

**Прочетете внимателно цялото упътване преди свързване и
работа с автопилота!**

Съдържание

Съдържание.....	1
Настройка апаратурата и свързване на автопилота.....	3
1. Зареждане и активиране фърмуера на апаратурата Flysky FS-I6/I6X.....	3
1.1. Зареждане фърмуера на апаратурата.....	3
1.2. Сдвояване с приемника.....	4
1.3. Проверка съвместимостта на версиите.....	4
1.4. Активиране фърмуера на апаратурата.....	5
2. Свързване на Автопилота.....	6
2.1. Включване на захранване към платката на автопилота.....	6
2.2. Свързване на компоненти към автопилота.....	6
2.3. Свързване на сензорът за измерване консумацията на ток.....	8
2.4. Свързване и монтаж на сензор за наличие на вода в лодката.....	9
2.5. Свързване и монтаж на бутон за отложен старт.....	9
2.6. Свързване и монтаж на дълбокомер.....	10
2.7. Свързване на LED лента.....	10
3. Свързване на допълнителни релета (ключове).....	11
3.1. Свързване на двуканален транзисторен ключ, с вградени предпазители, за активиране на електромагнити.....	11
3.2. Свързване на едноканални транзисторни ключове за активиране на мощни консуматори.....	11
3.3. Важно!.....	11
4. Свързване на гласов модул.....	12
4.1. Свързване на гласов модул на I6.....	12
4.2. Свързване на гласов модул на I6X.....	13
4.3. Активиране на гласовия модул.....	13
5. Настройки на пулта за управление.....	14
5.1. Влизане в режим, в който се показват допълнителни менюта за настройки.....	14
5.2. Калибриране на стикове.....	14
5.3. Настройки за напрежение на батериите на лодката.....	15
6. Настройки на лодка с един мотор.....	16
6.1. Настройка на скоростта и отклонения на Руля (ако лодката е с рул) в ръчен режим.....	16
6.2. Настройка на скорости в автоматичен режим.....	16
7. Настройки на лодка с два мотора.....	17
7.1. Настройка на автопилота, за да работи на лодка с два мотора.....	17
7.2. Настройка на скоростта на лодка с два мотора в ръчен режим.....	17
7.3. Настройка на скорости на лодка с два мотора в автоматичен режим.....	17
7.4. Реверсиране на Рул / Мотор.....	18
8. Настройки на бункери.....	19
8.1. Настройка на бункерите ако лодката използва сервомашинки за отваряне на бункерите.....	19
8.2. Настройка на бункерите ако лодката използва електромагнити за отваряне на бункерите.....	19
8.3. Реверсиране на бункерите.....	20
8.4. Активиране и деактивиране на екран с графика за дълбокомера.....	20
8.5. Активиране опцията за подаване на газ от лерия стик.....	20
8.6. Режими на работа на изходите за електромагнити.....	21
Други настройки / настройки на автопилота.....	22
9. Настройка на движение в права линия и ПИД регулатор.....	23

9.1. Настройка на рула.....	23
9.2. Настройка на движение в права линия в ръчен режим за лодки с един мотор.....	23
9.3. Настройка на движение в права линия в ръчен режим за лодки с два мотора.....	24
9.4. ПИД Регулатор (PID) Пропорционално, Интегрално, Диференциално управление.....	24
10. Канали.....	26
11. Режим тест.....	26
Инструкция за потребителя.....	27
1. Функции на пулта за управление:.....	27
1.1. Грешки / Аларми.....	29
1.2. Екрани с телеметрични данни.....	30
2. Експлоатация на Автопилота.....	31
2.1. Смяна на точки и водоеми.....	31
2.2. Запазване на точки.....	31
2.3. Автоматично запазване на точки.....	32
2.4. Активиране на режим Автопилот:.....	32
2.5. Активиране на режим Автопилот с отложен старт.....	34
2.6. Активиране на режим Круз контрол:.....	34
2.7. Броячи за изминати километри и работни часове на лодката.....	35
2.8. Избор на телеметрични данни.....	35
2.9. Функция “Междинна домашна точка”.....	36
2.10. Функция “Котва”.....	37
2.11. Функция “До брега”.....	38
2.12. Функция “Далеч от петното”.....	39

Настройка апаратурата и свързване на автопилота.

1. Зареждане и активиране фърмуера на апаратурата Flysky FS-I6/I6X

1.1. Зареждане фърмуера на апаратурата

За работа с автопилота е необходимо да имате:

- Апаратура (дистанционно) FS-I6/I6X и приемник FS-iA6B или FS-iA10B на фирмата FlySky.
- Специализиран кабел, с който се сменя фърмуера на апаратурата (дистанционното) управление. Кабелите са различни за двата модела апаратури.

Важно!

- **Ако заредите неправилен фърмуер на апаратурата, тя ще се повреди!**
- **Фърмуера е съвместим само с версии на автопилота след V26.**
- **Архивираният файл трябва да бъде разархивиран преди да бъде използвано приложението за зареждане на фърмуера.**

Линк към необходимия фърмуер за FS-I6:

Архивирана папка с необходимите файлове:

https://drive.google.com/drive/folders/12JWsGYJ8BblcNsuiKWNEZY5UfE3uiKoF?usp=drive_link

Не архивирана .bin файл (ако вече имате приложението за зареждане на фърмуера, тогава ви е необходим само .bin файла):

https://drive.google.com/drive/folders/1L7rFnqK5lhCe3K73sMST3E9M8VRhGr0f?usp=drive_link

Линк към необходимия фърмуер за FS-I6X:

Архивирана папка с необходимите файлове:

https://drive.google.com/drive/folders/15hWf3s4663u2ufE2dtz8PGRUrFcTMSmo?usp=drive_link

Не архивирана .bin файл (ако вече имате приложението за зареждане на фърмуера, тогава ви е необходим само .bin файла):

https://drive.google.com/drive/folders/1LyOY6iXcftWkTnjYfy6mhelQlc_1AOBg?usp=drive_link

Линк към видео, как се инсталира фърмуера на **FS-I6**:

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

Линк към видео, как се инсталира фърмуера на **FS-I6X**:

<https://www.youtube.com/watch?v=N68U3rQDFfg>

1.2. Сдвояване с приемника

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

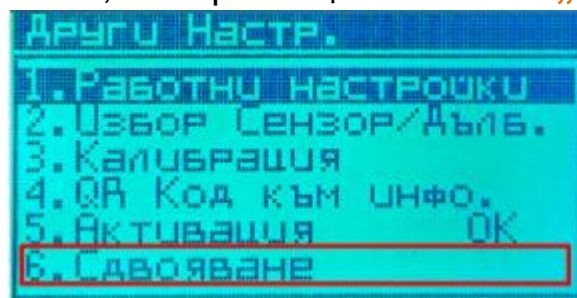
За сдвояване е необходимо да поставите съответния кабел на указаното място, След това да захраните приемникът. Светодиодът ще започне да мига бързо, което значи че приемникът е в режим за сдвояване.



След това е необходимо да се влезе менюто:

„Други Настр.“ □ „6.Сдвояване“

Ако сдвояването е успешно, на екрана ще се изпише „**BINDING OK**“



Важно! След зареждане на новия фърмуер, има вероятност да е необходимо калибриране на стиковите. Процедурата е описана в товка [“5.2. Калибриране на стикове”](#)

1.3. Проверка съвместимостта на версиите

За да работи всичко правилно, е необходимо версиите на фърмуерите на пулта и на автопилота да бъдат съвместими. Това значи и двете версии да бъдат с една и съща цифра преди десетичната запетая. Това може да бъде проверено в менюто:

„Настр. пулт“ □ „7.Версия Фърмуер“



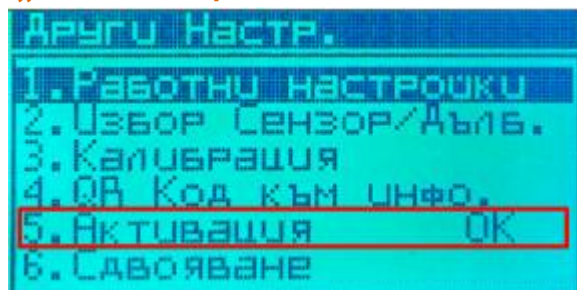
Версията на автопилота се изписва след включване и на лодката.

1.4. Активиране фърмуера на апаратурата

След зареждане на фърмуера ще бъде необходимо активиране на фърмуера. Преди да бъде активиран на екрана ще се изписва надписа „**АКТИВИРАЙ**“

Активирането става от менюто:

„Други Настр.“ □ „5.Активация V2“



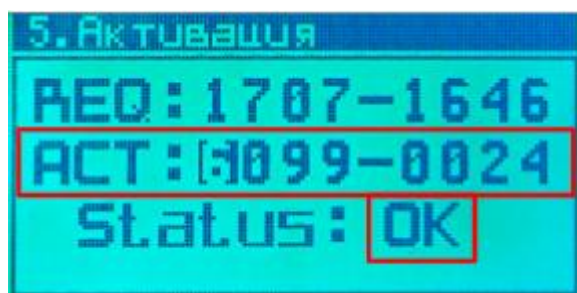
На екрана в това меню, на първия ред ще видите код.



Този код трябва да ми изпратите на:

- Viber на номер +359 896 287 859
- WhatsApp на номер +359 896 287 859
- Messenger - <https://www.facebook.com/rosko.nedelchev>

След това аз ще ви изпратя обратно друг код, който трябва да въведете на втория ред. Ако активирането е успешно, на третия ред за статус ще се изпише „**OK**“.



Важно! Ако фърмуерът не бъде активиран, сдвояването с приемникът ще се губи след всяко изключване на пулта.

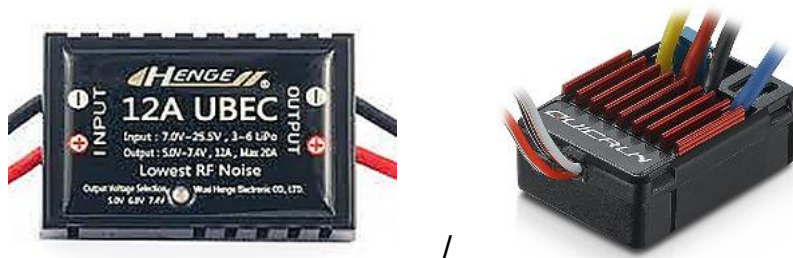
2. Свързване на Автопилота

2.1. Включване на захранване към платката на автопилота.

Автопилотът работи с напрежение от 6V до 24V и без значение от типа на батериите. Към платката на автопилота се включват две захранвания:

- **захранване от акумулатора (от батериите на лодката)**
- **бордово захранване (от Ubес или от спийд контролер)**

- **Бордово захранване** – това е захранването, което се получава от спийд контролера или Ubес за захранване на приемникът, 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!!!**

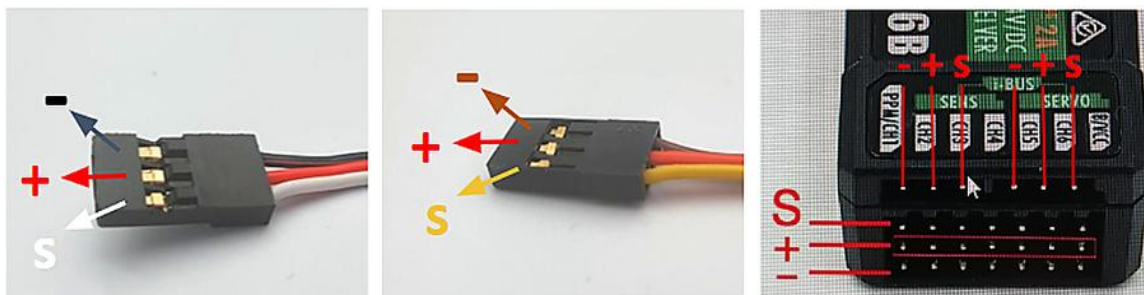


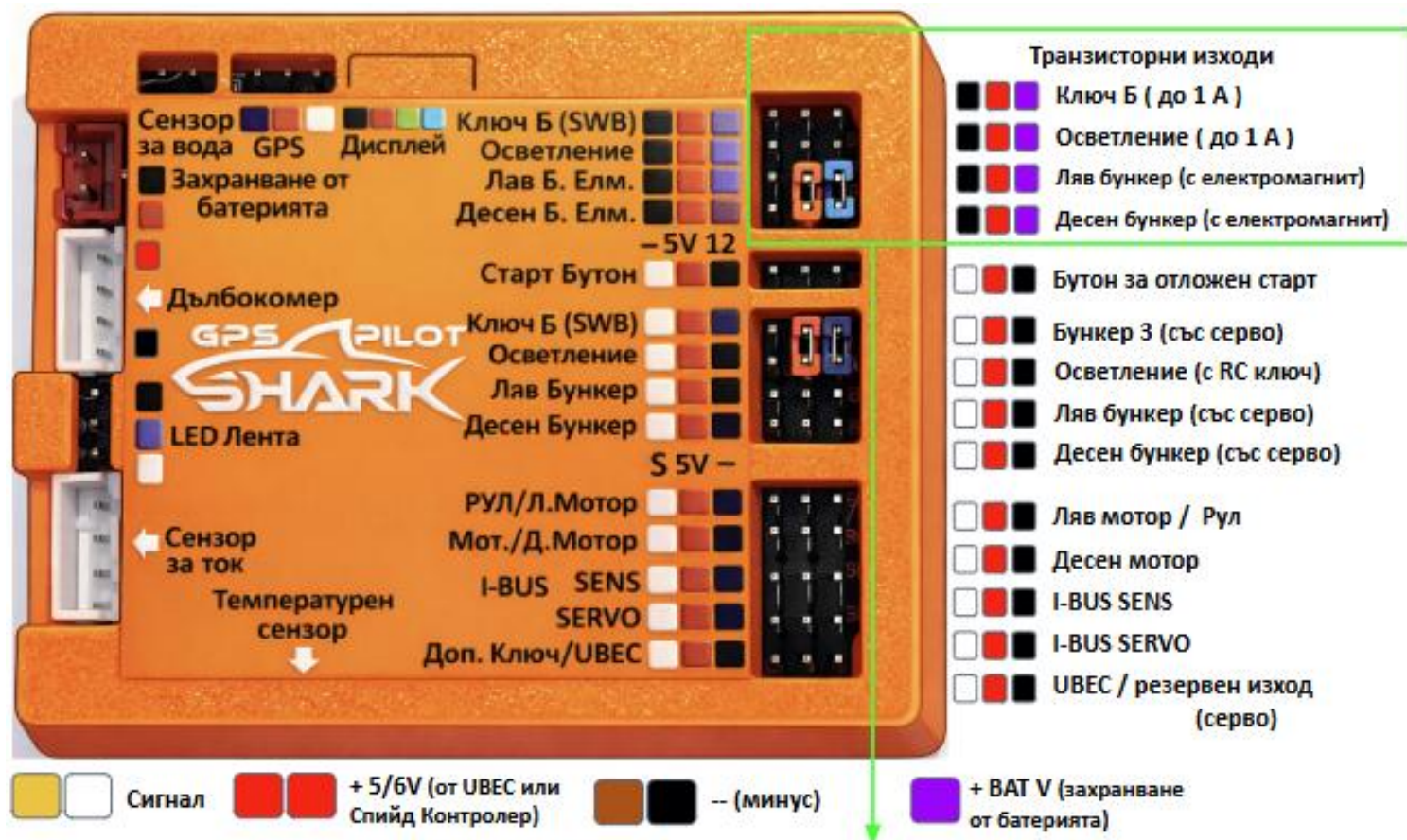
- **Захранване от акумулатора** - това е захранването, което захранва регулатора на скоростта (спийд контролера) и обезпечава работата на двигателя. Захранването от акумулатора се включва за захранване на волтметъра (за показване напрежението на акумулатора).



2.2. Свързване на компоненти към автопилота.

Легенда за цветовете на серво кабелите:

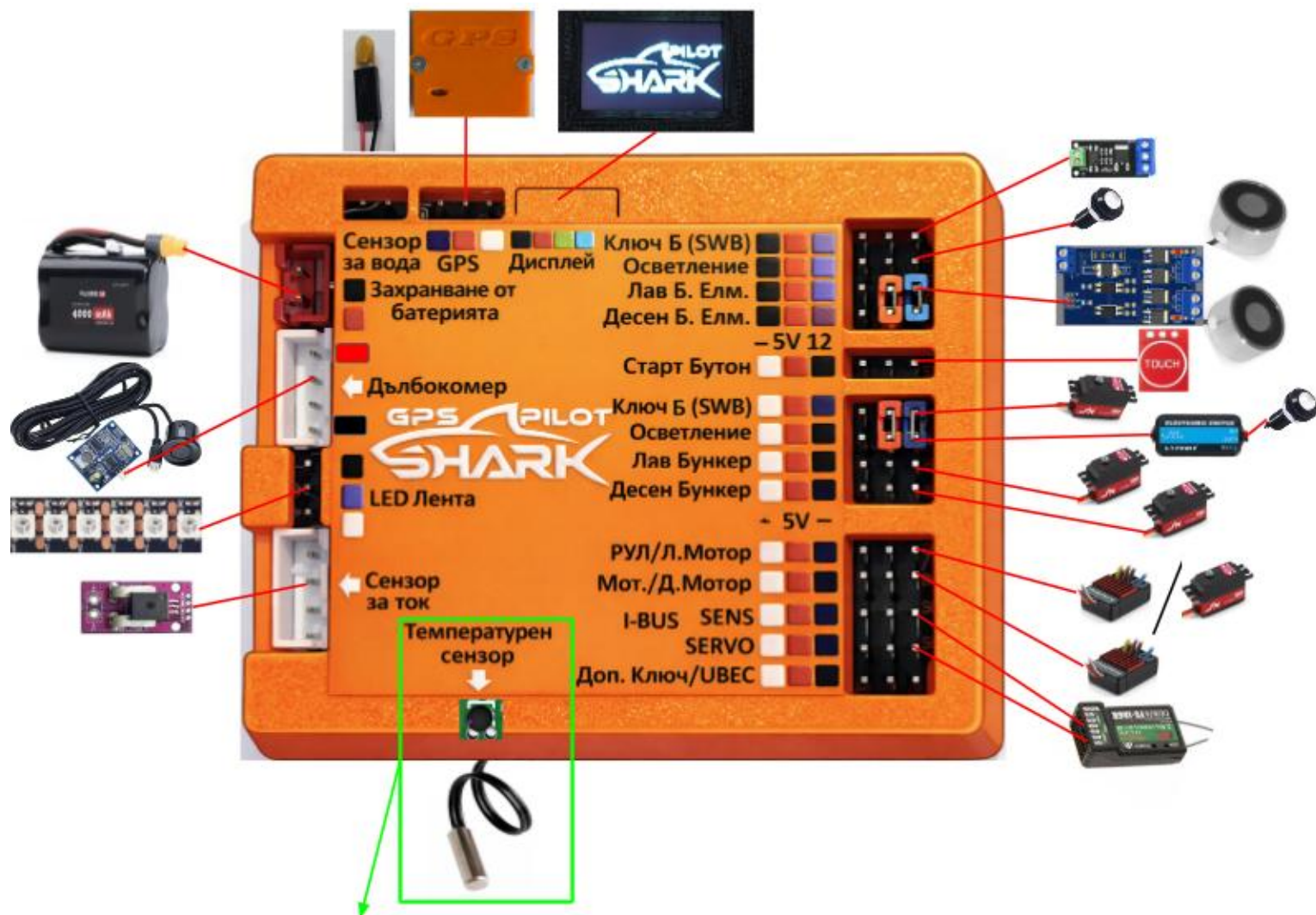




Важно! На пиновете в оградения в зелено правоъгълник не се свързват RC ключове, серво машинки или спийд контролери!!!

Оградените в зеления 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. Консуматорът се свързва към **минусът** (—) 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.

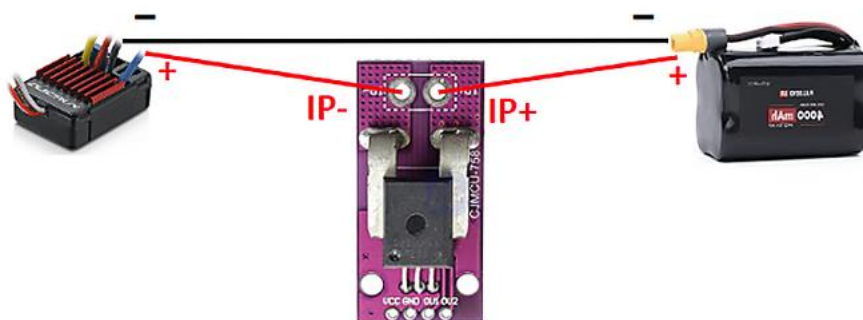
Ако лодката е с електромагнити за отваряне на бункерите са необходими допълнителни силови релета, които да комутират силовото захранване на електромагнитите. Изводите на платката на Автопилота са само за оперативно управление за силови релета!



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

2.3. Свързване на сензорът за измерване консумацията на ток.

Схема на свързване на сензор за мерене консумацията на ток:



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

Линк към видео с демонстрация как работи сензора:

<https://www.youtube.com/shorts/cJ1xfXA> SoY

Сензора се свързва в указания 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, кабелът след буксата може да бъде разклонен и да се подвържат два или три сензора.



2.5. Свързване и монтаж на бутон за отложен старт.

Кабелът на бутона 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.



**Подвързва
не на бутон
за отложен
старт**



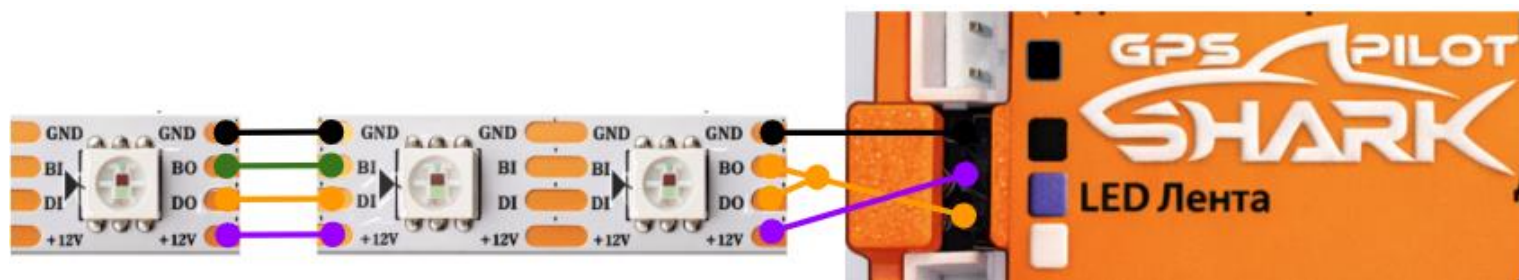
2.6. Свързване и монтаж на дълбокомер

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. Платката на дълбокомера трябва да бъде точно определен модел „AJ-SR04M“ (като показаната на снимката).

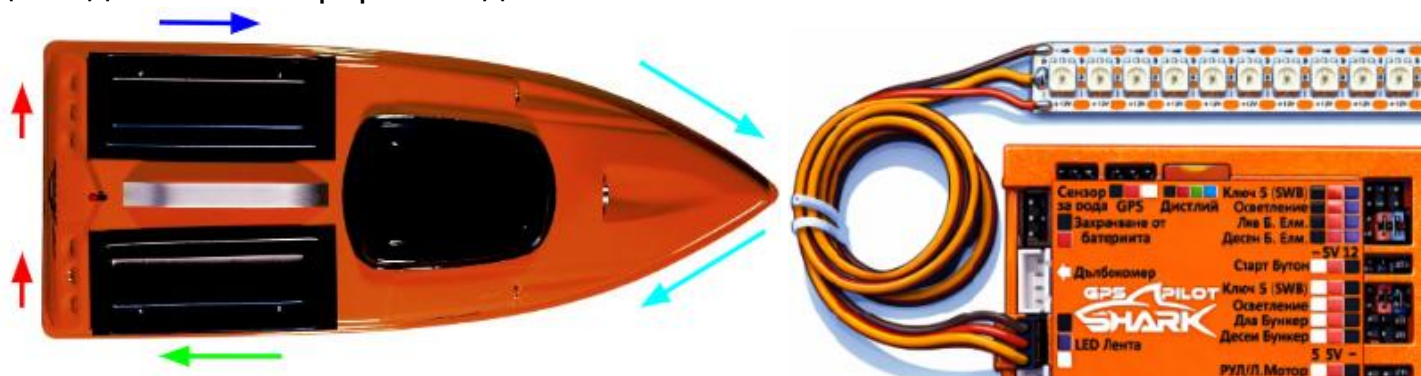


2.7. Свързване на LED лента

Лед лентата се свързва към автопилота с трижилен кабел, но ако след това бъде прекъсната, всяко следващо прекъсване се свързва с 4 жила, както е показано на снимката.

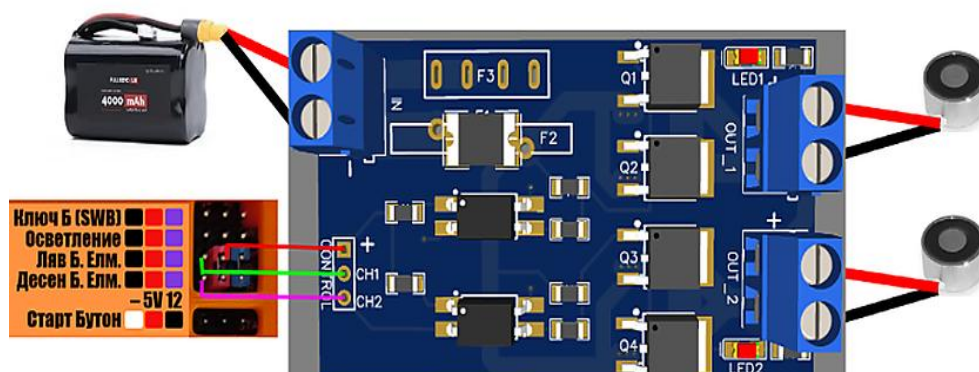


Началото на LED лентата трябва да бъде поставено на десния фар на лодката, след това лентата минава през задната част на лодката, а края на лед лентата трябва да бъде на левия фар на лодката.



3. Свързване на допълнителни релета (ключове).

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



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



3.3. Важно!

За доброто управление на лодката е важно GPS модула да бъде монтиран колкото е възможно по-напред в лодката.



4. Свързване на гласов модул.

Линк към видео, в което е показана работата на гласовия модул.

<https://www.youtube.com/watch?v=Ri2v7Ulcp9k>

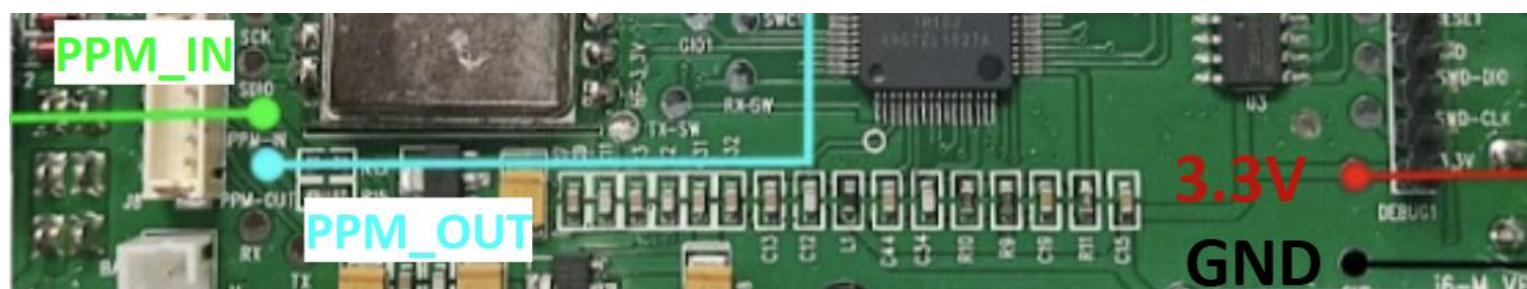
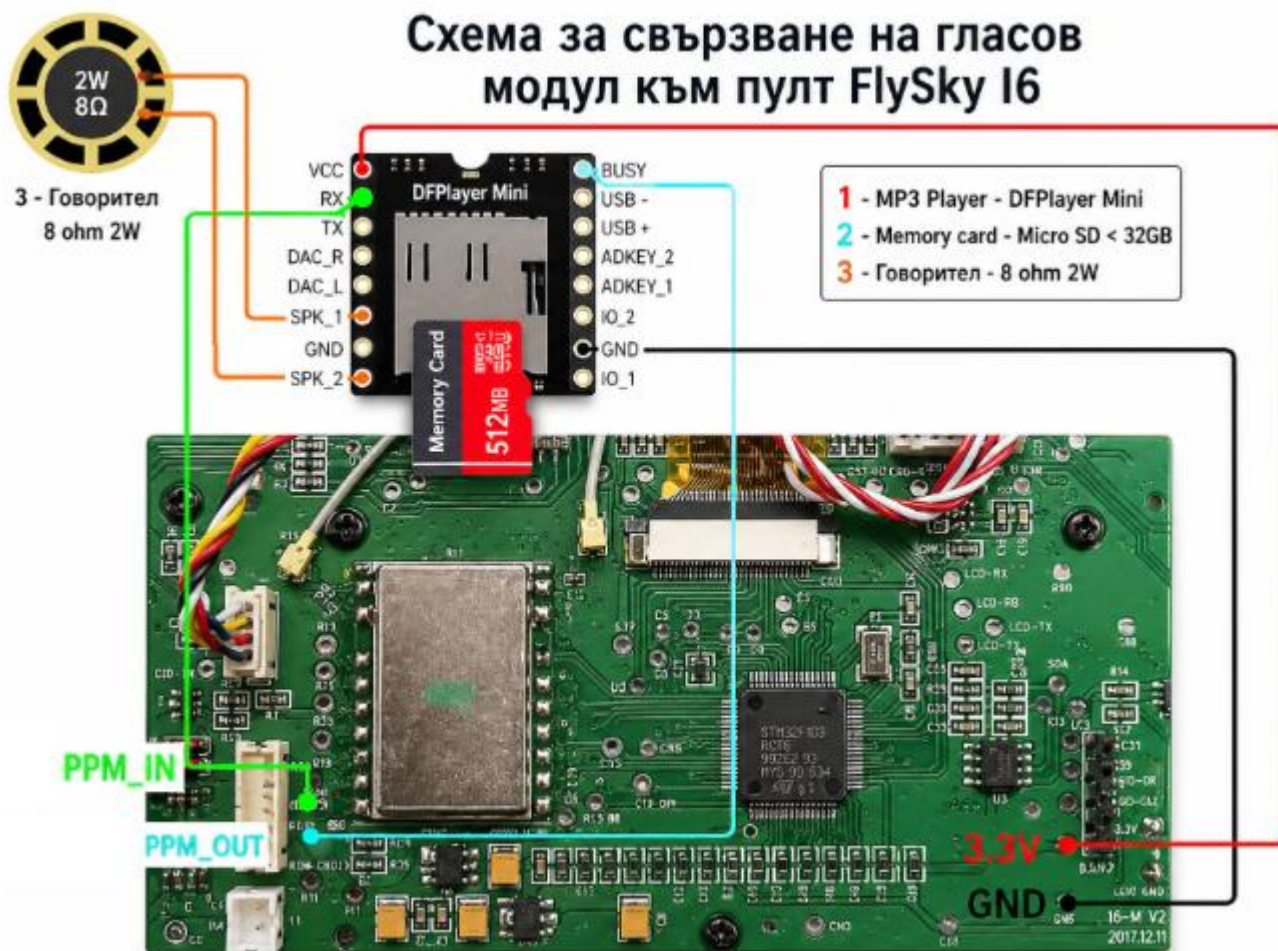
MP3 файлове за гласов модул:

Не архивирана и архивирана папка с необходимите файлове:

https://drive.google.com/drive/folders/1mR1k9ALjbMa-p94Nwil_ZmWE8zrwkNX6?usp=drive_link

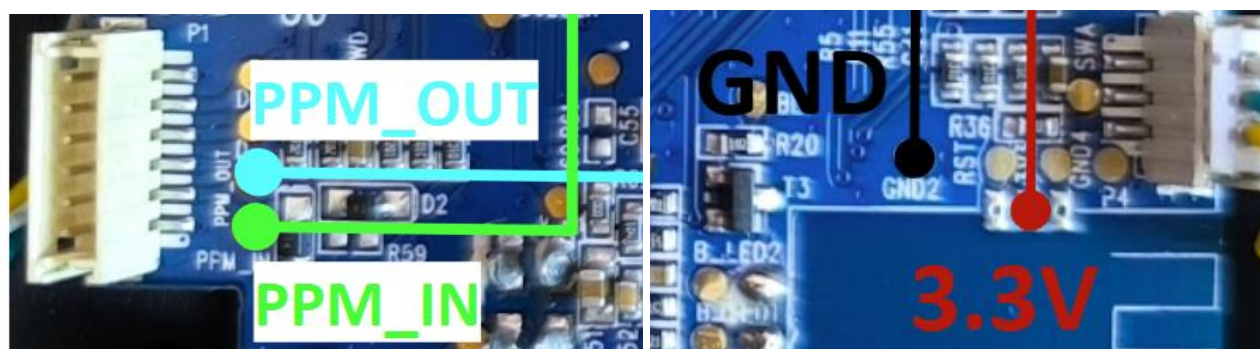
MP3 файловете се поставят на предварително форматирана Micro SD карта с размер не по-голям от 32GB. На картата се поставя цялата папка "MP3"

4.1. Свързване на гласов модул на I6.



4.2. Свързване на гласов модул на I6X.

Схема за свързване на гласов модул към пулт FlySky I6X



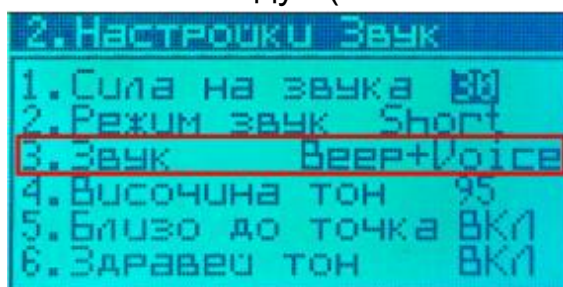
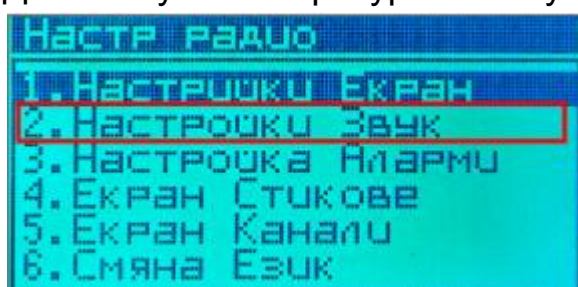
4.3. Активиране на гласовия модул.

Активирането на гласовия модул става от менюто:

„Настр. пулт“ □ „2.Настройки звук“ □ „3.Звук“

Налични са 3 възможности:

- Звук само от гласовия модул (**Voice**)
- Кратък звук от апаратурата + звук от гласовия модул (**Beep+Voice**)
- Дълъг звук от апаратурата + звук от гласовия модул (**Tone+Voice**)



5. Настройки на пулта за управление:

5.1. Влизане в режим, в който се показват допълнителни менюта за настройки.

За отваряне на допълнителните настройки е необходимо при включване на пулта, да бъде натиснат десния вертикален трим. Ако влизането в този режим е успешно, на екрана до броя на сателитите ще се покаже буква „S”.



5.2. Калибриране на стикове.

Линк към видео, в което е показано как се калибрират стиковите.

<https://www.youtube.com/watch?v=SxwQGa6KmKM>

Важно! След зареждане на новия фърмуер, има вероятност да е необходимо калибриране на стиковите.

Състоянието на стиковите може да се провери от менюто:

“Настр. пулт” □ „5.Екран Канали“

Стойностите за каналите трябва да бъдат 0% или +/- 2%.

Настр радио	5.Екран Канали
1. Настройки Екран	1. 0
2. Настройки Звук	2. 0
3. Настройка Аларми	3. 0
4. Екран Стикове	4. 0
5. Екран Канали	5. 0
6. Смяна Език	6. 0

Ако стойностите са по-големи е добре стиковите да бъдат калибрирани. Калибрирането на стиковите се прави от менюто:

“Настр. пулт” □ „9.Калибрация стик“

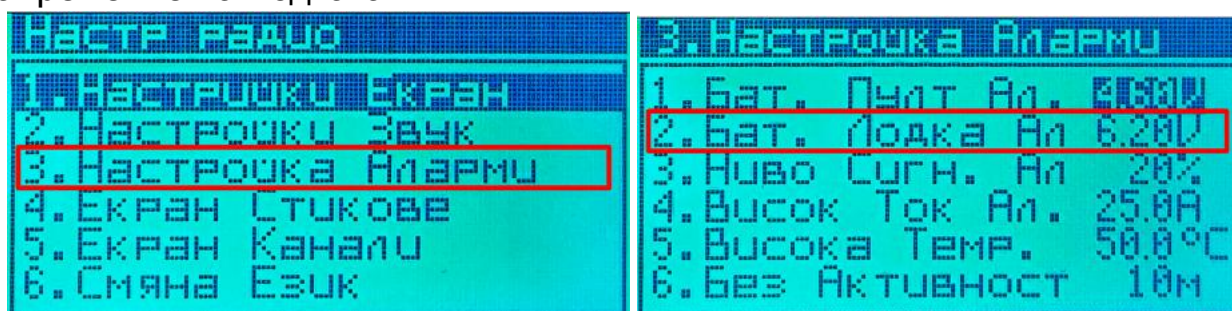


5.3. Настройки за напрежение на батериите на лодката.

Стойностите зададени по подразбиране са като за батерии 3S (или 12 волта).

Ако се използват друг вид батерии или е необходима промяна:

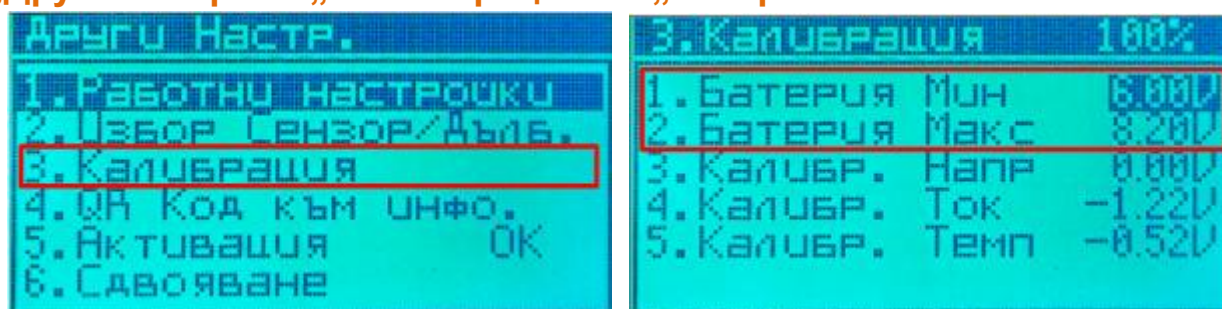
- В менюто **“Настр. пулт”** □ **„3.Настройка Аларми“** □ **„2.Бат. Лодка Ал.“** задаваме желаната стойност, при която искаме да се активира аларма за ниско напрежение на лодката.



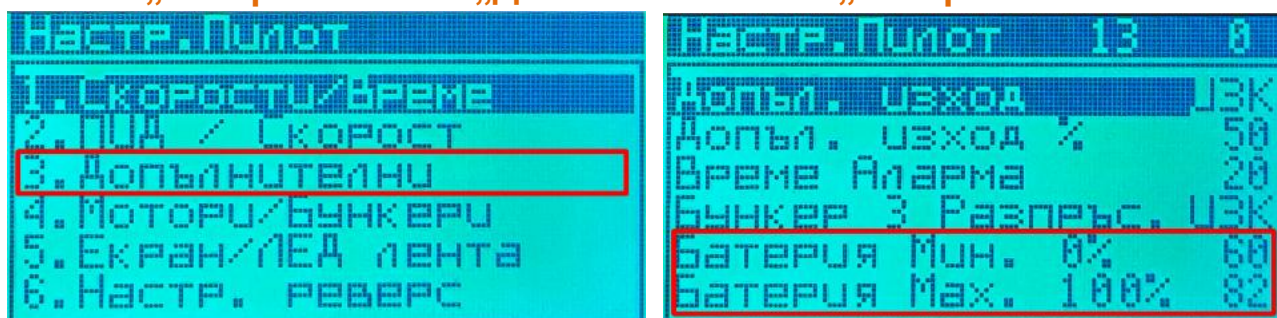
- За коректно показание на батерията в проценти (%) и в чертички на началния екран е необходимо да се зададат стойности за минимум и максимум.

Това става от менюто:

„Други Настр.“ □ **„3.Калибрация“** □ **„Батерия Мин/Макс“**



- Ако се използва екран поставен на лодката, е необходимо да се зададат същите стойности и в автопилота. Това става при включена лодка, от следните менюта **„Настр. Пилот“** □ **„Допълнителни“** □ **„Батерия Мин/Макс“**



6. Настройки на лодка с един мотор.

6.1. Настройка на скоростта и отклонения на Руля (ако лодката е с рул) в ръчен режим.

Настройките на скоростта и хода на руля в ръчен режим се задават в менюто:
„Настр. Лодка“ □ „2.Рул / Мотор“

Настр. Лодка	1. Рул / Мотор - 1500
1. Рул / Мотор	Рул лимит ляво -100%
2. Бункери	Рул център 0.0%
3. Настройки 1	Рул лимит дясно 100%
4. Канал 1 приемник	Мот. лимит назад -100%
5. Канал 2 приемник	Мотор център 0.0%
	Мот. лим. напред 100%

Тези стойности са валидни само при управление в ръчен режим!

Настр. Пилот 1 25
Бавна скорост 10
СКОРОСТ ВРЪЩАНЕ 2
Разс. преди точка 10
Време ниска скор. 10
Време движение 10
Резервен U3K

6.2. Настройка на скорости в автоматичен режим.

Има няколко вид скорости в автоматичен режим, които могат да бъдат променяни
- Номинална скорост в автоматичен режим, това е скоростта с която ще се движи лодката в автоматичен режим, променя се от менюто:

„Настр. Пилот“ □ „2.ПИД/Скорост“ □ „Скорост авто.“

Настр. Пилот	Настр. Пилот 7 50
1. СКОРОСТИ/ВРЕМЕ	ПИД Коеф. 1 КП 50
2. ПИД / СКОРОСТ	ПИД Коеф. 2 КУ 35
3. Допълнителни	ПИД Коеф. 3 КА 5
4. Мотори/Бункери	СКОРОСТ авто. 80
5. Екран/ЛЕД лента	Рул лимит авто. 80
6. Настр. РЕВЕРС	Резервен U3K

- Бавна скорост, това е скоростта, която се използва при тръгване от точка и при доближаване на точка. **Настройва се с колко % да се намали от номиналната скорост.**

Настр. Пилот 1 25
Бавна скорост 10
СКОРОСТ ВРЪЩАНЕ 2
Разс. преди точка 10
Време ниска скор. 10
Време движение 10
Резервен U3K

- Скорост за връщане към домашна точка. **Настройва се с колко % да се увеличи**

от номиналната скорост.

Настр.Пилот	1	25
Базна скорост	10	
СКОРОСТ ВРЪШАНЕ	2	
РАЗС.ПРЕДИ ТОЧКА	10	
ВРЕМЕ НУСКА СКОР.	10	
ВРЕМЕ ДВИЖЕНИЕ	10	
Резервен	U3K	

7. Настройки на лодка с два мотора.

7.1. Настройка на автопилота, за да работи на лодка с два мотора.

Ако лодката е с два мотора е необходимо да се промени настройката за броя на моторите. (За да се покажат съответните менюта е необходимо да се изпълни процедурата от точка 2.1. Влизане в режим, в които се показват допълнителни менюта за настройки.).

Меню за избор на броя мотори:

„Настр. Пилот“ □ „4.Мотори/Бункери“ □ „Режим 2 мотора“

Настр.Пилот	Настр.Пилот	19	8
1.СКОРОСТИ/ВРЕМЕ	Режим 2 мотора	U3K	
2.ПУА / СКОРОСТ	Голям завои	ВКУ	
3.Допълнителни	Бункери 1 серво	U3K	
4.Мотори/Бункери	Бункери Ел.маг.	U3K	
5.Екран/ПЕД лента	PT4 Режим	U3K	
6.Настр. реверс	Toslon Режим	U3K	

7.2. Настройка на скоростта на лодка с два мотора в ръчен режим.

Настройките на скоростта в ръчен режим се задават в менюто:

„Настр. Лодка“ □ „2.Рул / Мотор“

- **Рул** е еквивалентно на **Ляв Мотор**
- **Мотор** е еквивалентно на **Десен Мотор**

Настр. Лодка	1.Рул / Мотор - 1500
1.Рул / Мотор	Рул лимит ляво -100%
2.Бункери	Рул център 0.0%
3.Настройки 1	Рул лимит дясно 100%
4.Канал 1 приемник	Мот.лимит назад -100%
5.Канал 2 приемник	Мотор център 0.0%
	Мот.лим. напред 100%

Тези стойности са валидни само при управление в ръчен режим!

7.3. Настройка на скорости на лодка с два мотора в автоматичен режим.

Има няколко вид скорости в автоматичен режим, които могат да бъдат променяни

- Номинална скорост в автоматичен режим, това е скоростта с която ще се движи лодката в автоматичен режим, променя се от менюто:

„Настр. Пилот“ □ „2.ПИД/Скорост“ □ „Скорост авто.“

Настр.Пилот	Настр.Пилот	7	50
1. СКОРОСТИ/ВРЕМЕ	ПИД Коеф. 1 КН		50
2. ПИД / СКОРОСТ	ПИД Коеф. 2 КУ		35
3. Допълнителни	ПИД Коеф. 3 КА		5
4. Мотори/Бункери	СКОРОСТ авто.		80
5. Екран/ЛЕД лента	РУЛ лимит авто.		80
6. Настр. РЕВЕРС	Резервен		U3K

- Бавна скорост, това е скоростта, която се използва при тръгване от точка и при доближаване на точка. Настройва се с колко % да се намали от номиналната скорост.

Настр.Пилот	1	25
Бавна скорост		10
СКОРОСТ връщане		2
Разс. преди Точка		10
Време ниска скор.		10
Време движение		10
Резервен		U3K

- Скорост за връщане към домашна точка. Настройва се с колко % да се увеличи от номиналната скорост.

Настр.Пилот	1	25
Бавна скорост		10
СКОРОСТ връщане		2
Разс. преди Точка		10
Време ниска скор.		10
Време движение		10
Резервен		U3K

7.4. Реверсиране на Рул / Мотор.

Реверсирането на руля или мотора става от менюто:

„Настр. Пилот“ □ „6.Настр. реверс“ □ „РУЛ/Мотор реверс“

Настр.Пилот	Настр.Пилот	31	0
1. СКОРОСТИ/ВРЕМЕ	РУЛ РЕВЕРС		U3K
2. ПИД / СКОРОСТ	МОТОР РЕВЕРС		U3K
3. Допълнителни	Ляв Бунк. РЕВЕРС		U3K
4. Мотори/Бункери	Дес. Бунк. РЕВЕРС		ВКЛ
5. Екран/ЛЕД лента	Бункер 3 РЕВЕРС		U3K
6. Настр. РЕВЕРС	Резервен		U3K

8. Настройки на бункери.

8.1. Настройка на бункерите ако лодката използва сервомашинки за отваряне на бункерите.

- Настройки на бункери с две сервомашинки.

Важно! Ако лодката е със сервомашинки за отваряне на контейнерите е препоръчително, преди свързване на сервомашинките към автопилота да се зададат минимални стойности за затворено и отворено положение на бункерите, примерно -50% и 50%. Целта е да се избегне механична повреда на сервомашинките или лостовата система преди да са направени правилните настройки. Това става от менюто „Настр. Лодка“ □ „2.Бункери“

Настр. Лодка	2. Бункери < 1000
1. Руч / Мотор	Ляв Бунк.Затв. -100%
2. Бункери	Ляв Бунк.Отв. 100%
3. Настройки 1	Десен Бунк.Затв -100%
4. Канал 1 приемник	Десен Бунк.Отв. 100%
5. Канал 2 приемник	Бункер 3 Затв. -100%
	Бункер 3 Отв. 100%

- Настройки на бункери с една сервомашинки.

Ако лодката е с една сервомашинка за отваряне на двата бункера, тогава е необходимо да се активира тази функция. Това става от менюто:

„Настр. Пилот“ □ „4.Мотори/Бункери“ □ „Бункери 1 серво“

Настр. Пилот	Настр. Пилот 19 0
1. СКОРОСТИ/ВРЕМЕ	Режим 2 мотора U3K
2. ПИД / СКОРОСТ	Голям завои BKL
3. Допълнителни	Бункери 1 серво U3K
4. Мотори/Бункери	Бункери Ел. маг. U3K
5. Екран/ПЕД лента	PT4 Режим U3K
6. Настр. реверс	Toslon Режим U3K

Тогава средната позиция на сервото се определя от процентите за затворено положение на десния бункер „Десен Бунк. Затв.“, те трябва да си останат **-100%**, за да остане сервото в средна позиция.

8.2. Настройка на бункерите ако лодката използва електромагнити за отваряне на бункерите.

Единственото което трябва да се направи е да се активира тази функция, като се избере стойност **“1”**. Активирането на функцията става от менюто:

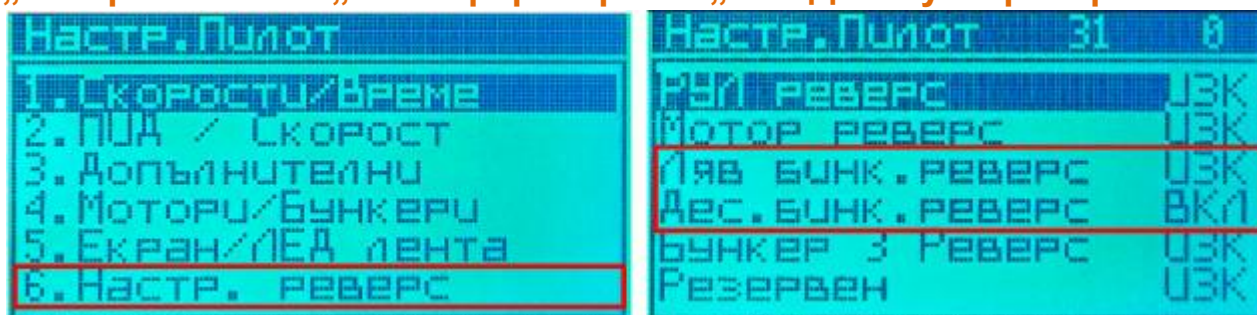
„Настр. Пилот“ □ „4.Мотори/Бункери“ □ „Бункери Ел.маг.“

Настр. Пилот	Настр. Пилот 19 0
1. СКОРОСТИ/ВРЕМЕ	Режим 2 мотора U3K
2. ПИД / СКОРОСТ	Голям завои BKL
3. Допълнителни	Бункери 1 серво U3K
4. Мотори/Бункери	Бункери Ел. маг. U3K
5. Екран/ПЕД лента	PT4 Режим U3K
6. Настр. реверс	Toslon Режим U3K

8.3. Реверсиране на бункерите.

Реверсирането на бункерите става от менюто:

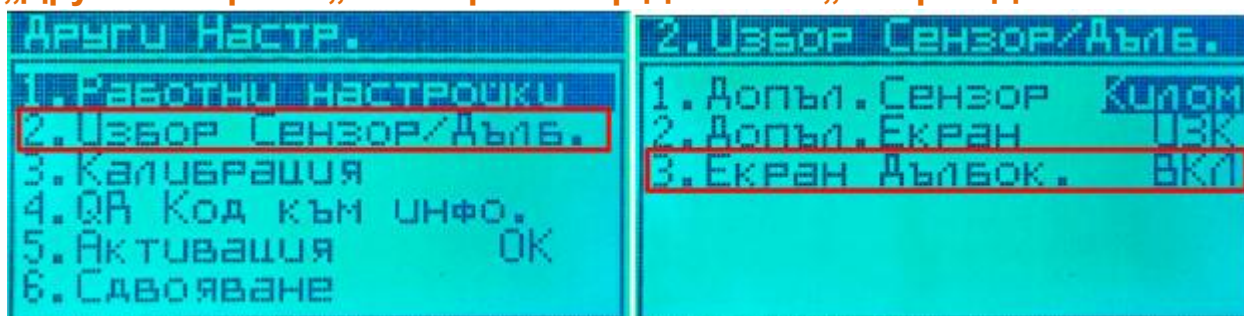
„Настр. Пилот“ □ „6.Настр. реверс“ □ „Ляв/Дес. бунк. реверс“



8.4. Активиране и деактивиране на екран с графика за дълбокомера.

Екрана с графика за дълбокомера се активира от менюто:

„Други Настр.“ □ „1.Избор Сензор/Дълб.“ □ „3.Екран Дълбок.“



8.5. Активиране опцията за подаване на газ от лерия стик

Активирането на тази опция се прави от менюто:

„Настр. Пулт“ □ „12.Хардуер“ □ „2.Ляв стик газ“

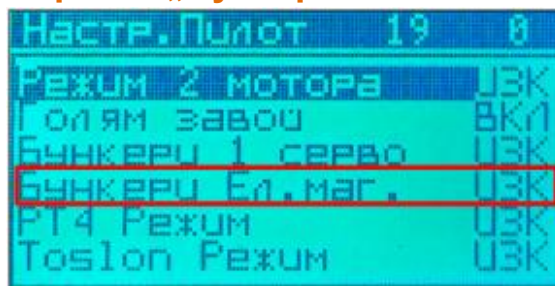
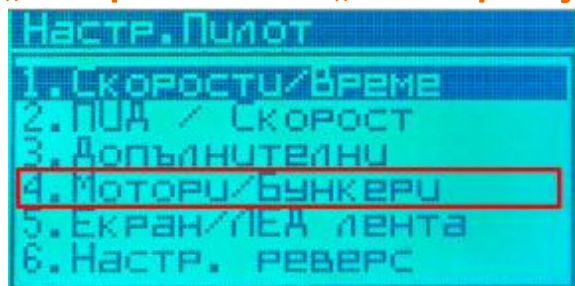


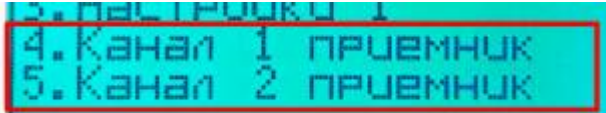
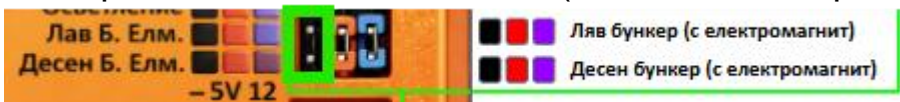
8.6. Режими на работа на изходите за електромагнити.

Изходите за електромагнити имат възможност за няколко режима на работа. Използва се само отбелязаните два пина (минус, които е прекъснат през транзистори).



„Настр. Пилот“ □ „4.Мотори/Бункери“ □ „Бункери Ел.маг.“



Режими на работа на изходите за електромагнити	
Изкл	Управляват се от 1ви и 2ри канал. (необходимо е да се активират от пулта) 
1	Работят като изходи за бункери с електромагнити.
2	Разрешават работата на ляв и десен бункер със сервомашинки (ако само минуса на сервомашинката е включен към тези пинове. 
3	Резервен
4	Резервен
5	Постоянно активират отбелязаните пинове. (Удобно за настройки на бункерите) 

Други настройки / настройки на автопилота.

Настр. Пилот
1. СКОРОСТИ / ВРЕМЕ
2. ПИД / СКОРОСТ
3. ДОПЪЛНИТЕЛНИ
4. МОТОРИ / БУНКЕРИ
5. ЕКРАН / LED ЛЕНТА
6. НАСТР. РЕВЕРС



За да се покажат допълнителните менюта за настройки е необходимо при включване на пулта да бъде натиснат и задържан десният вертикален трим

Настр. Пилот	1	25
Базна скорост	10	
Скорост връщане	2	
Разс. преди Точка	10	
Време ниска скор.	10	
Време движение	10	
Резервен	U3K	

- Скорост при тръгване от точка и приближаване към точка
- Скорост при връщане към домашна точка
- Разстоянието преди точка, при което ще премине на ниска скорост
- Времето след потегляне от точка, след което ще премине на висока скорост
- Времето за което трябва да има приближаване до точка поне с един метър
- Резервен

Настр. Пилот	7	50
ПИД Коеф. 1 KI	50	
ПИД Коеф. 2 KI	35	
ПИД Коеф. 3 KD	5	
Скорост авто.	80	
Рул лимит авто.	80	
Резервен	U3K	

- Пропорционален коефициент на ПИД регулатора
- Интегрален коефициент на ПИД регулатора
- Деференциален коефициент на ПИД регулатора
- Номинална скорост в автоматичен режим
- Ход на руля в автоматичен режим
- Резервен

Настр. Пилот	13	0
Допъл. изход	U3K	
Допъл. изход %	50	
Време Аларма	20	
Бункер 3 Разпръс.	U3K	
Батерия Мин. 0%	60	
Батерия Max. 100%	82	

- Избор на режим, в който да работи допълнителния изход
- Стойност в % до която ще достига допълнителния изход при активиране
- Времето след което ще се активира аларма ако лодката не се кара, а е вкл.
- Настройка дали към изхода за бункер 3 е подвързан разпръсквач.
- Задание за минимално напрежение на батерията на лодката
- Задание за максимално напрежение на батерията на лодката

Показва номера на настройката

Настр. Пилот	19	0
Режим 2 мотора	U3K	
Голям завои	U3K	
Бункери 1 серво	U3K	
Бункери Ел. маг.	U3K	
RT4 Режим	U3K	
Toslon Режим	U3K	

- Показва стойността, която е записана в паметта на автопилота
- Настройка за броя на моторите
- Настройка за по-остър обратен завои при потегляне към и от тока.
- Настройка за случаите, в които едно серво отваря двата бункера
- Настройка за случаите, в които бункерите се отварят с електромагнити
- Настройка за случаите, в които пилота е монтиран на лодка RT4 (Заводска)
- Настройка за случаите, в които пилота е монтиран на лодка Toslon

Настр. Пилот	25	1
LED ЕКРАН РЕЖИМ	U3K	
БРОИ ПРЯДНИ LED	U3K	
БРОИ СРЕДНИ LED	U3K	
БРОИ ЗАДНИ LED	U3K	
Тип лента RGB	U3K	
Резервен	U3K	

- Настройка за активиране на екран.
- Настройка за броя предни диоди (ако има монтирани такива)
- Настройка за броя средни диоди (ако има монтирани такива)
- Настройка за броя задни диоди (ако има монтирани такива)
- Настройка типа LED лента (ако има монтирана такава)
- Резервен

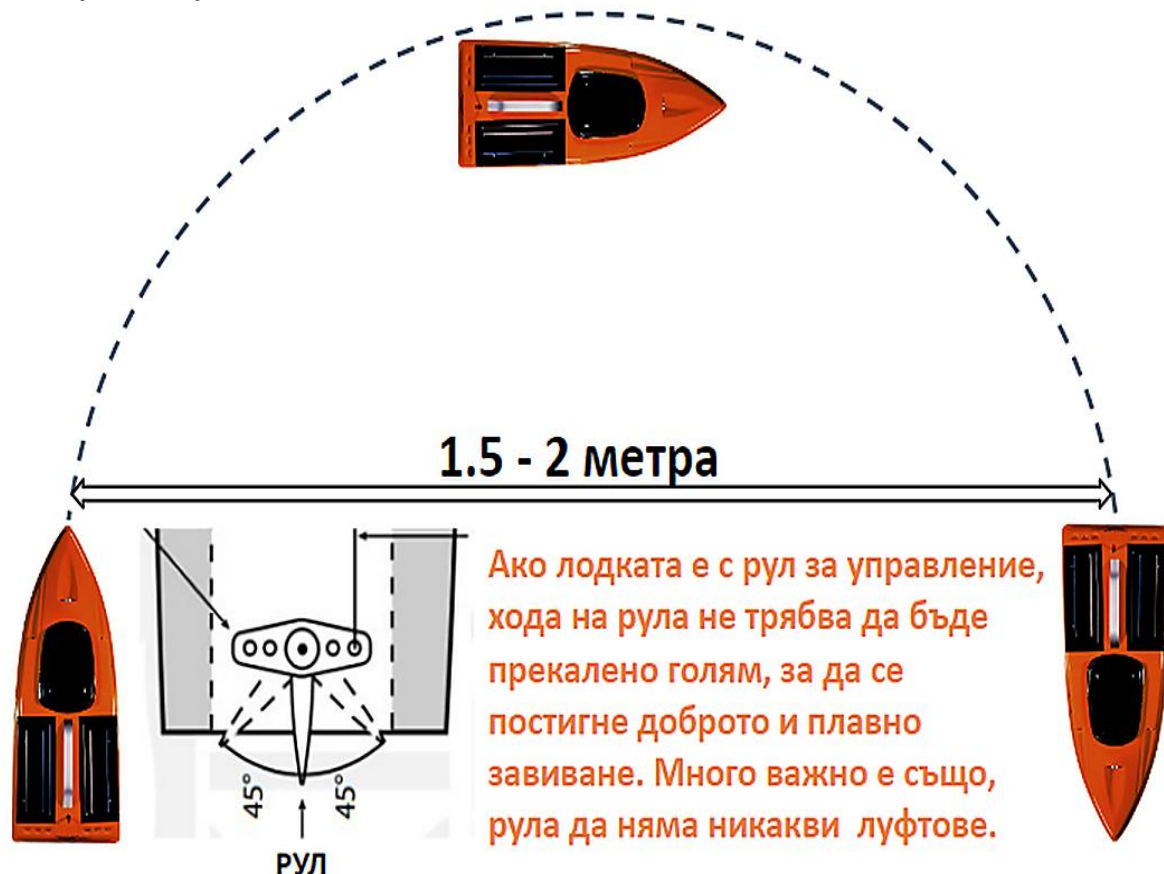
Настр. Пилот	31	0
РУЛ РЕВЕРС	U3K	
МОТОР РЕВЕРС	U3K	
ЛЯВ БУНК. РЕВЕРС	U3K	
ДЕС. БУНК. РЕВЕРС	U3K	
БУНКЕР 3 РЕВЕРС	U3K	
Резервен	U3K	

- Настройка за реверсиране на Рул / Ляв мотор
- Настройка за реверсиране на Мотор / Десен мотор
- Настройка за реверсиране на Ляв бункер
- Настройка за реверсиране на Десен бункер
- Настройка за реверсиране на 3ти бункер
- Резервен

9. Настройка на движение в права линия и ПИД регулатор.

9.1. Настройка на рула

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

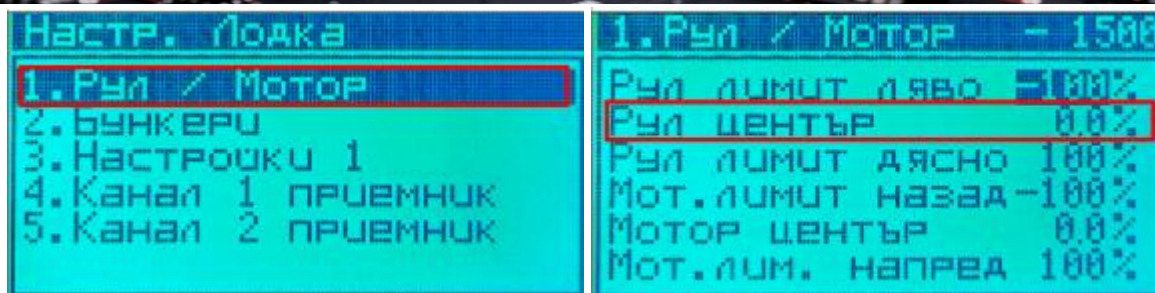


За доброто управление на лодката в автоматичен режим, е много важно какъв завой прави тя в ръчен режим. Без ограничение на канала, който управлява рула (в случая 1-ви канал) завоят в ръчен режим не бива да бъде в диаметър по-малък от 1.5 или 2 метра. Ако лодката прави завой с много малък диаметър, настройването и да се движи в права линия ще бъде много по-трудно.

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

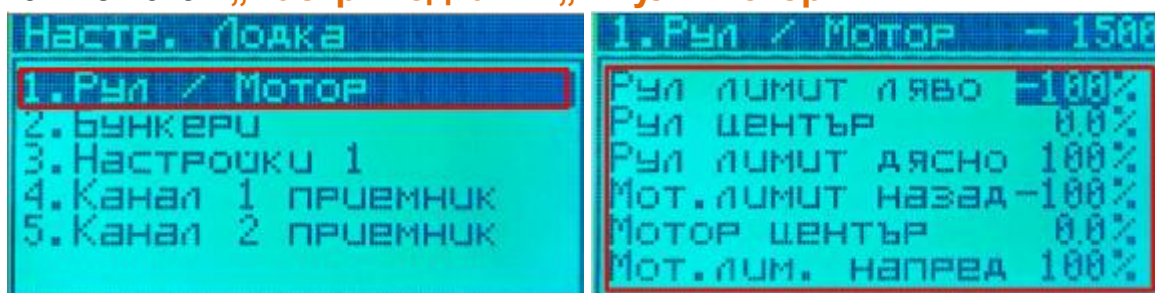
9.2. Настройка на движение в права линия в ръчен режим за лодки с един мотор.

Преди настройка на движението в режим на автопилот (ПИД регулатора) е много важно да се настрои лодката да се движи направо в ръчен режим. Това се прави от менюто: „**Настр. Лодка**“ □ „**1.Рул / Мотор**“ □ „**Рул център**“



9.3. Настройка на движение в права линия в ръчен режим за лодки с два мотора.

Преди настройка на движението в режим на автопилот (ПИД регулатора) е много важно да се настрои лодката да се движи направо в ръчен режим. Това се прави от менюто: „**Настр. Лодка**“ □ „**1. Рул / Мотор**“ □



Ако лодката „дърпа“ на дясно, тогава е необходимо да се намали канала който управлява **Ляв Мотор (Рул)** и обратното, ако лодката „дърпа“ на ляво, намаляме канала за **Десен Мотор (Мотор)**. Намалят се едновременно и двете стойности, и за напред и за назад.

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

9.4. 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)

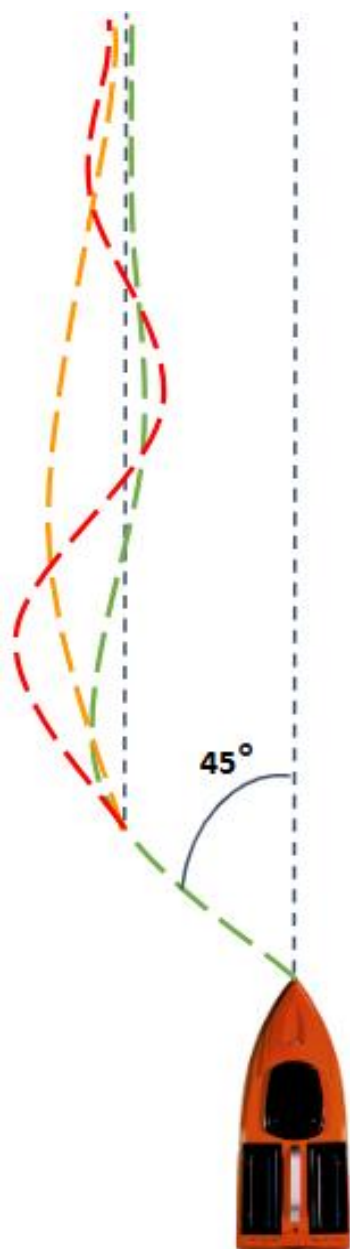
Кумулативна настройка за грешка. Използва се за компенсиране на външни фактори: вятър, вълни, нецентрирано управление.

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 - вероятни прекалено **малки** коефициенти **KP** и **KI**
- Ако лодката се движи както е показано на тази крива - вероятни прекалено **големи** коефициенти **KP** и **KI**

Настр. Пилот	7	50
ПИД Коеф. 1 KP	50	
ПИД Коеф. 2 KI	35	
ПИД Коеф. 3 KD	5	
Скорост авто.	80	
РУД лимит авто.	80	
Резервен	U3K	

10. Канали

Назначение на каналите и функцията им за команди към Автопилота.

Канал 1. – Свободен, може да се използва при необходимост.

Канал 2. – Свободен, може да се използва при необходимост.

Канал 3. – Рул или Ляв мотор.

Канал 4. – Мотор или Десен мотор.

Канал 5. – Запазване на точки.

Канал 6. – Смяна на точки.

Канал 7. – Управление на осветлението.

Канал 8. – Управление на скоростта.

Канал 9. – Ляв бункер.

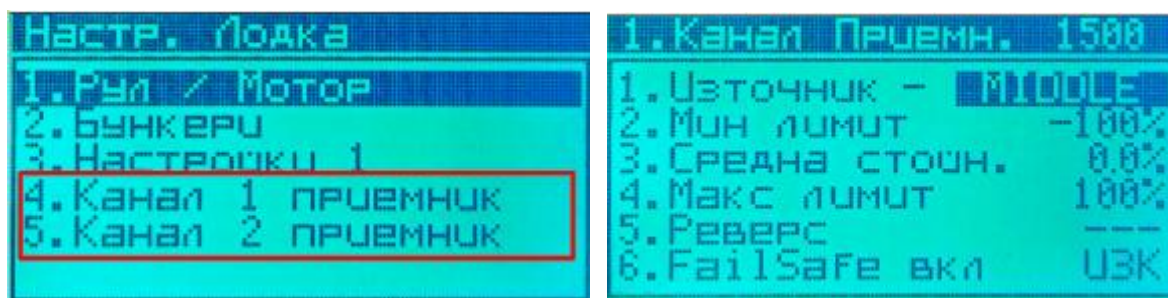
Канал 10. – Трети бункер.

Канал 11. – Режими (SWC).

Канал 12. – Десен бункер.

Канали 1 и 2 на приемникът могат да се използват като се назначат от следното меню:

- „Настр. Лодка“ □ „4.Канал 1 приемник“
- „Настр. Лодка“ □ „5.Канал 2 приемник“



(За да се покажат съответните менюта е необходимо да се изпълни процедурата от точка 2.1. Влизане в режим, в които се показват допълнителни менюта за настройки.)

След като бъдат активирани, каналите могат да управляват както изходите за 1ви и 2ри канал на приемника, така и изходите за електромагнити на автопилота.

11. Режим тест

Линк към видео, в което е показано как се активира и използва режима:

<https://www.youtube.com/watch?v=zf6E4Ex4bVY>

Режимът е подходящ за тестване на логиките и поведението на лодката извън водата.

Инструкция за потребителя

1. Функции на пулта за управление:

Линк към видео с описание на функциите на автопилота:

<https://www.youtube.com/watch?v=b0hJdciTNJ4>



- ✓ Съхраняване на 1 домашна, 1 междинна домашна (по желание) и 8 работни точки за местоположение.
- ✓ Съхраняване и работа с 10 местоположения (водоеми/места/сектори) с по 10 точки.

Режими на автопилота:

- Полуавтоматичен: отива до зададена точка и спира.
 - Автоматичен-1: отива до зададена точка, отваря последователно всички контейнери и се връща до домашна точка.
 - Автоматичен-2: отива до 1-ва зададена точка, отваря предварително избран контейнер, отива до 2-ра зададена точка, отваря втория предварително избран контейнер, след това се връща до домашна точка.
- ✓ Включване/изключване от дистанционното управление на осветлението на лодката (възможност за димиране) и допълнителен RC ключ за управление на нещо допълнително.
 - ✓ Възможност за работа с контейнери управлявани от сервомашинки или от електромагнит.

- ✓ Автоматично запазване на домашна точка. Запазването става 20 секунди след като са налични валидни координати и ако не е запаметена домашна точка на избрания водоем или ако последно запаметената точка е на разстояние по-голяма от 450м.
- ✓ Функция “Круз контрол”, при активирането на която лодката поддържа курса, при който е бил активиран този режим.
Напред в инструкцията е описано как се активира.
- ✓ Функция “Междинна домашна точка”, когато функцията е активирана, лодката минава през още една точка, когато се връща към домашната точка, за да се избегне минаване на лодката през влакната на въдиците. Напред в инструкцията е описано подробно как се активира и използва.
- ✓ Налични са няколко вида светлинна индикация от осветлението на лодката, за визуално проследяване на състоянието:
 - След отваряне на бункерите осветлението мига 5 пъти през 1 секунда.
 - При алармено състояние осветлението започва да мига през 1 секунда.
 - При загуба на сигнал осветлението започва да мига през 0.5 секунда.
- ✓ Брояч на изминатите километри на лодката и брояч на часовете, в които е била включена лодката. По-надолу в инструкцията е описано как се показват броячите.
- ✓ Брояч на времето, в което лодката не е в движение и аларма след изтичането на предварително зададеното време.

Защити:

- Защита при подаване на „обратно” захранващо напрежение.
- Автоматично връщане до домашна точка при липса на връзка с предавателя.
- Автоматично спиране, в режим автопилот, при липса на скорост за повече от предварително зададено време в секунди.
- Автоматично спиране при загуба на сателити.
- Защита при опит за изпращане на лодката на разстояние по-голямо от 550 метра (вероятно грешно местоположение).
- Защита от претоварване на три места по платката посредством самовъзстановяващи се предпазители.
- Защита от свръх ниско напрежение (стойността се задава от настройките), при достигане на което се деактивират изходите към спийд контролерите и сервомашинките.
- Ограничение от 1 секунда на времето за подаване на напрежение към електромагнитите (ако се използват).
- Аларма на лодката при забравянето ѝ включена.
- Невъзможност за изпращане на лодката до точка ако напрежението на батериите е по-ниско от 15%.
- Изключване на изходите за управление при прекалено ниско напрежение на батерията на лодката.
- Аларма ако лодката не е в движение за повече от предварително зададеното време.

1.1. Грешки / Аларми

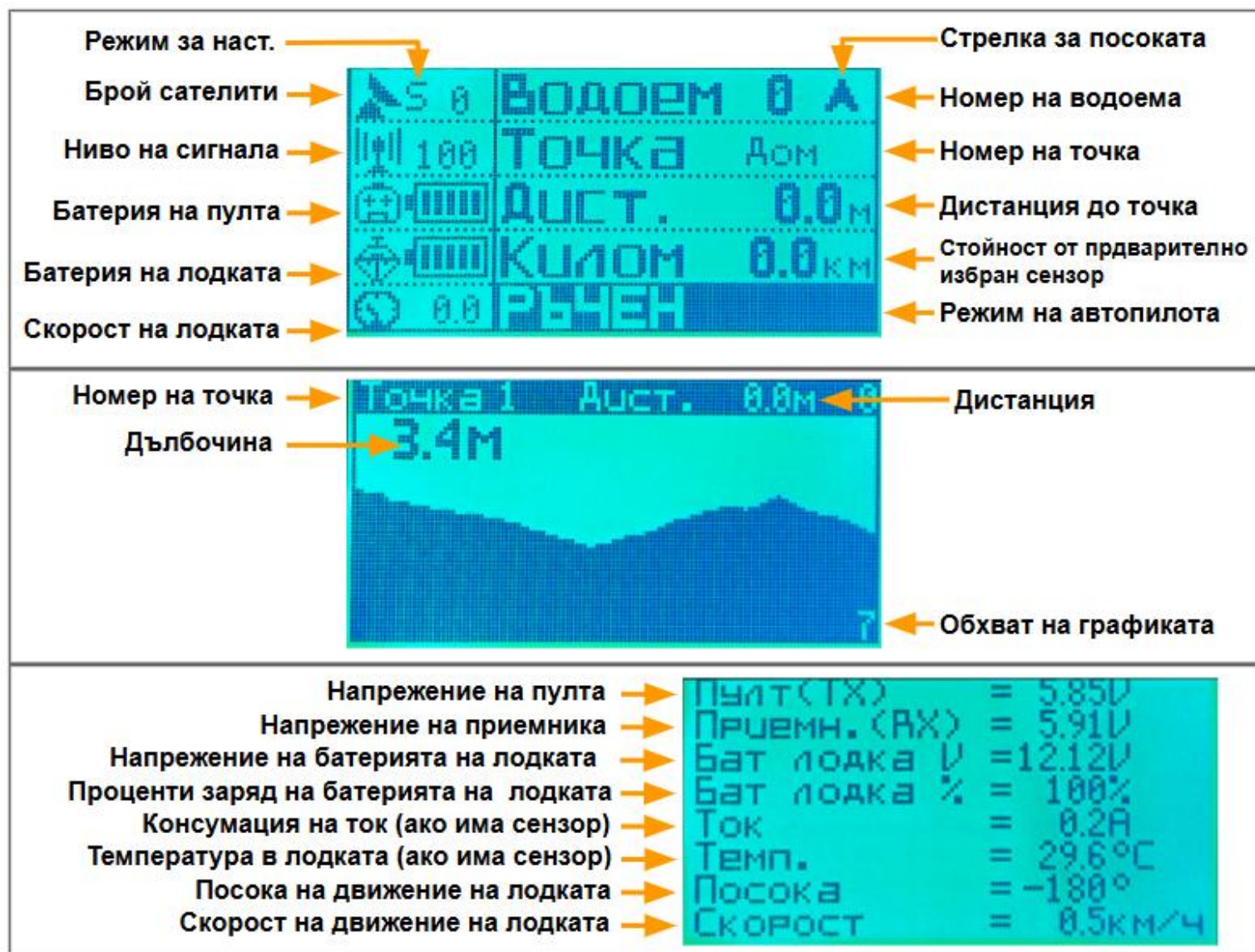
Важно! При активиране на аларма, на екрана се изписва “Грешка №...”
В таблицата е описано какво значи съответния номер на грешката.

№	Описание на грешката
1	Резерва
2	Грешка в паметта на автопилота
3	Няма връзка с GPS модула
4	Смени точката. Опит за повторно запазване на една и съща точка
5	Няма валидни координати
6	Бункерът вече е избран за другата точка.
7	Няма валидни координати
8	Разстоянието е по-малко от 5 метра
9	Няма избрани бункери за всяка една от точките, не е възможно изпращане до две точки.
10	Точката е избрана за междинна домашна точка и не може да се използва за работна
11	Избраната точка е прекалено далеч (> 550 метра)
12	Лодката не се е приближавала до точката за повече от зададеното време (“Настр. Пилот“ □ „Време движение“)
13	Не е запазена междинна домашна точка
14	Наличие на вода в лодката
15	Напрежението на лодката в % е по-ниско от 15%
16	Канал 14 на приемника не работи
17	Джойстика за управление на руля не е в центъра
18	Резерва
19	Резерва
20	Резерва
21	Резерва
22	Резерва
23	Няма връзка с лодката (загуба на обхват)
24	Няма връзка с OLED екрана

1.2. Екрани с телеметрични данни

Линк към видео с информация за екраните и данните показани на тях.

https://www.youtube.com/watch?v=7mbw6jkkX_c



2. Експлоатация на Автопилота

2.1. Смяна на точки и водоеми.

- Промяна номер на точка става с кратко преместване на стика.
- Промяна номер на водоем става при задържане за 5 сек.



2.2. Запазване на точки.

След включване на лодката и на пулта за управление изчакайте, докато на екрана се появят спътници. След като GPS модула изпрати валидни координати се активира таймер от 20 секунди и ако не променяме номера на точка или номер на водоема, след изтичането на 20 секунди автопилота запазва позицията, в която се намира, като базова /HOME/ точка. Това се случва за да е сигурно, че ще има запазена домашна точка и ако по време на работа лодката загуби обхват ще има точка, на която тя да се върне.

Впоследствие можем да поставим лодката във водата, да отплаваме на около 5 метра от брега и запазим повторно базова /HOME/ точка. Запазването на точки се прави с задържане на десния вертикален трим бутон.



2.3. Автоматично запазване на точки.

Линк към видеото:

<https://www.youtube.com/watch?v=8f46uARhVd8>

Освен автоматичното запазване на домашна точка, автопилота предлага и автоматично запазване на работните точки. Това е възможно ако нямаме вече запазени точки на съответния водоем или разстоянието е по-голямо от 450 метра от старата точка. За автоматичното запазване на точки е необходимо единствено да сме избрали номера на точката и в ръчен режим при отваряне на който и да е от бункерите, в същото време се запазва и точката, която е избрана.

2.4. Активиране на режим Автопилот:

Линк към видео, в което е показано как се активират трите различни режима на автопилот:

<https://www.youtube.com/watch?v=UrXhUQB40CY>

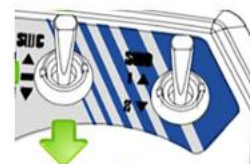
Има три режима на Автопилот:



- 1-** Навигиране до избрана точка (без разтоварване)
- 2-** Навигиране до избрана точка, разтоварване и връщане до домашна точка
- 3-** Навигиране до 2 избрани точки, разтоварване и връщане до домашна точка

За изпращане на лодката към точка в автоматичен режим е необходимо да превключим от ключ "SWC" в режим на Автопилот (положение 3).

След което да задържим десния джойстик за 2 секунди или да го преместим за момент (ако ще използваме бутона за отложен старт) в едно от трите положения, в зависимост от това в какъв точно режим желаем да изпратим лодката.

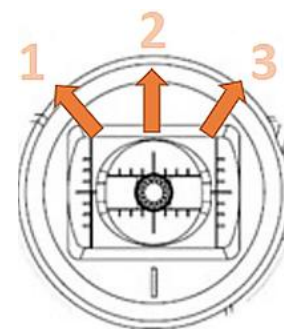


Режим на Автопилот
/ AUTO /

За навигиране до две точки е необходимо предварително назначаване на бункера, който трябва да се отвори на всяка една от точките.

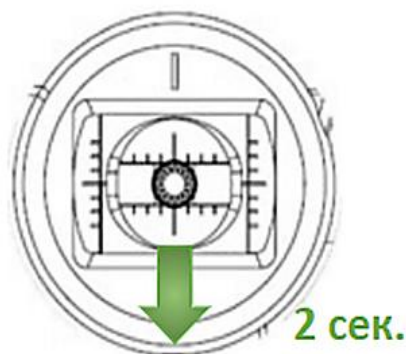
Това става по следния начин:

1. От ключ "SWC" преминаваме в режим Автопилот (положение 3)
2. Избираме 1-ва точка на която желаем да изпратим лодката, след това превключваме ключа за отваряне на желания бункер.
3. Избираме 2-ра точка на която желаем да изпратим лодката, след това превключваме ключа за отваряне на другия бункер.
4. Задържаме десния джойстик в горния десен диагонал.
5. На екрана трябва да изпише надпис „Към 2 точки“



Опция за бързо връщане до домашна точка.

Необходимо е единствено превключване на "SWC" в положение 3 (AUTO) и мръдване на десния джойстик в положение назад за 2 сек.



2.5. Активиране на режим Автопилот с отложен старт

Линк към видео с демонстрация как се активира режима:

<https://www.youtube.com/watch?v=CPWKzR9ud7w>

<https://www.youtube.com/watch?v=2HPX0QmePDw>

Идеята на тази допълнителна опция е да няма нужда дистанционното да е у вас по време на товарене на лодката с храна, поставянето на монтажа и изпращането към желаната точка.

При използването за тази екстра е необходимо да активирате желания режим на автопилот по стандартния начин, с единствената разлика, че не трябва да задържате джойстика, а само да го преместите за кратко в желаната позиция. След това на екрана се изписва надписа **“Чака команда”** и автопилота чака командата за старт от бутона **“СТАРТ”**.

2.6. Активиране на режим Круз контрол:

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

<https://www.youtube.com/shorts/TorgyPTtcBk>

За да активирате режим **“Круз контрол”** е необходимо:

- да приведете лодката в движение напред, след което е важно да поддържате желания курс за няколко секунди.
- да задържите джойстика в посока напред и в същото време да превключите **“SWC”** в положение **3** (Режим на автопилот), след което джойстика може да бъде върнат в базова позиция, а лодката трябва да продължи да поддържа същия курс.



- Вече назначения курс може да бъде променян с помощта на левия джойстик. Едно преместване на джойстика в ляво или в дясно ще промени курса с 1 градус. Курсът който ще се стреми да поддържа лодката ще се показва под надписа **“SharkPilot”**.

- Изключването на режима става като се превключи **“SWC”** в положение **1** (Ръчен режим).

Промяна курса на движение



2.7. Броячи за изминати километри и работни часове на лодката.

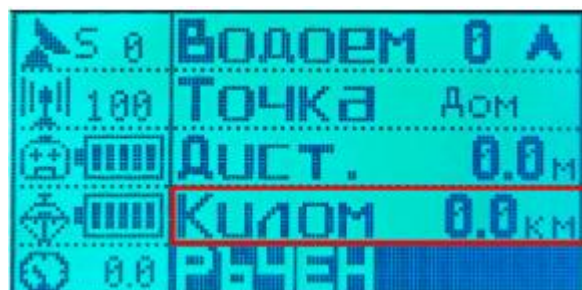
Линк към видео с описание как се извеждат броячите:

Броячът за изминати километри може да се използва за следене на това колко километра е изминала лодката с едно зареждане на батерията или с дадена батерия. Екрана се показва при задържане на **"BND"** бутона и се ресетва със задържане на бутона **"MENU"**.



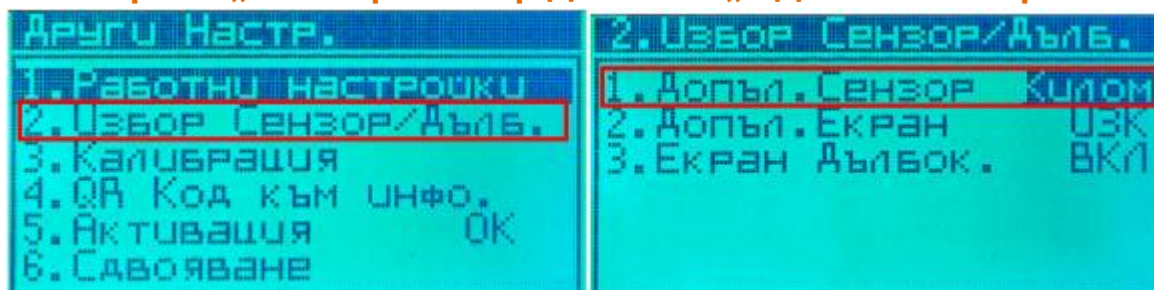
2.8. Избор на телеметрични данни.

Един от редовете на началния екран е конфигуриран така, че да може да се избира какво да се показва на него.



Избора се прави от менюто:

„Други Настр.“ □ „2.Избор Сензор/Дълб.“ □ „1.Допъл.Сензор“



2.9. Функция “Междинна домашна точка”

Линк към видео с демонстрация как се активира и използва функцията:

Функцията се активира от менюто:

„Други Настр.“ □ „1.Работни настройки“ □ „Межд. Дом точка“

Други Настр.	Настр.Пилот 1 1
1.Работни настройки	Межд. Дом точка U3K
2.Избор Сензор/Дъб.	Нкт.Функция Котва U3K
3.Калибрация	Фун. Котва Ауст. 5
4.QR Код към инфо.	Предв.Отв. бункер U3K
5.Активация OK	Предв.Отв. Ауст 5
6.Савояване	Връщане назад U3K

До същото меню може да се стигне с помощта на бърз бутон:



След като е активирана въпросната функция е необходимо да бъде запазена и точка №9 (М-Дом), през която лодката ще минава всеки път когато се връща към домашната точка в режим на Автопилот. Изключването на функцията става по същия начин. Ако функцията е активирана, а не е запазена точка №9 (М-Дом), в момента, в който лодката трябва да се отправи към тази точка, ще получите грешка №

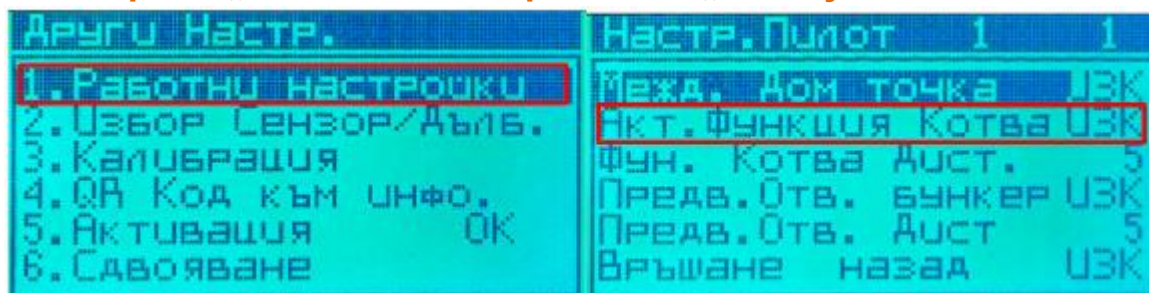
2.10. Функция “Котва”

Линк към видео с демонстрация как се активира и използва функцията:

Идеята на тази екстра е, лодката да се връща на домашна точка в случаите, в които не сме я извадили от водата и тя се е отклонила на определено разстояние от домашната точка.

Функцията се активира от менюто:

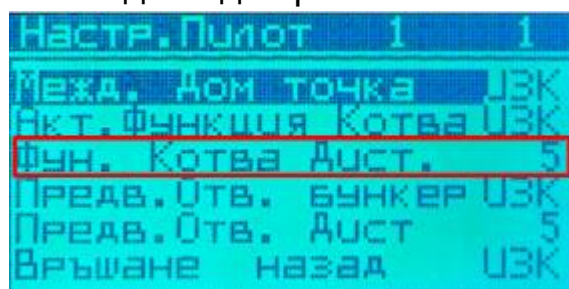
„Други Настр.“ □ „1.Работни настройки“ □ „Акт.Функция Котва“



До същото меню може да се стигне с помощта на бърз бутон:



Зададеното по подразбиране разстояние за отклонение от точката е 5 метра, това разстояние може да бъде променено от същото меню:



След като е активирана въпросната функция, тя ще работи само когато лодката се е върнала на домашна точка в автоматичен режим.

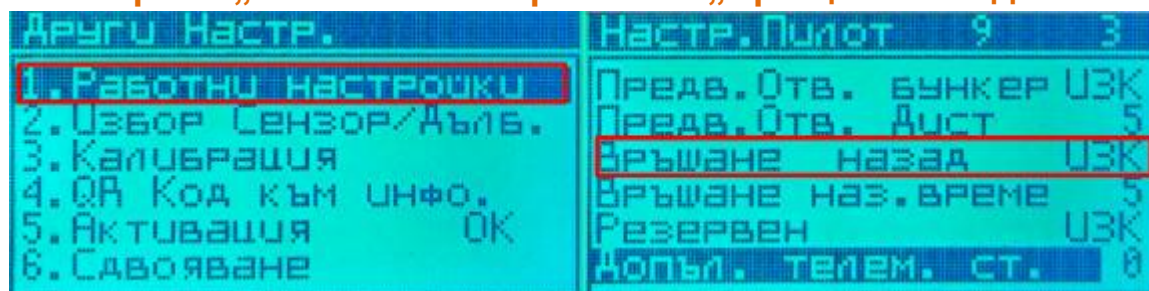
2.11. Функция “До брега”

Линк към видео с демонстрация как се активира и използва функцията:

Идеята на тази екстра е, когато въдиците се нанасят много близо до отсрещния бряг, след разтоварване, автопилота да активира заден ход на лодката за определено време, преди да направи обратен завои и лодката да потегли към домашна точка.

Функцията се активира от менюто:

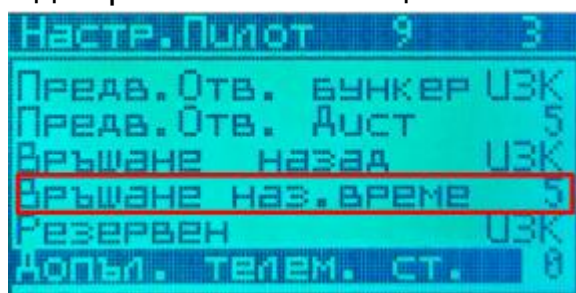
„Други Настр.“ □ „1.Работни настройки“ □ „Връщане назад“



До същото меню може да се стигне с помощта на бърз бутон:



Зададеното по подразбиране време за връщане назад е 5 секунди, това време може да бъде променено от същото меню:



След като е активирана въпросната функция, тя ще работи само когато лодката се е върнала на домашна точка в автоматичен режим.

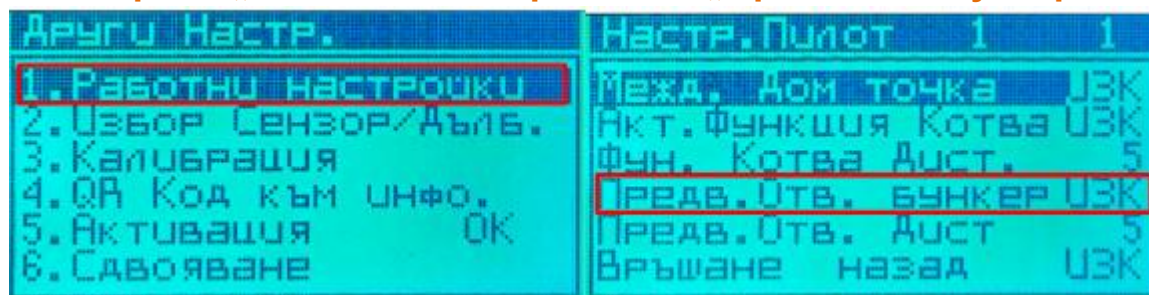
2.12. Функция “Далеч от петното”

Линк към видео с демонстрация как се активира и използва функцията:

Идеята на тази екстра е, когато лодката се доближи на определено разстояние до точката да се отвори десния бункер и да изсипе товара малко преди точката, а левия бункер ще се отвори точно на точката. Така можем да постигнем петно с по-голям диаметър или да пускаме монтажа извън основното петно.

Функцията се активира от менюто:

„Други Настр.“ □ „1.Работни настройки“ □ „Предв.Отв. Бункер“



До същото меню може да се стигне с помощта на бърз бутон:



Зададеното по подразбиране разстояние за отваряне преди точка е 5 метра, това разстояние може да бъде променено от същото меню:

