



Прочетете внимателно цялото упътване преди свързване и работа с автопилота!

Съдържание

Съдържание	1
1. Настройка апаратурата и свързване на автопилота.	3
1.1. Настройка на апаратура Flysky fs-i6	3
1.1.1. Линк към необходимия фърмуер:	3
1.1.2. Автопилотът работи с:	3
1.2. Важни първоначални настройки на радиоуправлението	4
1.3. Свързване на Автопилота	7
1.3.1. Включване на захранване към платката на автопилота	7
1.3.2. Важно!!!: На пиновете в оградения в зелено правоъгълник не се свързват RC ключове, серво машинки или спийд контролери!!!	8
1.3.3. Важно!!!: Ако се използва външният температурен сензор е необходимо, монтирания на платката да се отреже!	9
1.3.4. Свързване на сензора за измерване консумацията на ток.	9
1.3.5. Свързване и монтаж на сензор за наличие на вода в лодката.	10
1.3.6. Свързване и монтаж на бутон за отложен старт.	10
1.3.7. Свързване на дълбокомер	11
1.4. Свързване на допълнителни релета (ключове).	11
1.4.1. Свързване на двуканален транзисторен ключ, с вградени	11
1.4.2. Свързване на едноканални транзисторни ключове за	11
1.4.3. Важно!!!	12
1.5. Настройки на пулта за управление:	13
1.5.1. Промяната на стойностите на канали 7 и 10 е необходима само ако	13
1.5.2. Ако лодката е с една сервомашинка за отваряне на двата	15
1.5.3. Останалите настройки са необходими за всички останали лодки.	15
1.6. Канали	22
2. Режим на калибриране (допълнителни настройки)	24
2.1. За влизане в режим на калибриране (допълнителни настройки) е необходимо:	24
2.2. Описание на настройките в режим на калибриране (допълнителни настройки)	26
2.3. Таблица с настройки (в режим на допълнителни настройки)	29
3. Настройка на рула	31
4. Настройка на ПИД регулатор	32
4.1. Важно!!!	32
4.2. ПИД Регулатор (PID) Пропорционално, Интегрално, Диференциално управление	32
5. Важно за лодката	34
5.1. Важно!!!	34
5.2. Важно!!!	34



1. Настройка апаратурата и свързване на автопилота.

1.1. Настройка на апаратура Flysky fs-i6

За работа с Автопилота е необходимо да имате:

- Дистанционно FS-i6 и приемник FS-iA6B или FS-iA10B на фирмата FlySky.
- Специализиран кабел, с който се сменя фърмуера на Дистанционното управление.

1.1.1. Линк към необходимия фърмуер:

Архивиран файл:

https://drive.google.com/file/d/1BHR9u1delh0TMWYk38cmKdTtqFnRu525/view?usp=drive_link

Не архивирана папка:

https://drive.google.com/drive/folders/1G49aJ5zyFNKRimtMAqeM8fuqjALvLrZm?usp=drive_link

flysky i6 Firmware SHARK - За предпочитане ако не е наличен сензор за измерване на дълбочина

flysky i6 Firmware SHARK + Graphic - Има допълнителна функция (графика) при измерване на дълбочина

Линк към видео, как се инсталира фърмуера:

https://www.youtube.com/watch?v=cFjXx_a5Toc

След инсталирането на новият фърмуер е необходимо отново да бъдат сдвоени приемника (RX, Receiver) с предавателя (TX, Дистанционното).

Линк към видео, как се сдвояват приемника и предавателя:

<https://www.youtube.com/watch?v=v5SXRkQMgkA>

1.1.2. Автопилотът работи с:

- едномоторна лодка с рул и с двумоторни лодки. Изборът се прави от режима за калибриране (допълнителни настройки).
- лодки с електромагнити и лодки с сервомашинки за отваряне на бункерите.
- лодки захранващи се с напрежение от 6V до 24V и без значение от типа на батериите.



1.2. Важни първоначални настройки на радиоуправлението

Линк към видео с важните първоначални настройки на радиоуправлението:

<https://www.youtube.com/watch?v=ORhSjnS007E&t=1s>

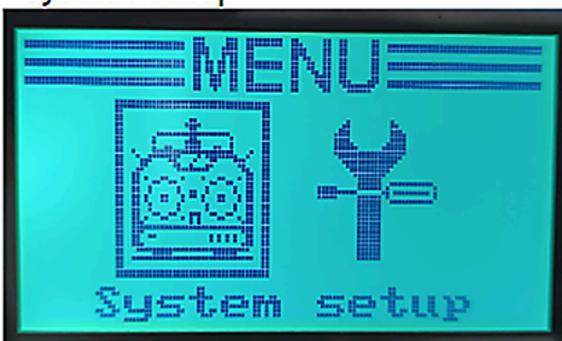
В менюто **Rx Battery** избираме типа и клетките на батериите, с които е захранена лодката, за оловни акумулатори можем да изберем NiMH.

Стойностите, които са изписани в първата колона, са общите напрежения на батерията, а стойностите в скобите са напреженията на всяка от клетките. Промяната на стойностите трябва да започне от последния ред - **Hi** (максимално напрежение). Стойността на втория ред **Al** (Аларма) е стойност, при която ще се активира звукова индикация за ниско напрежение на батерията, а стойността **Lo** (минимално напрежение) е също и втора алармена граница, при която се генерира друг звуков сигнал от апаратурата.

Менютата **RX Output** и **Failsafe** и **Choose sensors** трябва да изглеждат като на снимките.

В менюто “**Choose sensors**” сензорите ще бъдат видими и ще могат да бъдат избирани чак след като всичко е свързано, апаратурата е сдвоена с приемника и Автопилота е включен и изпраща телеметрични данни.

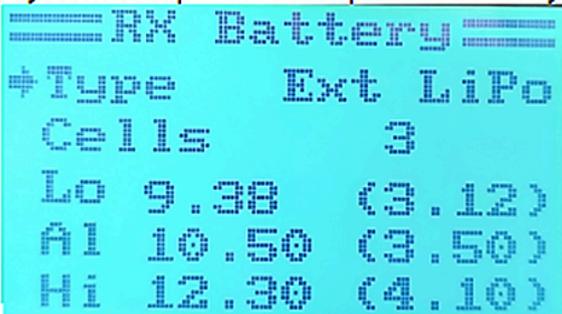
System setup



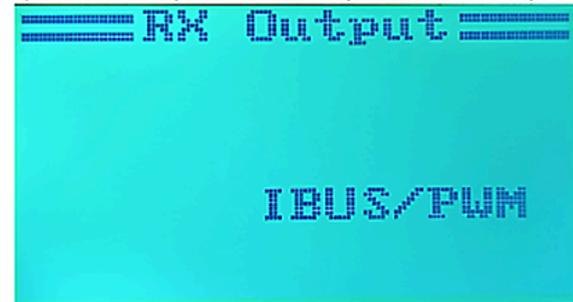
System setup => RX Setup



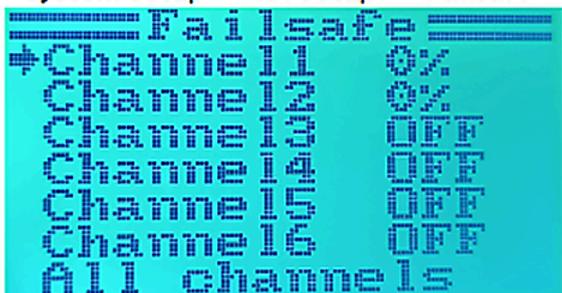
System setup => RX Setup => RX Battery



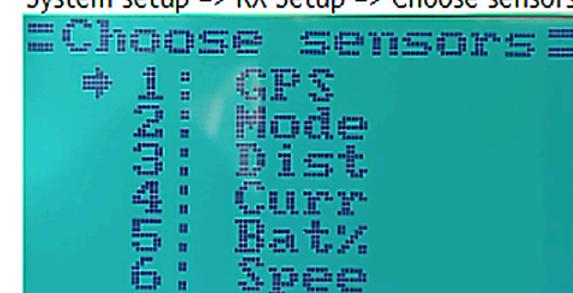
System setup => RX Setup => PPM Output



System setup => RX Setup => Failsafe



System setup => RX Setup => Choose sensors





В менюто **Extra => Alarm => Curr** задаваме желана от нас стойност не по-голяма от 20А, ако не е свързан сензор за измерване на ток също е задължително да се зададе стойност, примерно 20А.

Ако искаме звукова индикация при приближаване до точка в режим Автопилот, можем да зададем допълнителна аларма, за която се използва показанието за скорост. Според стойността която зададем за алармена граница се определя разстоянието при което ще започне звуковата индикация:

- Speed > 16km/h => Звуковата индикация започва на разстояние 14 метра преди точката,
- Speed > 18km/h => Звуковата индикация започва на разстояние 12 метра преди точката,
- Speed > 20km/h => Звуковата индикация започва на разстояние 10 метра преди точката,
- Speed > 22km/h => Звуковата индикация започва на разстояние 8 метра преди точката,
- Speed > 24km/h => Звуковата индикация започва на разстояние 6 метра преди точката,
- Speed > 26km/h => Звуковата индикация започва на разстояние 4 метра преди точката,

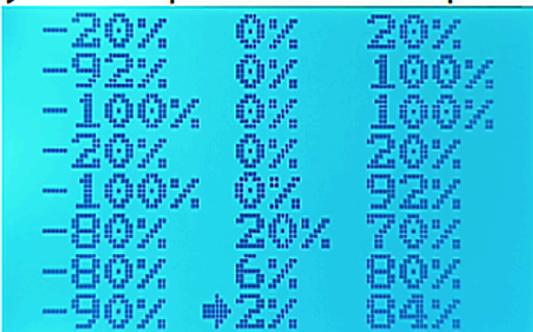
System setup => Extra => Alarm



В менюто **Extra => End points** показаните на снимката параметри са примерни, там задаваме параметри за конкретния модел лодка, подробно описание е налично напред в инструкцията.(Раздел 4 “Настройки на пулта за управление”)

Менюто **Sticks mode** трябва да изглеждат като на снимките.

System setup => Extra => End points



System setup => RX Setup => Sticks mode



В менюто **Functions setup => End points** на първи и втори канал ограничението не трябва да бъде по-малко от 50%

В менюто **Functions setup => Mix** настройваме както е показано на снимката, ако искаме да управляваме движението напред на лодката и от левия

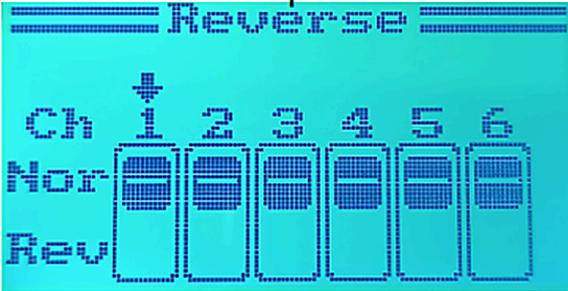


джойстик.

В менюто **Functions setup => Elevon** настройваме както е показано на снимката, ако лодката е с два мотора.

Менютата **Revers** и **Aux. Channels** трябва да изглежда като на снимката.

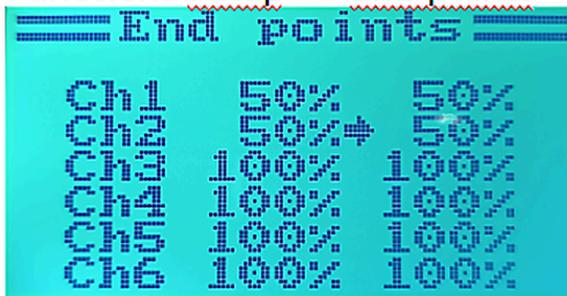
Functions setup => Reverse



Functions setup => Mix (По желание, левия джойстик да управлява движение напред)



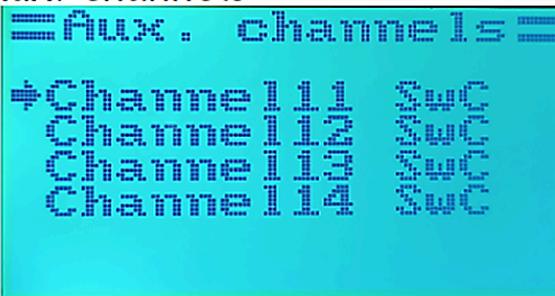
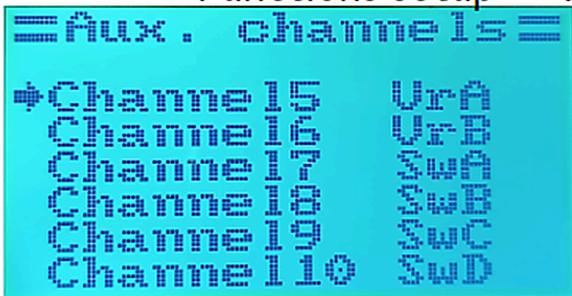
Functions setup => End points



Functions setup => Elevon (Когато лодката е с два мотора)



Functions setup => Aux. channels





1.3. Свързване на Автопилота

Линк към видео с описание как трябва да бъде подвързан автопилота:

https://www.youtube.com/watch?v=gXy_ry6aZXY

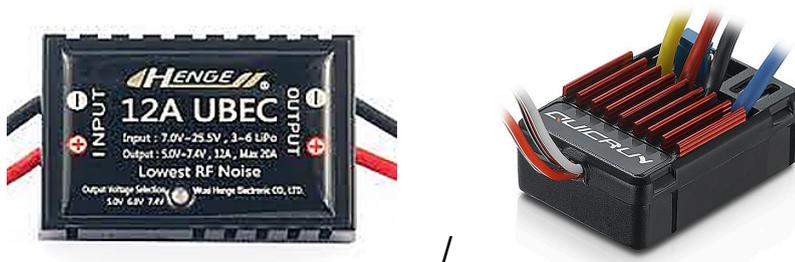
1.3.1. Включване на захранване към платката на автопилота

Към платката на автопилота се включват две захранвания:

захранване от акумулатора (от батериите на лодката) и бордово захранване (от Ubec или от спийд контролер).

- **Бордово захранване** – това е захранването, което се получава

от спийд контролера или Ubec за захранване на приемника, сервомашинките и др. Бордовото захранване принципно има напрежение от 5 до 6.8 волта. Платката на автопилота работи с всякакъв диапазон на бордово захранване. **Много е важно да се осигури стабилно, при всякакви условия, захранване към платката на Автопилота!!!**

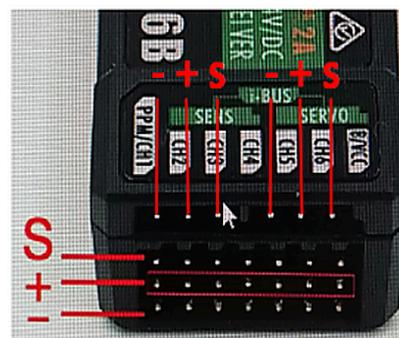
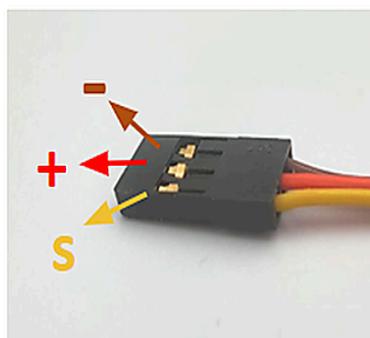
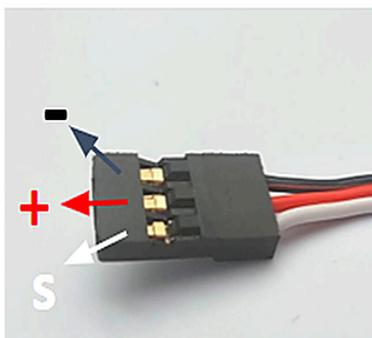


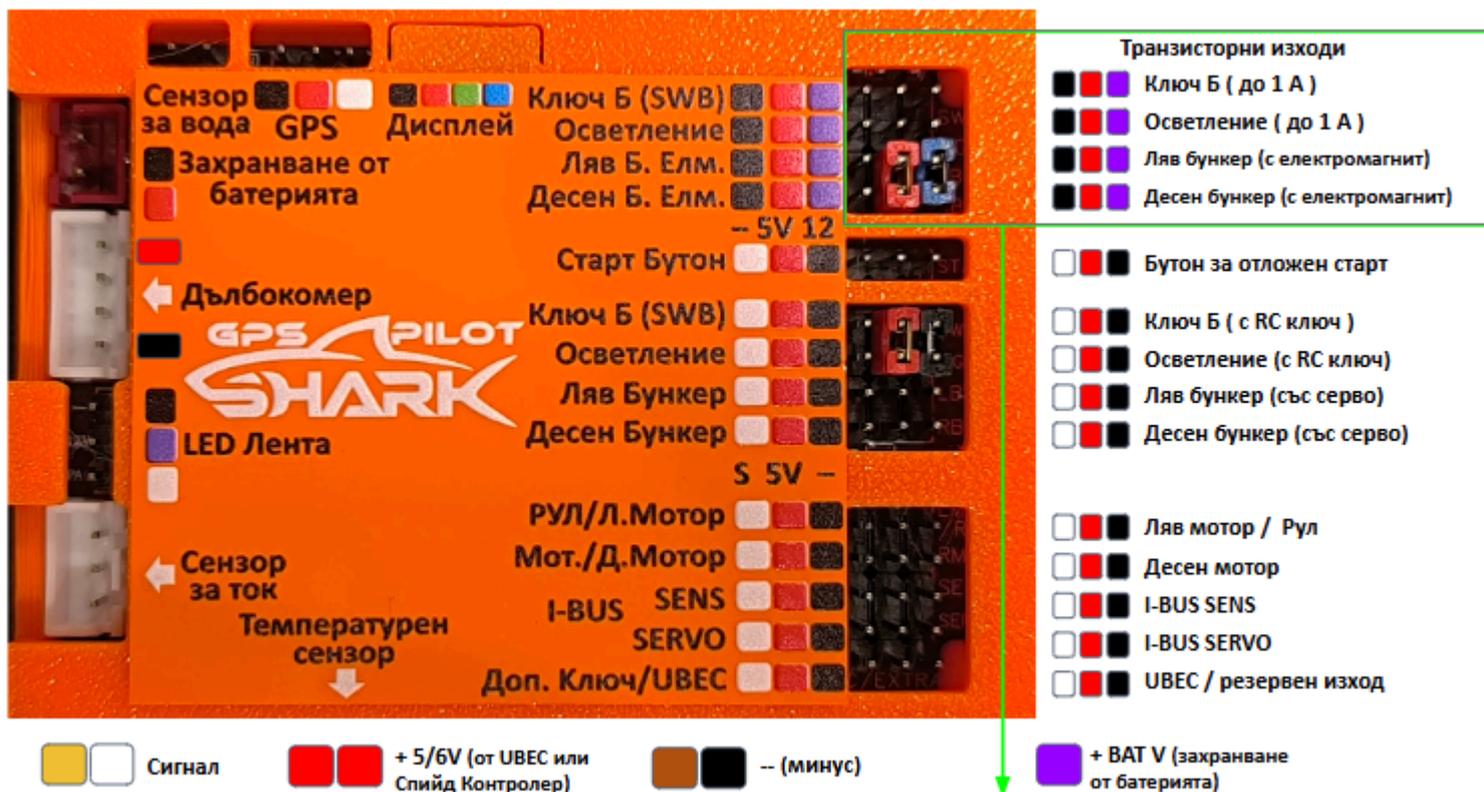
- **Захранване от акумулатора** - това е захранването, което

захранва регулатора на скоростта (спийд контролера) и обезпечава работата на двигателя. Захранването от акумулатора се включва за захранване на волтметъра (за показване напрежението на акумулатора).



Легенда за цветовете на серво кабелите:

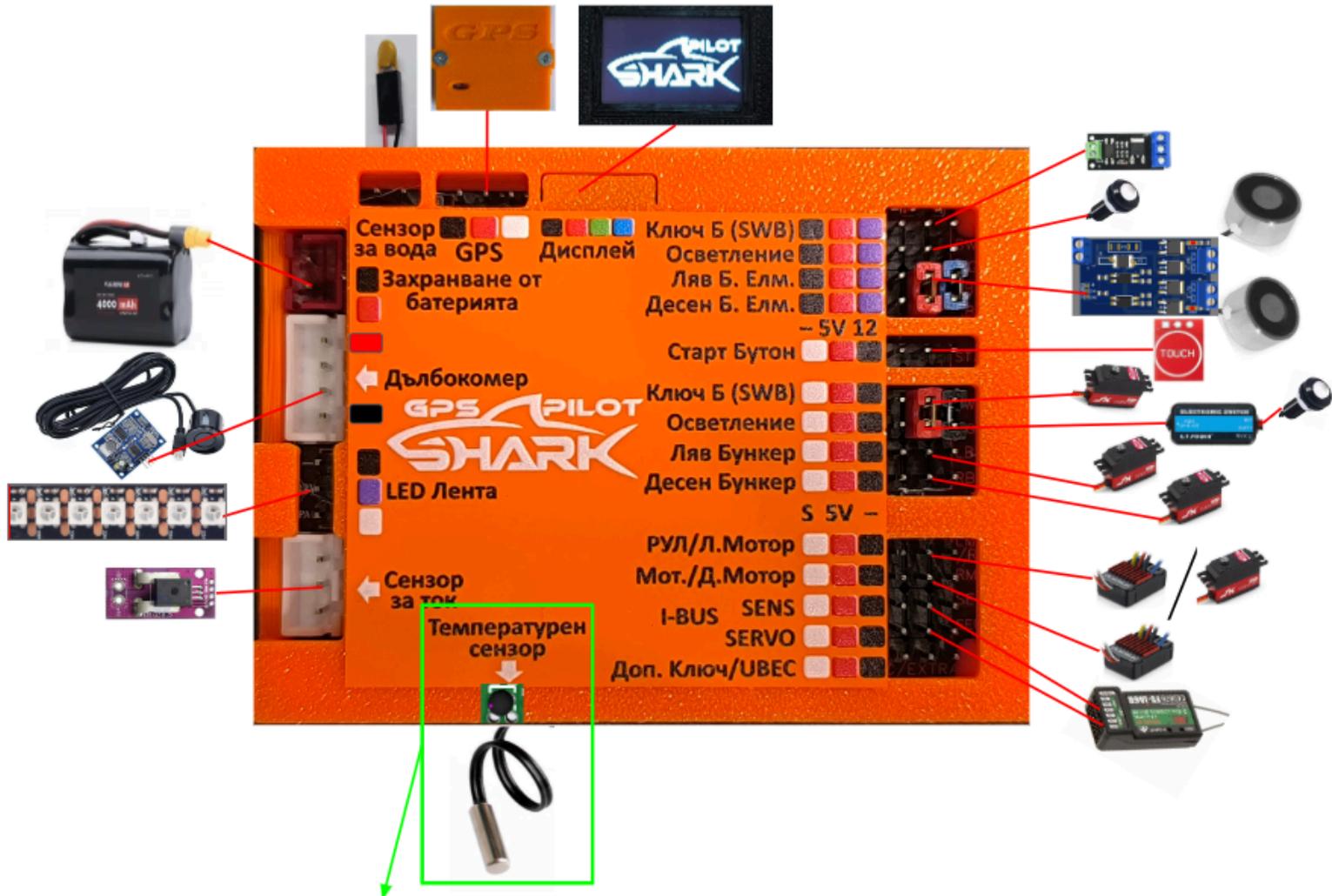




1.3.2. Важно!!!: На пиновете в оградения в зелено правоъгълник не се свързват RC ключове, серво машинки или спийд контролери!!!

Оградените в зеленият правоъгълник изходи са транзисторни, на които за управление се използва **минуса (—)**, най- левият пин. В средата има постоянно подадено напрежение от **+5/6V**, което идва от UBEC или Спийд Контролера, а на най-десния пин **+BAT V** се подава постоянно захранване идващо от батерията, през буксата за мерене на напрежението. Консуматора се свързва към **минуса (—)** и към едно от захранващите напрежения, **+5/6V** или **+BAT V**, според необходимостта. Идеята е да има възможност за управление на консуматори работещи на две различни напрежения.

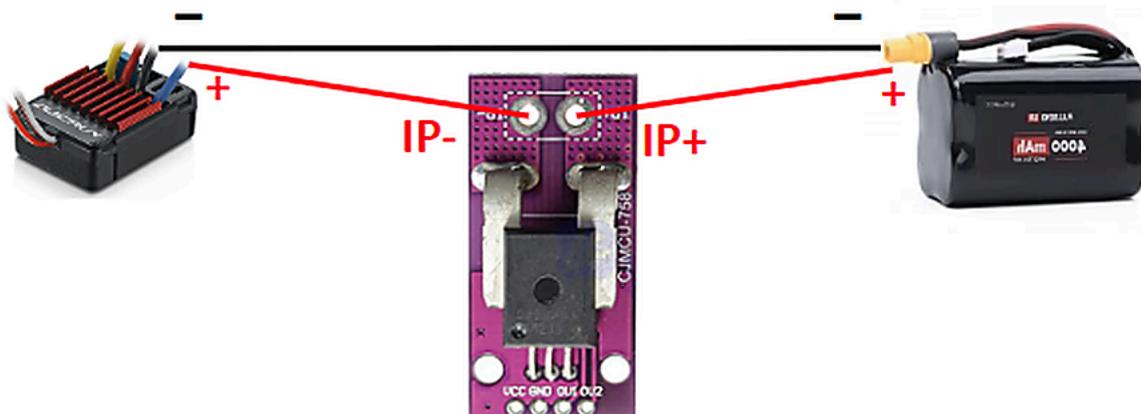
- Ако лодката е с електромагнити за отваряне на бункерите са необходими допълнителни силови релета, които да комутират силовото захранване на електромагнитите. Изводите на платката на Автопилота са само за оперативно управление за силови релета!



Важно!!! Ако се използва външният температурен сензор е необходимо, монтирания на платката да се отреже!

1.3.3. **Важно!!!** Ако се използва външният температурен сензор е необходимо, монтирания на платката да се отреже!

1.3.4. **Свързване на сензора за измерване консумацията на ток.**

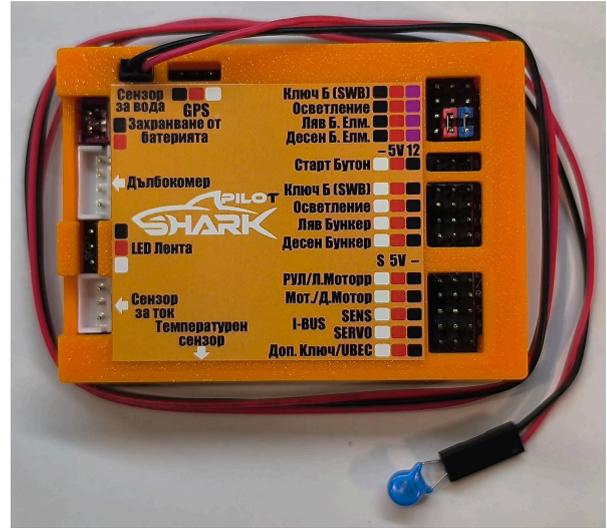




1.3.5. Свързване и монтаж на сензор за наличие на вода в лодката.

Линк към видео с демонстрация как работи сензора:
<https://www.youtube.com/watch?v=dsIVGQZF-k8>

Сензора се свързва в указаният на автопилота куплунг, без значение как ще е завъртяна буксата и кое жило от коя страна ще бъде. Сензорът се залепя в най-ниската част на лодката. Ако ниските части на лодката са повече от една, кабела след буксата може да бъде разклонен и да се подвържат два или три сензора.



1.3.6. Свързване и монтаж на бутон за отложен старт.

Кабела на бутонът се подвързва в указаният на автопилота куплунг, наименован "Старт бутон". Бутонът се залепя от вътрешната страна на корпуса, а от външната страна се залепя лепенката указваща местоположението му. Електронните компоненти по бутона не трябва да бъдат покривани с каквито и да било лепила.

Подвързване на бутон за отложен старт





1.3.7. Свързване на дълбокомер

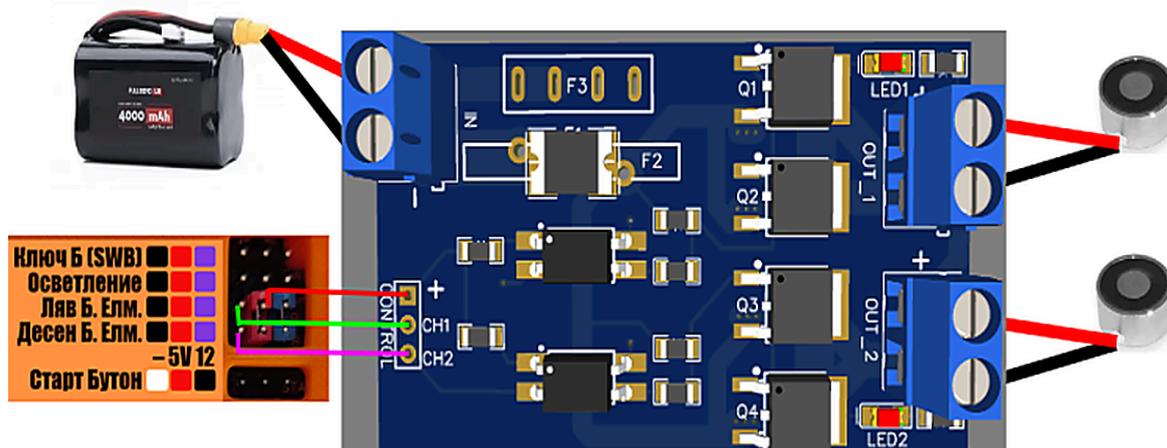
Важно!!!

Ако се използва дълбокомер е много важно, кабелите и платката на дълбокомера да бъдат възможно най-далеч от моторите и силовите кабели в лодката. В противен случай са възможни смущения и грешни показания от дълбокомера.



1.4. Свързване на допълнителни релета (ключове).

1.4.1. Свързване на двуканален транзисторен ключ, с вградени предпазители, за активиране на електромагнити:



1.4.2. Свързване на едноканални транзисторни ключове за активиране на мощни консуматори:

1. Първи вариант:

Схема на свързване на транзисторен ключ





1.4.3. Важно!!!

За доброто управление на лодката е важно GPS модула да бъде монтиран колкото е възможно по-напред в лодката. На снимките са показани възможните места където може да бъде монтиран.





1.5. Настройки на пулта за управление:

Описаните по-долу настроини се правят в менюто:

System setup => Extra => End points

Линк към видео в което е показана последователността на настройка на бункерите ако са със сервомашинки:

https://www.youtube.com/watch?v=_DQbIkhtLLI

1.5.1. Промяната на стойностите на канали 7 и 10 е необходима само ако лодката е със сервомашинки за отваряне на бункерите.

Примерни първоначални настройки за лодка със серво машинки за отваряне на бункерите и с един мотор.

SW "A"	CH7	7.1	7.2	7.3	-20%	0%	20%
SW "B"	CH8	8.1	8.2	8.3	-92%	0%	100%
SW "C"	CH9	9.1	9.2	9.3	-100%	0%	100%
SW "D"	CH10	10.1	10.2	10.3	-20%	0%	20%
SW "C"	CH11	11.1	11.2	11.3	-100%	0%	92%
SW "C"	CH12	12.1	12.2	12.3	-80%	20%	70%
SW "C"	CH13	13.1	13.2	13.3	-80%	6%	80%
SW "C"	CH14	14.1	14.2	14.3	-90%	+2%	84%

Важно!!!

Ако лодката е със сервомашинки за отваряне на контейнерите е препоръчително, преди свързване на сервомашинките или преди първоначално включване на лодката да се зададат стойности за минимално и максимално отваряне на бункерите близки до 30%, но не 0%. Примерно -30% ограничението в едната посока (Bunker Servo Min) и + 30% за ограничението в другата посока (Bunker Servo Max). Целта е да се избегне механична повреда на сервомашинките или лостовата система преди да са направени правилните настройки.

След задаването на правилните стойности за затворено и отворено положение на бункерите в ръчен режим е необходимо бункерите да бъдат отворени еднократно, за да се прехвърлят настройките да бъдат валидни и за автоматичен режим.

След направата на гореспоменатите действия, настройките могат да бъдат проверени чрез отваряне на бункерите по втория възможен начин, а именно с левия джойстик. При преместване на джойстика напред и наляво за 3 секунди, левият бункер трябва да се отвори до същото положение както и в ръчен режим, същото важи и за десния.



С оранжев цвят са оцветени полетата, които отговарят за съответният параметър.

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Switch A Channel 7.1 Left Bunker Servo Min, Range 0° – 45°

Задаване нулева позиция на сервомашинката за левия бункер.

-100% = 0°, -90% = 11.25°, -80% = 22.5°, -70% = 33,75°, -60% = 45°.

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Switch A Channel 7.3 Left Bunker Servo Max, Range 45° – 90°

Задаване максимална позиция на сервомашинката за левия бункер.

100% = 90°, 90% = 78,75°, 80% = 67,5°, 70% = 56,25°, 60% = 45°.

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Switch D Channel 10.1 Right Bunker Servo Min, Range 0° – 45°

Задаване нулева позиция на сервомашинката за десен бункер.

-100% = 0°, -90% = 11.25°, -80% = 22.5°, -70% = 33,75°, -60% = 45°.



SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Switch D Channel 10.3 Right Bunker Servo Min, Range 45° – 90°

Задаване максимална позиция на сервомашинката за десен бункер.

100% = 90°, 90% = 78,75°, 80% = 67,5°, 70% = 56,25°, 60% = 45°.

1.5.2. Ако лодката е с една сервомашинка за отваряне на двата

бункера е необходимо да се активира от менюто за калибриране (допълнителни настройки) настройка №5 “Активиране на възможността за отваряне на два бункера с една сервомашинка”.

След това за настройка на положенията се използват маркираните в оранжево стойности. Сервомашинката се свързва на изхода за Десен или Ляв Бункер, според това в коя посока е необходимо да се движи.

SW "A"	CH7	-100%	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Bunker Middle Position	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

1.5.3. Останалите настройки са необходими за всички останали лодки.

Примерни първоначални настройки за лодка с електромагнити за отваряне на бункерите и с два мотора.

SW "A"	CH7	7.1	7.2	7.3	→ -100%	0%	100%
SW "B"	CH8	8.1	8.2	8.3	-92%	0%	100%
SW "C"	CH9	9.1	9.2	9.3	-100%	0%	100%
SW "D"	CH10	10.1	10.2	10.3	-100%	0%	100%
SW "C"	CH11	11.1	11.2	11.3	-100%	0%	92%
SW "C"	CH12	12.1	12.2	12.3	-80%	18%	100%
SW "C"	CH13	13.1	13.2	13.3	-80%	6%	80%
SW "C"	CH14	14.1	14.2	14.3	-95%	2%	84%



SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Switch B Channel 8.1 Display_Info, Range 0 – 10

Стойността която да се показва под надписа "SharkPilot" .

- 100% = 0 = Current (Консумацията на ток, ако е подвързан сензор);
- 96% = 1 = Bat% (Напрежение на батерията в %);
- 92% = 2 = Direction (Разликата м/у курса до точката и курса на движение на лодката);
- 88% = 3 = GPS_Speed (Скоростта на лодката в km/h);
- 84% = 4 = Temperature (Температурата измерена от датчика);
- 80% = 5 = ExolotDeep (Стойността от дълбокомера, ако е подвързан сензор за измерване на дълбочина);
- 76% = 6 = CourseToPoint (Курса към избраната точка);
- 72% = 7 = GPS_Speed_Tot (Изминати метри на лодката);
- 68% = 8 = FinalLeftMotorVal (Стойността която се подава като команда към левия мотор / рула (в микросекунди));
- 64% = 9 = FinalMotorsMaxSpeed (Стойността която се подава като команда към десния мотор / мотора (в микросекунди));
- 60% = 10 = GPS Update Time (Времето през което се обновяват данните от GPS модула) ;

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 9.1 Set Pre_Open_Dist, Range 0 – 20 m.

Задаване на разстояние преди точката, при което ще се отвори десния бункер (ако функцията е активирана).

- 90% = 0м. -92% = 2м. -94% = 4м. -96% = 6м. -98% = 8м. -100% = 10м.
- 102% = 12м. -104% = 14м. -106% = 16м. -108% = 18м. -110% = 20м.

Препоръчителна стойност = -100%



SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 9.2 Set ExtraServo_ValueMax, Range 50% – 100%

Задаване на максимална стойност на допълнителния серво изход, в някои от режимите му на работа.

0%=0%, 8%=20%, 16%=40%, 24%=60%, 32%=80, 40%=100%

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	Test Mode
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 8.3 Set Test Mode, Range 0 – 10

Активиране на тестов режим .

100% = Normal Mode, 80% = Test Mode

(В този режим може да се симулира изпращане на лодката към точка в режим Автопилот)

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 9.3 Set Go_Back_Time, Range 0 – 10 sec.

Време за връщане назад след разтоварване (Ако функцията “До брега” е активна.

92% = 1с. 94% = 2с. 96% = 3с. 98% = 4с. 100% = 5с. 102% = 6с. 104% = 7с. 106% = 8с. 108% = 9с. 110% = 10с.

Препоръчителна стойност = 100% (5 sec.)



SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RuIServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 11.1 Set Return_Speed, Range 0 – 100 (20%)

Задаване на проценти скорост, с която да се увеличи максималната скорост при въртене на лодката към домашна точка.

-100% = 0% -90% = 5% -80 = 10% -70 = 15% -60 = 20%

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RuIServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 12.1 StartSpeedTime, Range 0 – 10 Sec.

Задаване на време, в което при тръгване, лодката ще се движи с намалена скорост. (* Скоростта се задава от Channel 14.1)

-100% = 0 Sec. -90% = 2,5 Sec. -80 = 5 Sec. -70 = 7,5 Sec. -60 = 10 Sec.

Препоръчителна стойност = -80%

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RuIServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 13.1 CutOffVoltage_SP, Range 0 - 10

Напрежение под прага на което ще се изключват изходите за управление на сервомашинките и спийд контролерите.

-100% = 0V -90% = 2,5V -80 = 5V -70 = 7,5V -60 = 10V

Препоръчителна стойност = -80%



SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 14.1 Motors Slow Speed, Range 0 – 40%

Задаване с колко да е по-ниска скоростта от номиналната при тръгване от точка или при доближаване на точка. (намалена назначената максимална скорост с избрания процент)

-100% = 0, -90% = 10%, -80% = 20%, -70% = 30%, -60% = 40%

Препоръчителна стойност = -90%

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 11.2 Set GPS Update Time, Range 0 – 10

Избор през колко време да се обновяват данните от GPS модула.

За да валидни долупосочените времена, GPS модула трябва да е настроен да изпраща информация през 250мс.

0%=AUTO, 4%=250ms, 8%=500ms, 12%=750ms, 16%=1s

- 0% - Автоматично се пресмята според скоростта на лодката;

Препоръчителна стойност = 0%

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Time to go back
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 12.2 Set PID_KP, Range 0 – 20

Задаване на Пропорционален коефициент на ПИД регулатора.

8%=4, 16%=8, 24%=12, 32%=16, 40%=20

В края на инструкцията има описание на функцията на ПИД регулатора

Препоръчителна стойност, с която може да се започне = 20%



SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 13.2 Set PID_KI Range 0 – 20

Задаване на Интегрален и Диференциален коефициент на ПИД регулатора. 2%=1, 4%=2, 8%=4, 16%=8, 24%=12, 32%=16, 40%=20

Препоръчителна стойност, с която може да се започне = 10%

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 14.2 Set PID_KD Range 0 – 20

Задаване на Интегрален и Диференциален коефициент на ПИД регулатора. 2%=1, 4%=2, 8%=4, 16%=8, 24%=12, 32%=16, 40%=20

Препоръчителна стойност, с която може да се започне = 2%

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 11.3 Set WD_SetTime, Range 0 – 50 Sec.

Задаване на време, в което ако разстоянието до точка не намалява автопилота се изключва и минава в режим на грешка. Ако стойността е по-малка или равна на 98% функцията е **неактивна**.

96% = 5, 92% = 10, 84% = 20, 76% = 30, 68% = 40, 60% = 50 Sec.

Препоръчителна стойност = 92%



Настройката е валидна само за лодки с РУЛ.

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 12.3 Set RUL Limit, Range 20% – 100%

Задаване на максимален ход на рула.

100% = 20%, 90% = 40%, 80% = 60%, 70% = 80%, 60% = 100%.

Препоръчителна стойност, с която може да се започне = 80%

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 13.3 Set Motors Max Speed, Range 20% – 100%

Задаване максимална скорост на моторите в режим автопилот.

100% = 20%, 90% = 40%, 80% = 60%, 70% = 80%, 60% = 100%.

Препоръчителна стойност, с която може да се започне = 80%

SW "A"	CH7	Left Bunker Servo Min	0%	Left Bunker Servo Max
SW "B"	CH8	Display_Info	0%	100%
SW "C"	CH9	Pre_Open_Dist	ExtraServo_ValueMax	Go_Back_Time
SW "D"	CH10	Right Bunker Servo Min	0%	Right Bunker Servo Max
SW "C"	CH11	Return_Speed	GPS Update Time	WD_SetTime
SW "C"	CH12	StartSpeedTime	PID_KP	RulServoLimit
SW "C"	CH13	CutOffVoltage_SP	PID_KI	MotorsMaxSpeed
SW "C"	CH14	MotorsSlowSpeed	PID_KD	Accuracy

Channel 14.3 Set Accuracy, Range 0 – 10 m.

Задаване на разстояние преди точката, при което да премине на по-ниската скорост.

92% = 2, 84% = 4, 76% = 6, 68% = 8, 60% = 10 m.

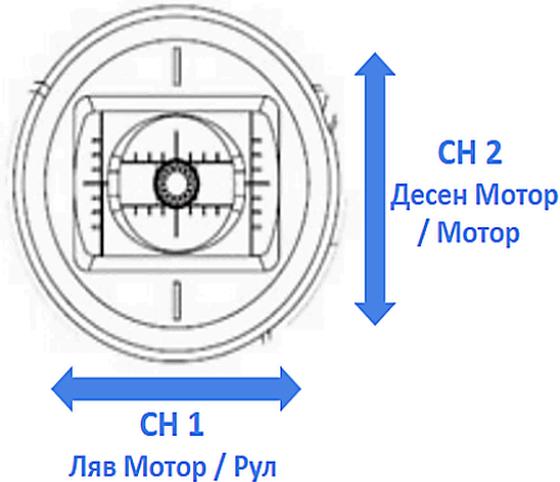
Препоръчителна стойност = 84%



1.6. Канали

Важно!!!

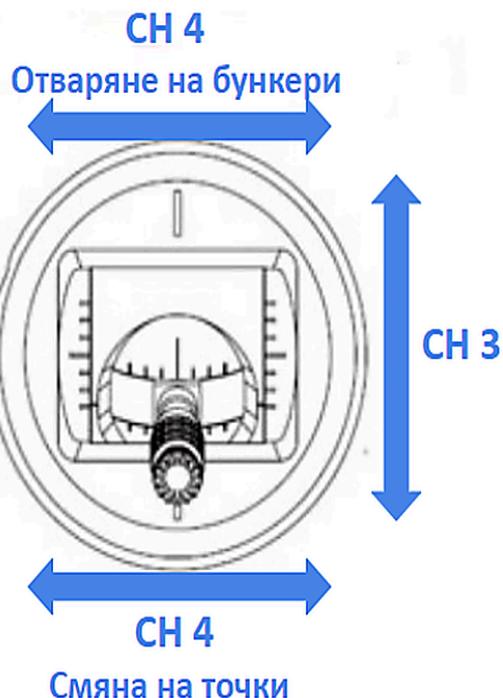
Назначение на каналите и функцията им за команди към Автопилота



За управление на лодката трябва да се използват винаги 1 ви и 2 ри канал!

2ри канал се използва също и за активиране на режимите на автопилота и запаметяване на точки (в режим запаметяване на точки), което значи, че нормалното му състояние трябва да бъде 0%

- При състояние над 0% в съответствие с 1 ви канал се активират трите режима на Автопилот.
- При състояние под 0% в режим Автопилот активира връщане към домашна точка.
- При състояние под 0% в режим запаметяване на точки, активира запаметяване на точка





- Ако 3 ти канал е по-малко от 20% 4 ти канал е активен за промяна на точки, съответно:

- Ако 4ти канал е по-малко от -60% намаля точката
- Ако 4 ти канал е повече от 60% увеличава точката
- Ако 3 ти канал е повече от 90% 4 ти канал е активен за

втория начин на отваряне на бункерите, съответно:

- Ако 4 ти канал е по-малко от -60% отваря лев

бункер (необходимо е предварително запазване позициите за напълно затворено и напълно отворено положение, това става след превключване на двата превключвателя "SWA" и "SWD", а след това превключване на "SWC" в положение 3).

- Ако 4 ти канал е повече от 60% отваря десен

бункер (необходимо е предварително запазване позициите за напълно затворено и напълно отворено положение, това става след превключване на двата превключвателя "SWA" и "SWD", а след това превключване на "SWC" в положение 3).



2. Режим на калибриране (допълнителни настройки)

Линк към видео с описание как се активира и използва режима:

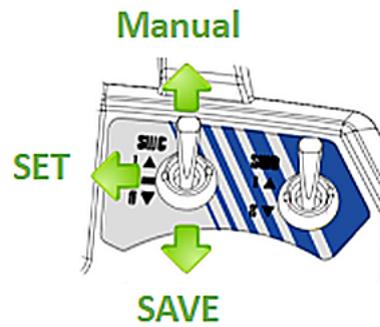
<https://www.youtube.com/watch?v=b5oNql6AcMk>

2.1. За влизане в режим на калибриране (допълнителни настройки) е необходимо:

1. Да изключим лодката;
2. Да поставим ключ "SWC" в позиция 2
3. Да задържим десния джойстик в позиция назад (надолу)
4. След това да включим лодката докато държим джойстика докато не видим на екрана да е изписано "SET"

Описание на функцията на превключвателите и джойстиците:

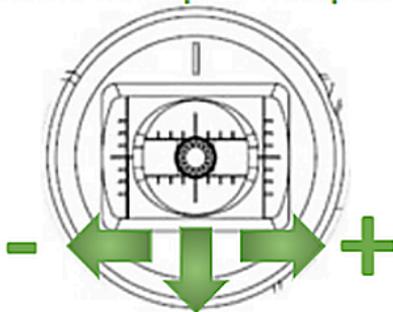




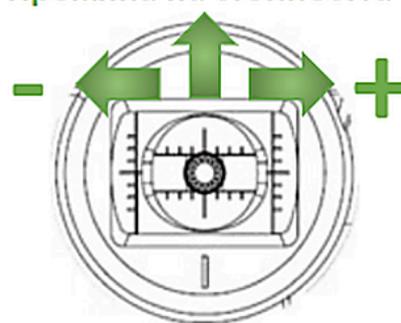
- За тестване, промяна и запазване на стойност се използва "SWC"
- В позиция "1" на ключ "SWC" тестваме направените настройки, ако е необходимо,
 - в позиция "2" променяме настройки,
 - в позиция "3" запамятаваме направената настройка, като задържим ключа за повече от една секунда и видим на екрана надпис "SAVE"

За промяна номер на настройка и промяна на стойността се използва само левият джойстик.

Промяна номер на настройка



Промяна на стойността





2.2. Описание на настройките в режим на калибриране (допълнителни настройки)

0. Проверка на стойностите записани в паметта.

1. Реверсиране на 1ви канал, Рул / Ляв мотор (в полето за индикация на дистанцията до точка се вижда състоянието:

- 0 => Не реверсиран изход ✓ (по подразбиране)
- 1 => Реверсиран изход

2. Указване броя на моторите на лодката (в полето за индикация на дистанцията до точка се вижда състоянието:

- 1 => Лодката е с **Един** Мотор ✓
- 2 => Лодката е с **Два** Мотора

3. Указване броя на моторите на лодката (в полето за индикация на дистанцията до точка се вижда състоянието:

- 9600 => Скоростта на комуникация е 9600
- 38400 => Скоростта на комуникация е 38400 ✓

4. Активиране на по-голям ъгъл на завиване при разтоварване и потегляне към домашна точка.

- 0 => Не Активен
- 1 => Активен ✓

5. Активиране на възможността за отваряне на два бункера с една сервомашинка.

- 0 => Не Активен ✓
- 1 => Активен

6. Избор на начина, по който ще се запамятават точките.

- 0 => Канал 2 (ляв джойстик назад) или "SWD" ✓
- 1 => Канал 2 (ляв джойстик назад) и "SWD"
- 2 => "SWD"
- 3 => Канал 2 (ляв джойстик назад)

7. Реверсиране на 7ми канал, Ляв бункер (в полето за индикация на дистанцията до точка се вижда състоянието:

- 0 => Не реверсиран изход ✓
- 1 => Реверсиран изход

8. Активиране на изходите за отваряне на бункерите с електромагнити.

- 0 => Не Активен ✓
- 1 => Активен

9. Задаване на отместване на стойността измерена от температурния сензор. **По подразбиране 0 С.**

10. Реверсиране на 10ти канал, Десен бункер (в полето за индикация на дистанцията до точка се вижда състоянието:

- 0 => Не реверсиран изход ✓
- 1 => Реверсиран изход

11. Задаване офсет на стойност за измерване на дълбочината.

Стойността на дълбочината ще се показва под надписа "SharkPilot" по време на



настройване (в полето за индикация на дистанцията до точка ще виждаме стойността на офсет). **По подразбиране 0.7.**

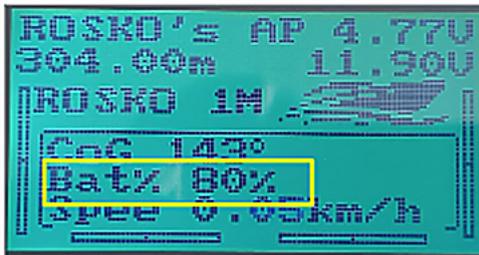
12. Калибриране на сензор за измерване консумацията на ток в mV за 1A. Стойността на тока ще се показва под надписа "SharkPilot" по време на настройване (в полето за индикация на дистанцията до точка ще виждаме стойността на mV за 1A). **По подразбиране 26 mV/A.**

13. Задаване нулева стойност за измерване консумацията на ток. Стойността на тока ще се показва под надписа "SharkPilot" по време на настройване (в полето за индикация на дистанцията до точка ще виждаме стойността на офсет). **По подразбиране 5.**

14. Калибриране на сензор за измерване на напрежение на батериите на лодката (в полето за индикация на дистанцията до точка ще виждаме стойността на офсет). **По подразбиране 0 V.**

15. Задаване на стойност за 0% оставащ заряд в батериите (Bat%). Стойността ще се показва под надписа "SharkPilot" по време на настройване (в полето за индикация на дистанцията до точка ще виждаме стойността). **По подразбиране 9.0 V.**

16. Задаване на стойност за 100% заряд в батериите (Bat%). Стойността ще се показва под надписа "SharkPilot" по време на настройване (в полето за индикация на дистанцията до точка ще виждаме стойността). **По подразбиране 12.6 V.**



17. Задаване на време, което започва да се брой след като лодката остане в покой. След изтичането на зададеното време се активира аларма. В полето за индикация на дистанцията до точка ще виждаме стойността (в минути). **По подразбиране 10 min.**

18. Избор дали при активиране на алармата от наст. №17 да се активира **Right Bunker Out** (Десен изход за отваряне на бункери с електромагнити, ако не се използват такива).

- > 0 => Не Активен
- > 1 => Аларма за неактивност
- > 2 => Аларма за наличие на вода в лодката ✓

19.

20. Избор на режима, в който да работи допълнителния изход.

- > 0 = Ще се активира когато е включено осветлението (дава възможност за използване на RC ключ, от който се включва осветлението)
- > 1 = Управлява се от Канал 3 - реверсиран(ляв джойстик - напред/назад)
- > 2 = Управлява се от Канал 3 (От 50% до 100%) Подходящо когато се използва разпръсквач. ✓



- 3 = Управлява се от Канал 2 (Когато канала 2 е < 50% изхода се активира за да затвори клапата за обратен ход на RT3 с JET).
- 4 = Управлява се от Канал 2 (Когато канала 2 е < 50% изхода се активира **реверсиран** за да затвори клапата за обратен ход на RT3 с JET).
- 5 = Управлява се от Канал 3 + Канал 5 (ляв джойстик - напред/назад + потенциометър А - VRA)
- 6 = Управлява се от Канал 8 (Ключ Б - SWB).
- 7 =

21. Активира се само при монтаж на лодка Carplounge RT4 или Toslon с оригинална платка за управление.

- 0 => Не Активен ✓
- 1 => RT4 Активен режим
- 2 => Toslon Активен режим

22. При активиране на настройката, дълбокомера започва да пресмята разстоянието във въздушна среда.

- 0 => Не Активен ✓
- 1 => Активен

23. Реверсиране на 2ри канал - Мотор / Десен мотор (в полето за индикация на дистанцията до точка се вижда състоянието:

- 0 => Не Активен ✓
- 1 => Активен

24. Задаване на стойност в километри, които ако бъдат достигнати ще се активира напомняне, че е време за обслужване на лодката. **По подразбиране 5000 км.**

25. Задаване на брой диоди за фарове, светещи в бял цвят. Задава се цифра само за желания брой на единия фар. **По подразбиране 1 брой.**

26. Задаване на брой диоди за осветление в средата на лодката, светещи в син и зелен цвят. Задава се цифра само за желания брой на едната страна. **По подразбиране 0 броя.**

27. Задаване на брой диоди за стопове, светещи в червен цвят. Задава се цифра само за желания брой на единия стоп. **По подразбиране 0 броя.**

28. Избор на типа лед лента, които ще се използва. **По подразбиране тип 3.**

29. Избор дали е подвързан OLED Дисплей:

- 0 => Не ✓
- 1 => Да



2.3. Таблица с настройки (в режим на допълнителни настройки)

№	Calibration Mode	Description	Default
0	Check EEprom Data		
1	RUL_ServoReverse	0 = No Reverse	✓
		1 = Reverse	
2	Motor Mode	1 = 1 Motor	✓
		2 = 2 Motors	
3	GPS Band	9600 = 9600 bit/s	
		38400 = 38400 bit/s	✓
4	Large Turning Angle	0 = No Active	
		1 = Active	✓
5	Two Bunkers One Servo	0 = No Active	✓
		1 = Active	
6	Point Save Mode	0 = Channel 2 or SWD	✓
		1 = Channel 2 and SWD	
		2 = SWD	
		3 = Channel 2	
7	L_BunkerServoReverse	0 = No Reverse	✓
		1 = Reverse	
8	Elm_Bunkers	0 = No Active	✓
		1 = Active	
9	TempOffset	Step 0.1 C	0.0 C
10	R_BunkerServoReverse	0 = No Reverse	✓
		1 = Reverse	
11	ExoDistanceOffset	Step 0.01	0.7
12	Current mVperAmpValue	Step 0.1 mV/A	26.0 mv/A
13	Current Offset	Step 1	5.0
14	Voltage Offset	Step 0.1 V	0.0
15	Fuel_VoltageMin	Step 10 mV	9.0 V
16	Fuel_VoltageMax	Step 10 mV	12.3 V
17	No Active Alarm	Step 1 min.	10 min.
18	Right Bunker Out for Alarm	0 = No Active	
		1 = No Active Alarm	
		2 = Water Alarm	✓
19	Spare	Step 1	

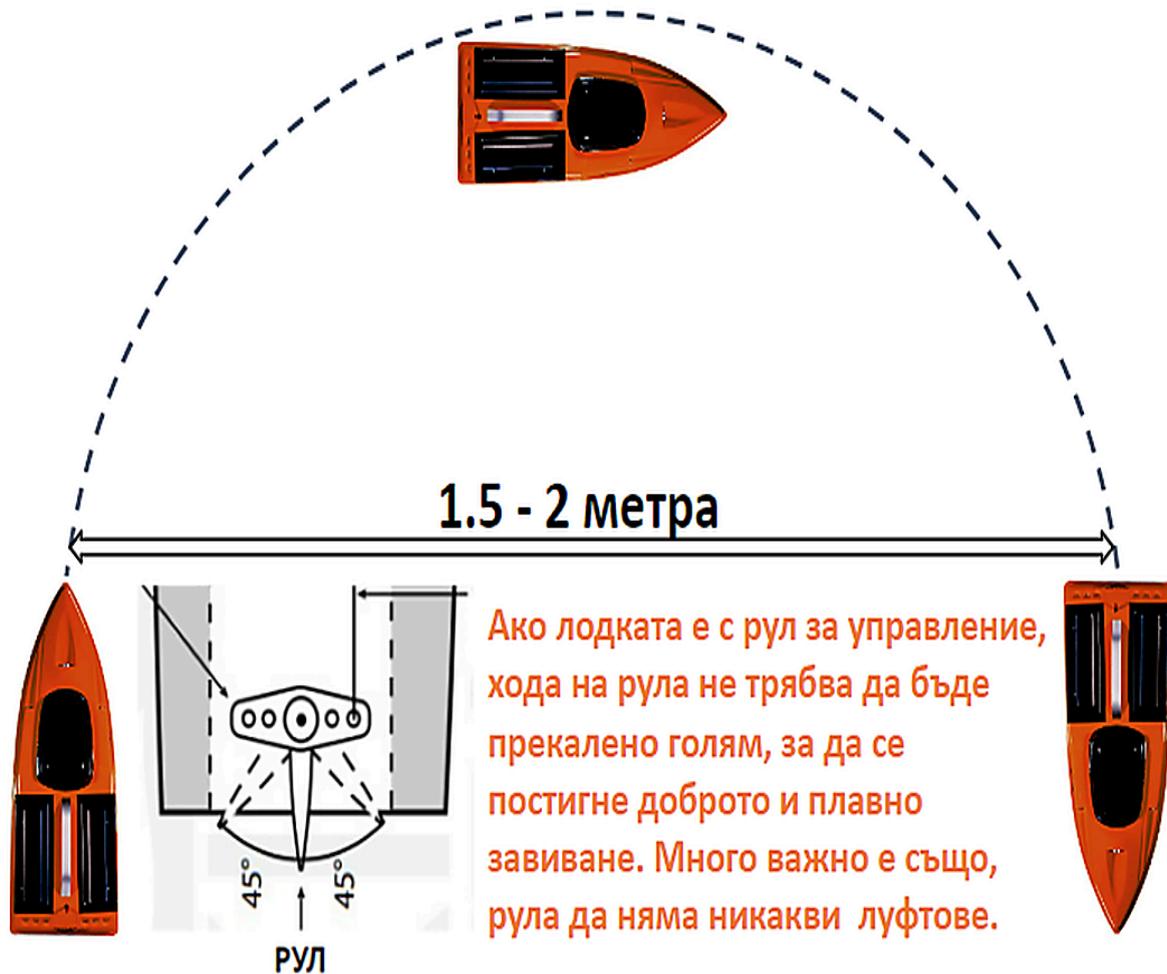


20	ExtraServo_Mode	0 = Autopilot Light	
		1 = Channel 3 Reversed	
		2 = Channel 3 (50% - 100%)	✓
		3 = RT3_Mode	
		4 = RT3_Mode Reversed	
		5 = Channel 3 + VRA	
		6 = Channel 8 SWB	
		7 = SPARE	
21	RT4_Toslon_Mode	0 = Normal Mode	✓
		1 = RT4 Mode Active	
		2 = Toslon Mode Active	
22	ExolotDeep_Air	0 = No Active	✓
		1 = Active	
23	MOTOR_CH2_Reverse	0 = No Active	✓
		1 = Active	
24	Service Interval	Step 10 km.	5000 km.
25	FrontMaxPixels	Step 1	1
26	MiddleMaxPixels	Step 1	0
27	BackMaxPixels	Step 1	0
28	LED_Strip_Type	0=NEO_GRB + NEO_KHZ400	
		1=NEO_GRB + NEO_KHZ800	
		2=NEO_RGB + NEO_KHZ400	
		3=NEO_RGB + NEO_KHZ800	✓
		4=NEO_RGBW + NEO_KHZ400	
		5=NEO_RGBW + NEO_KHZ800	
29	OLED_Available	0 = No	✓
		1 = Yes	
30	SPARE		



3. Настройка на рула

За доброто управление на лодката в важно как се движи и завива тя в ръчен режим.



За доброто управление на лодката в автоматичен режим, е много важно какъв завой прави тя в ръчен режим.

Без ограничение на канала, които управлява рула (в случая 1ви канал) завоя в ръчен режим не бива да бъде в диаметър по-малък от 1.5 или 2 метра. Ако лодката прави завой с много малък диаметър, настройването и да се движи в права линия ще бъде много по-трудно.

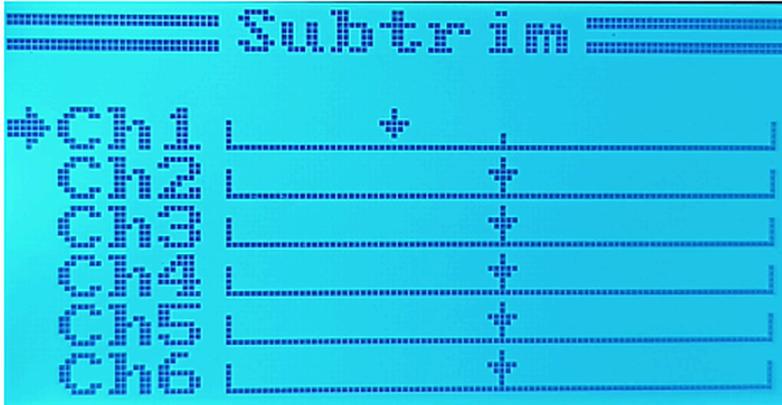
Същото се отнася и за двумоторните лодки, колкото по-плавни завой прави лодката толкова по-прав курс ще държи в автоматичен режим.



4. Настройка на ПИД регулатор

4.1. Важно!!!

Преди настройка на движението в режим на автопилот (ПИД регулатора) е много важно да се настрои лодката да се движи направо в ръчен режим. Най-добрият вариант да се направи това е от менюто Subtrim. За лодки с РУЛ това става само от 1ви канал, а за лодки с два мотора, от 1ви, но ако не е достатъчно може и от 2ри канал.



След като са направени правилните настройки и вече лодката държи прав курс в ръчен режим, е много важно направените корекции да се запишат в паметта на Автопилота. Това става по следния начин:

1. - изключваме лодката,
2. - пулта на радиоуправлението е включен, ключ С (SWC) е в положение 3, левият джойстик е максимално назад, а десният джойстик е точно в средата,
3. - включваме лодката и изчакаваме 5 секунди.

В последствие може да се започне с настройките на ПИД регулатора, който се грижи за движението по правилния курс към точка.

4.2. ПИД Регулатор (PID) Пропорционално, Интегрално, Диференциално управление

Пропорционална част (PID_KP)

Настройка на отклонението на рул (ако е с рул) или степента на промяна на скоростта на моторите (ако е с два мотора). Колкото е по-голям процента, толкова повече корабът ще се завърта при отклонение от курса.

Ако зададете твърде нисък процент, корабът ще се движи в полумесец. Ако зададете твърде висок процент, тогава лодката ще се движи като змия.

Интегрираща част (PID_KI)

Кумулативна настройка за грешка. Използва се за компенсирание на външни фактори: вятър, вълни, нецентрирано управление.

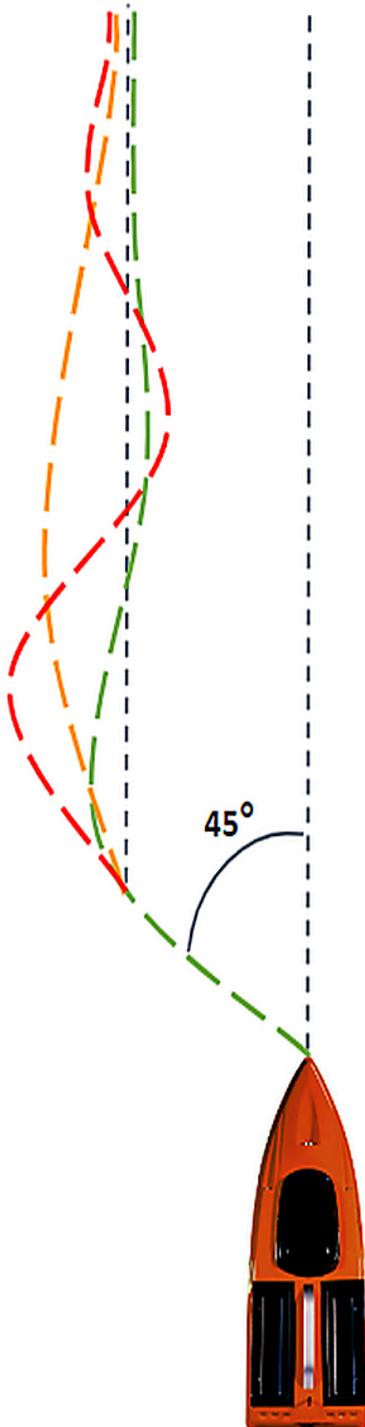
По време на работата си автопилотът определя, че е необходимо да се завие надясно и автоматично ще насочва.

Задавайки този процент, ние определяме колко позволяваме на автопилота да компенсира грешката.



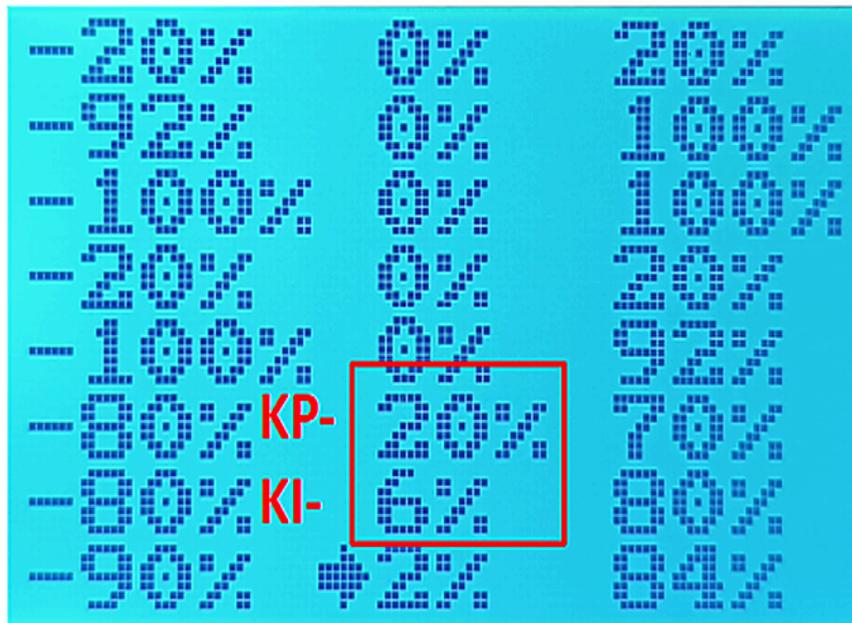
Диференцираща част (PID_KD)

Използва се при резки удари върху лодката. Когато лодката рязко завие в една от посоките, воланът автоматично ще се завърти в обратната посока. Това е ефективно, например, при удар на вълна.



За тест на управлението на ПИД регулатора пуснете лодката в движение на автоматичен режим, след което ръчно я отклонете на около 45° и наблюдавайте движението.

- По този начин трябва да изглежда движението на лодката
- Ако лодката се движи както е показано на тази крива - вероятно прекалено **малки** коефициенти **KP** и **KI**
- Ако лодката се движи както е показано на тази крива - вероятно прекалено **големи** коефициенти **KP** и **KI**





5. Важно за лодката

5.1. Важно!!!

За добра и безпроблемна работа на лодката и Автопилота е много важно, винаги когато е възможно, лодката да бъде с отворени капаци, за да не се задържа в нея влажен въздух. Влажният въздух кондензира по металните части в нея и това може да доведе до различни проблеми.

5.2. Важно!!!

Ако моторите са четкови е желателно да имат монтирани кондензатори и феритен пръстен, за ограничаване на смущенията при искренето на колектора. Кондензаторите се монтират, както на показаната схема:

