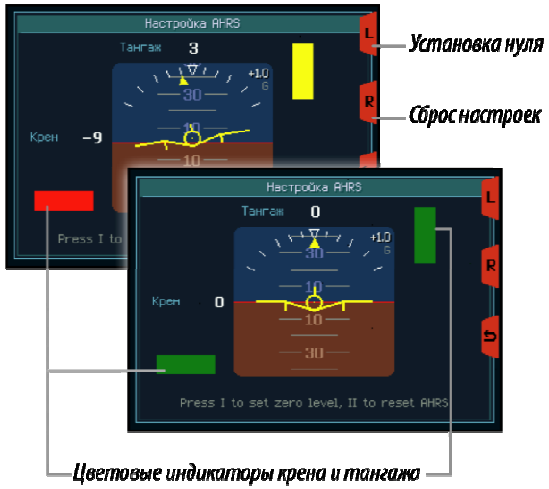
- Возможно подключение других активных антенн GPS с напряжением питания 3-5 В

Подключение к СВС

- Приборы EFIS оборудованы портами **Stat** и **Pitot**
- В случае если приёмник воздушного давления ВС напрямую подключен к имеющемуся на ВС указателю воздушной скорости, необходимо установить **тройник** для разделения воздушных сигналов
- При отсутствии линии статического давления в воздушных судах с негерметичной кабиной, порт остается свободным (**не закрывать**!)



Установка и настройка курсовертикали



- **Курсовертикаль (Glance AHRS)** необходимо установить на ЛА по возможности ближе к центру его массы и строго по осям нормального полёта

В ситуации, когда стоящий на земле ЛА имеет положение отличное от положения нормального полёта, либо точная установка модуля AHRS затруднена, воспользуйтесь **функцией настройки AHRS** в приборах EFIS 105/207/210V для задания нулевых углов AHRS (горизонтали)

GLANCE AVIONICS

JSC Firm Club-400, Moscow, 2019
+74996826099

Сайт поддержки продуктов: ***glance-efis.com***