



Suomen laivamallien rakentajat ry

Koko Suomen kattava laivamallirakentajien yhdistys.

Jäänmurtaja Wäinämöinen

Osa 2

Sarjan dokumentaatio on ladattavissa toimittajan nettisivuilta. Dokumentit käsittävät piirustusluettelon, listan ostettavista komponenteista, sekä kokoonpanopiirustuksia sekä itse laivasta että monista yksityiskohdista.



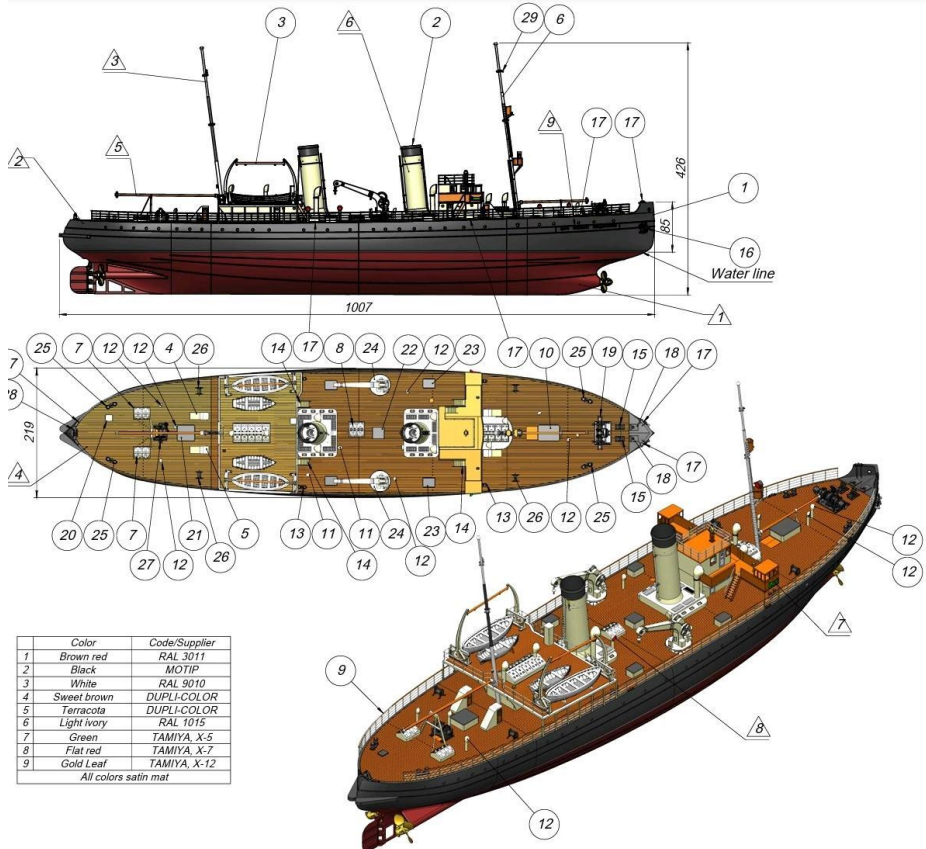
Bought comp...st 2025-09-19 PDF



Bought components				Link (2025-09-08)	Notes
TEM	QTY.	TITLE	DESCRIPTION		
1	3	Propeller shaft	3mm 200/250mm	https://www.aliexpress.com/item/32940750399.html	
2	3	Timing belt	2GT, 6mm/150mm	https://www.aliexpress.com/item/1005004100120790.html	
3	3	Timing pulley	2GT, 20 Teeth/Bore 3mm/Width 6mm	https://www.aliexpress.com/item/1005007394301215.html	
4	3	Timing pulley	2GT, 12 Teeth/Bore 3mm/Width 6mm	https://www.aliexpress.com/item/1005007394301215.html	
5	3	Brushed motor	540, 80T	https://www.aliexpress.com/item/1005002405317904.html	
6	50	Knurled nut	M3 L=3mm		
7	3	Oil nozzle	8mm	https://www.aliexpress.com/item/32885754375.html	
8	2	Tube	Brass, 5x0.5 L=120mm		
9	2	Tube	Brass, 4x0.5 L=120mm		
10	2	Tube	Brass, 3x0.5 L=93mm		
11	1	High power LED	1W Warm White, 100-120LM LED Bulb, 5V	https://www.aliexpress.com/item/1005006546553727.html	
12	3	Prewired SMD LED	Warm white 0508 LED, 12V, 20mA, resistor 1.5K	https://www.aliexpress.com/item/1005006827143684.html	Optional
13	1	Servo	MG996 90-180	https://www.aliexpress.com/item/1005004635272899.html	
14	1	Push rod connector	OD6 M3	https://www.aliexpress.com/item/32630507516.html	
15	1	Connecting rod	2mm L=300mm	https://www.aliexpress.com/item/32757661113.html	
16	2+2	Connector	WAGO 221-615		2pcs. opt
17	1	Receiver	Radiomaster R88 v2	https://www.aliexpress.com/item/1005005825956183.html	
18	3	Speed controller	Brush-X60	https://www.aliexpress.com/item/1005006955767398.html	
19	2	Micro switch	V-152-1C25	https://www.aliexpress.com/item/1005006402561542.html	Optional
20	2	Servo	MG90S	https://www.aliexpress.com/item/4000903254039.html	Optional
21	34	Magnet	6 x 3		
22	3	Push Button Switch	3A/250V	https://www.aliexpress.com/item/1005004124751042.html	
23	2	Nebulizer Module	DC 5V	https://www.aliexpress.com/item/1005008524525466.html	Optional
24	2	DC-DC Converter	7.4 to 5V	https://www.aliexpress.com/item/1005006436041546.html	Optional
25	1	Prewired SMD LED	Green 0508 LED, 12V, 20mA, resistor 1.5K	https://www.aliexpress.com/item/1005006827143684.html	Optional
26	1	Prewired SMD LED	Red 0508 LED, 12V, 20mA, resistor 1.5K	https://www.aliexpress.com/item/1005006827143684.html	Optional
27	4	Pogopin connector (pair)	2 Pins, 2,8mm spacing, ears 2,54mm	https://www.aliexpress.com/item/1005008159018920.html	Optional
28	16	Tapping screw	M1.4x6	https://www.aliexpress.com/item/1005006955310207.html	Optional
29	1	Y Harness		https://www.aliexpress.com/item/1005006449690026.html	Optional
30	1	Servo Extension Lead	150mm	https://www.aliexpress.com/item/32902360371.html	
31	1	Chain	Type 5.5m, L=300mm	https://www.aliexpress.com/item/4000036329268.html	

32	4	Standoff, Female-Male, M3-M3	L=30mm	https://www.aliexpress.com/item/33039150486.html	Optional
33	1	Heat-resistant cable	Black, 5 Meters, 14AWG, L=0.5m	https://www.aliexpress.com/item/32429405173.html	
34	1	Heat-resistant cable	Red, 5 Meters, 14AWG, L=0.5m	https://www.aliexpress.com/item/32429405173.html	
35	1	Mast wire	UL10064 FEP Wire 36AWG PTFE	https://www.aliexpress.com/item/1005005454857771.html	Optional
36	3	Battery charger extension cable	25 3wires, 20cm	https://www.aliexpress.com/item/1005006911464875.html	
37	1	Transmitter			
38	12	Screw	DIN912 M3x8 - A2		
39	1	Screw	DIN912 M3x6 - A2		
40	4+4	Screw	DIN912 M3x12 - A2 (4pcs. optional)		
41	12	Washer	DIN125A M3 - A2		
42	50	Screw	DIN912 M3x10 - A2		
43	30	Nut	ISO4035 M3 - A2		
44	1	Wire	0.14mm2, app.5m		optional

Lista ostettavista komponenteista.



	Color	Code/Supplier
1	Brown red	RAL 3011
2	Black	MOTIP
3	White	RAL 9010
4	Sweet brown	DUPLI-COLOR
5	Terracota	DUPLI-COLOR
6	Light ivory	RAL 1015
7	Green	TAMIYA X-5
8	Flat red	TAMIYA X-7
9	Gold Leaf	TAMIYA X-12
All colors satin mat		

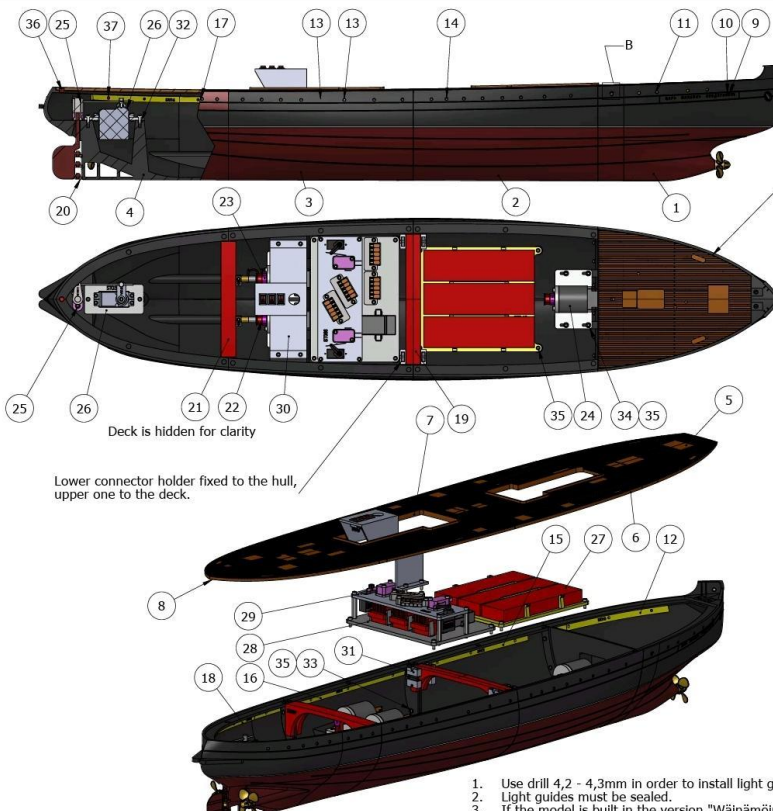
29	20	Shackle	ST108	
28	1	Rope through	ST094	
27	1	Windlass	ST058	
26	4	Winch	ST099	
25	4	Knecht	ST022	
24	2	Crane	ST021	
23	4	Coal pit port	ST076	
22	1	Boiler room cargo port	ST077	
21	1	Aft cargo port	ST071	
20	1	Manhole	ST078	
19	1	Bow windlass	ST064	
18	2	Anchor chain port cover	ST097	
17	10	Bollard	ST098	
16	2	Anchor	ST121	
15	2	Anchor chain locks	ST096	
14	4	Stair 1	ST089	
13	4	Knecht	ST023	
12	8	Cowl vent 8	ST086	
11	2	Cowl vent 5	ST083	
10	1	Bow cargo port	ST075	
9	1	Handrails	ST093	10
8	1	Boiler room skylight assembly	ST074	9
7	2	Aft skylight assembly	ST069	8
6	1	Bow mast	ST088	7
5	1	Entrance 04 assy	ST034	6
4	1	Entrance 01 assy	ST030	5
3	1	Boat deck assy	ST053	4
2	1	Wheelhouse assembly	ST117	3
1	1	Hull assembly	ST095	2
Item	QTY	Title	Draw.No.	Sheet no.



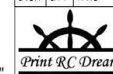
Icebreaker assembly

ST120

Sheet: 1

Illuminator visor,
Brass wire dia.0,9mmDETAIL B
SCALE 1 : 1

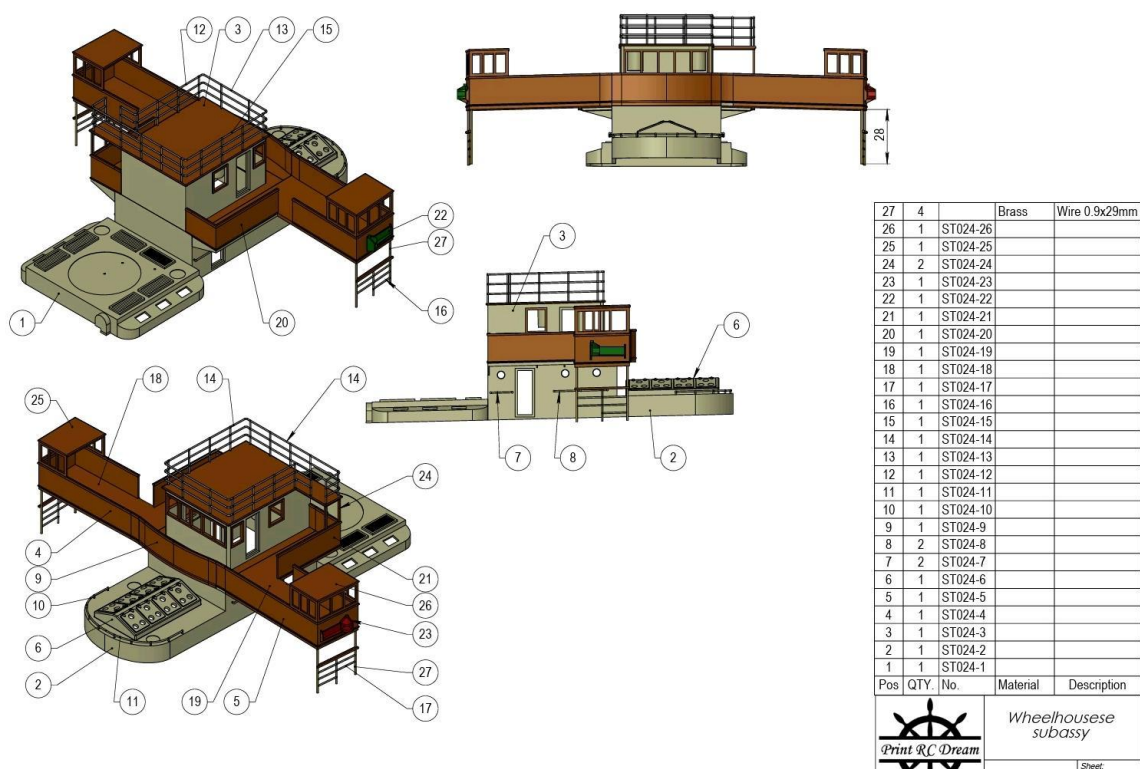
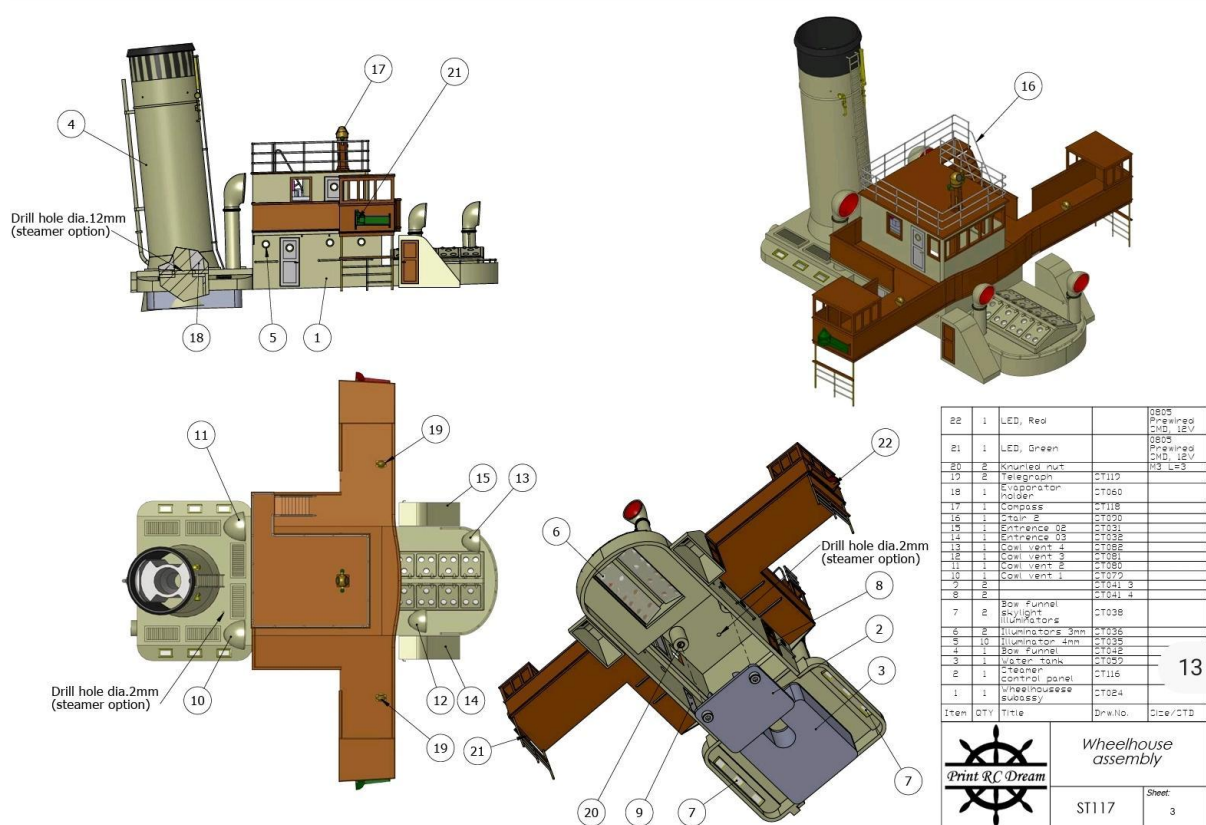
37	16	3mm LED	3mm LED	Warm white
36	34	Wagner	36 H-B-6	
35	46	Hexagon socket head cap screw	PH022 M3x10 A2-70	
34	12	Washer	PH025 3 200 H/V A2-70	
33	22	Hexagon thin nut	PH025 M3 A2-70	
32	28	Knurled nut	M3 LED	
31	4	Magnetic connector assembly	CT026	
30	1	Win switch assembly	CT113	
29	1	Switches panel assy. (optional)	CT067	
28	1	Ecc panel	CT112	
27	1	Battery assembly	CT111	
26	1	Service assembly	CT109	
25	1	Rudder assembly	CT107	
24	1	Drive assembly 3	CT107	
23	1	Drive assembly 2	CT106	
22	1	Drive assembly 1	CT105	
21	1	Hull connector	CT033	
20	3	Rudder eye	CT020	
19	1	Hull connector	CT017	
18	1	Light guide 42	CT016	
17	1	Light guide 42	CT015	
16	1	Light guide 32	CT014	
15	1	Light guide 22	CT012	
14	1	Light guide 21	CT011	
13	1	Light guide 31	CT013	
12	1	Light guide 12	CT010	
11	1	Light guide 11	CT009	
10	1	Name plate 2	CT018	
9	1	Name plate 1	CT017	
8	1	Hull section 31	CT008	
7	1	Hull section 21	CT007	
6	1	Hull section 11	CT006	
5	1	Hull section 01	CT005	
4	1	Hull section 22	CT009	
3	1	Hull section 12	CT008	
2	1	Hull section 02	CT007	
1	1	Hull section 01	CT006	
Item	QTY	Title	Draw.No.	Size/CTD



Hull assembly

1. Use drill 4,2 - 4,3mm in order to install light guides.
2. Light guides must be sealed.
3. If the model is built in the version "Wäinämöinen" or "Suur Töll,"

Kokoonpanopiirustus.



Esimerkki yksityiskohtien kokoonpanosta.

Jo melko varhaisessa vaiheessa aloin hankkimaan noita ostettavia komponentteja, kuten moottorit, potkurinakselit, hammashihnat ja -pyörät ym. koska ne joutuu tilaamaan ties mistä, ja niillä on pitkä toimitusaika. Lista antaa kunkin osan kohdalla linkin AliExpressille, jolloin oikean komponentin tilaaminen pitäisi olla erittäin helppoa. Pian havaitsin kuitenkin, että jostain syystä AliExpress ei suostunut myymään minulle kuin yhden kappaleen ko. komponenttia kerrallaan, joten esim. moottorit (3 kpl) joutui etsimään muualta. Ne löytyivätkin sitten pitkän etsinnän jälkeen eräältä saksalaiselta toimittajalta. Sopivia potkurinakseleita ei löytynyt miltään toimittajalta kolmea kappaletta, joten päädyin sitten tekemään ne itse. Tästä myöhemmin lisää.

Saatuani rungon liimattua kasaan ja saumat siistittyä, piti alkaa sen maalauspuuhiin. Yritin udella toimittajalta, mitä pohja- ja pintamaaleja hän suosittelee noille 3D-printatuille muoviosille, mutta mitään selvää suositusta näistä en saanut joten päätin lähteä kokeilemaan maalausta aivan omin päin. Pohjamaaliksi valitsin Mastonin muoviosille tarkoitetun primerin ja pintamaaleiksi tavallisia puolikiiltäviä kalustemaaleja.



Mastonin muovipohjamaali.

Niinpä sitten koko runko ruiskutettiin tällä pohjamaalilla. Se osoittautui täysin värittömäksi, ja kuivui nopeasti. Primerin kuivuttua rungon pohja maalattiin kahteen kertaan pensselillä ruskeanpunaiseksi sävytetyllä puolikiiltävällä vesiliukoisella kalustemaalilla. Oikean sävyn löytäminen ei aivan helppoa ollutkaan, vihdoinkin löytyi kuitenkin joku vanha värikartta josta poimittiin rautaoksidi-sävy, jonka nykyaikainen sävytyskone osasi vielä sekoittaa. Varsin lähellä oikeaa sävyä olisi ollut vanha kunnon punainen Ferrex-ruosteenestomaali, mutta sitä ei enää saanut pienessä 0,3 l purkissa ainakaan minun käyttämästäni värikaupasta.

Parin päivän kuivumisen jälkeen merkittiin vesilinja omatekoisella jigillä:



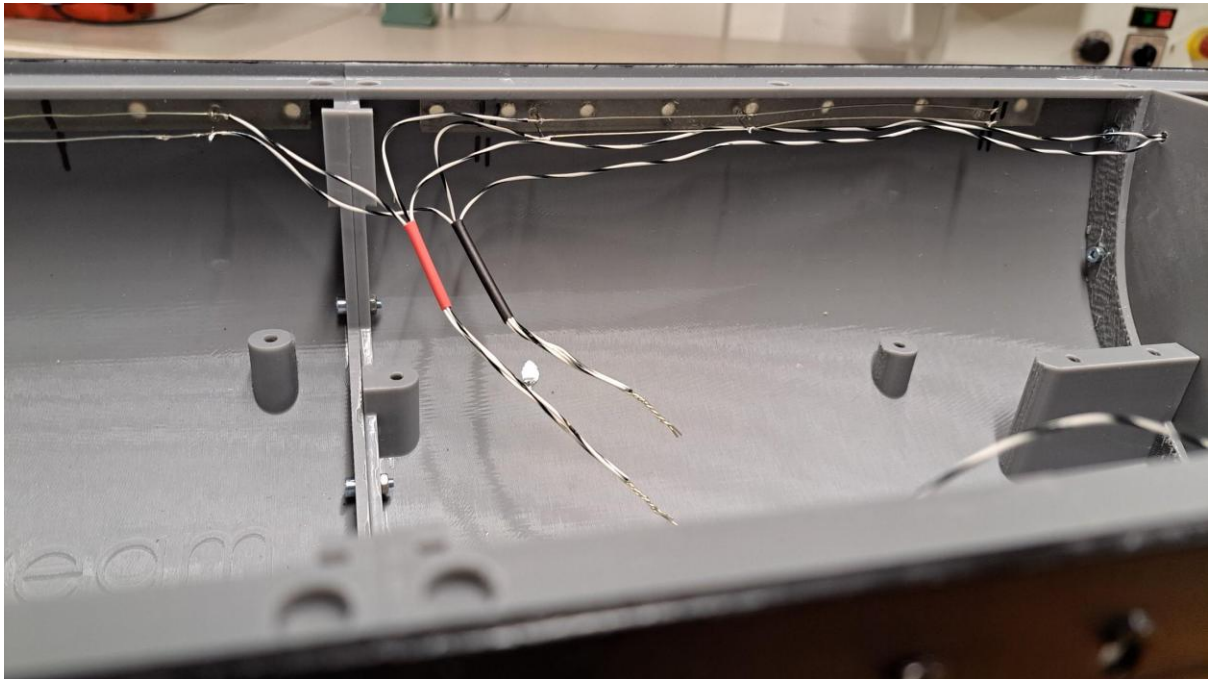
Rajattiin se maalarinteipillä, sekä maalattiin rungon yläosa mustalla puolikiiltävällä maalilla myös kahteen kertaan. Maalin hiukan kuivahdettua poistettiin maalarinteipit, ja niinpä sitten meillä olikin melko lopullinen runko:



Seuraavaksi sitten noiden rungon sisäpuolisten valolistojen kimppuun. Nehän ovat pitkänomaisia läpinäkyvästä materiaalista tulostettuja listoja, joissa ovat ulokkeet sopivat (tai pitäisi sopia) rungossa oleviin ikkuna-aukkoihin. Sen verran epätarkasti tuli nuo aukot porattua, että tämä ei aivan toteutunut, joten listoja joutui jonkin verran sovittelemaan paikalleen katkaisemalla ne sopivista paikoista.

Jokaisessa listassa on 3 kpl 3mm reikiä, joihin sopivat 3mm halkaisijaltaan olevat lämpimän valkoiset ledit. Listat liimattiin paikoilleen ja niihin työnnettiin nuo ledit, sekä kytkettiin kummankin puolen ledit rinnan. Sopivan sarjavastuksen (330 ohmia) avulla saatiin ledit loistamaan niin että ikkunat valaistuvat mukavan realistisesti:





Potkurit ja akselit.

Kuten edempänä kirjoitin, valmiita potkurinakseleita en onnistunut löytämään mistään nettikaupasta kolmea kappaletta, jokainen tarjosi ainoastaan yhden kerrallaan. Niinpä sitten päätin tehdä ne itse.

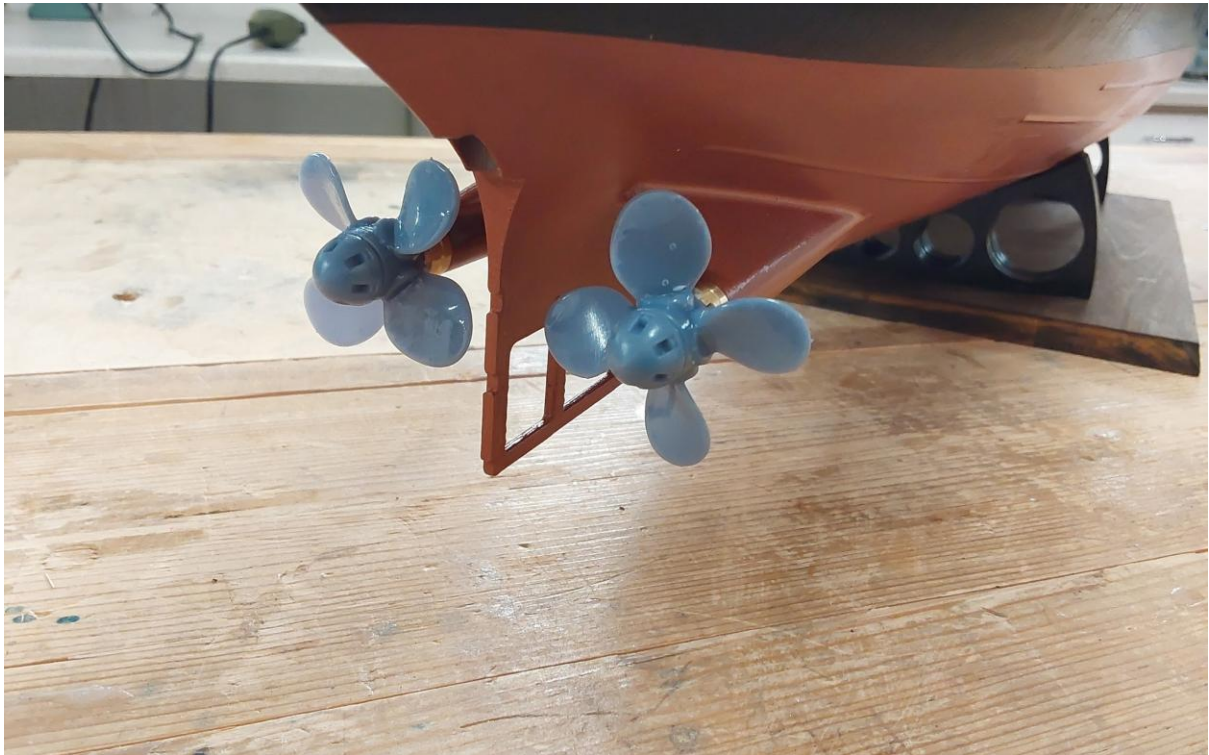
Materiaalivarastoistani löytyikin ruostumatonta 3 mm akselia, 8 mm messinkiputkea sekä 8 mm messinkipyörötankoa. Sorvi pyörimään, ja pian olivat tarvittavat osat valmiit. Valmiissa akseleissa on vannasputken molemmissa päissä kuulalaakerit, näissä omatekoisissa sen sijaan liukulaakerit, mutta pyörivät ne kuitenkin varsin hyvin, joten näillä mennään. Vannasputkiin sorvattiin ja juotettiin vielä rasvanipat joiden kautta putket voi täyttää vesivaseliinilla. Akselin toiseen päähän sorvattiin ja jysyttiin sovituskappaleet sarjassa oleville potkureille ja niiden navoille:



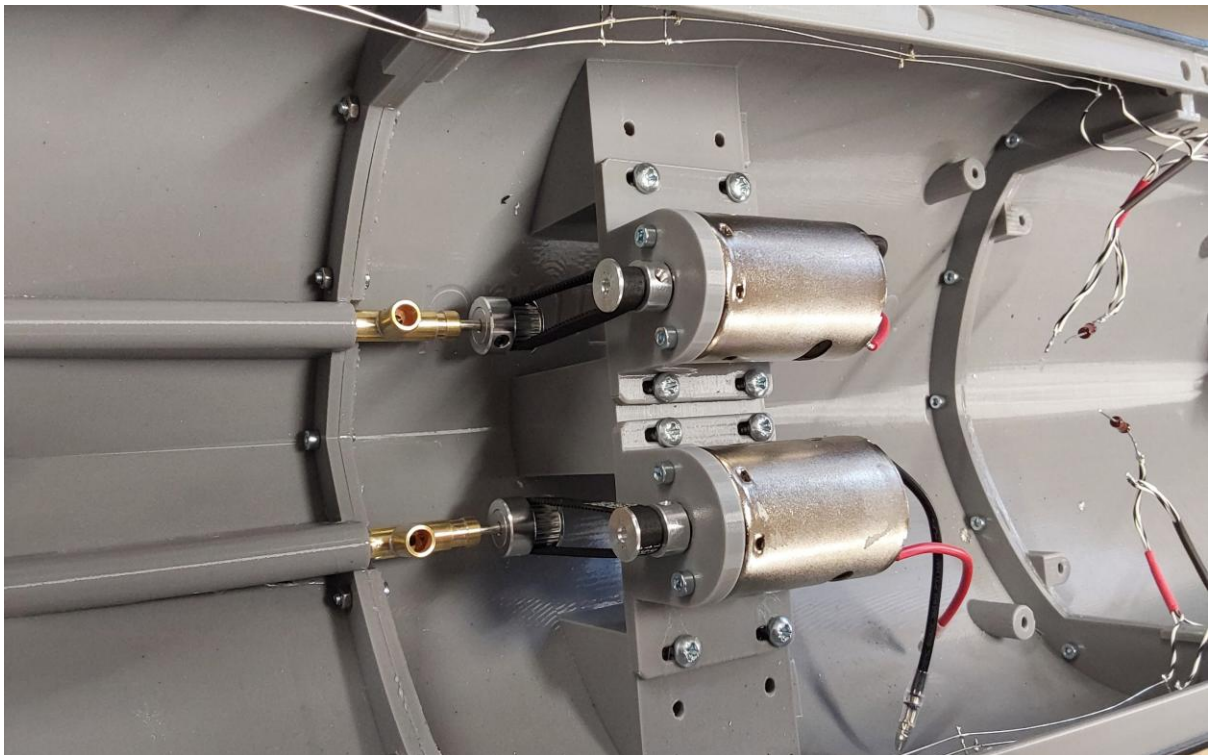
Akseliin leikatun M3 kierteen avulla potkurit lukittuvat hyvin paikoilleen.

Vannasputket työnnettiin paikoilleen laivan runkoon ja varmistettiin paikalleen pikaliimalla. Potkurit asennusosineen liimattiin vielä akseleihinsa epoksilla, jonka jälkeen moottorit voitiin ruuvata telineisiinsä ja hihnapyörät sekä hammashihnat sovittaa paikalleen. Tämän jälkeen voitiinkin sitten katsoa tämä asennusvaihe loppuun suoritetuksi.

Nuo moottorithan ovat 540 80T sarjan koneita, joiden tyhjäkäyntivirta on 0,48 A ja suurimman tehon virrankulutus 1,48 A. Laivaa tultaneen ajamaan jossain noiden arvojen välillä, ehkä n. yhden ampeerin virralla. Koska moottoreita on 3 kpl, tulee niiden yhteinen virran kulutus olemaan n. 3 A, jolloin esim. viiden ampeeritunnin 7,4 V LiPo akku kestää hyvin runsaan tunnin mittaiseen ajeluun. Uskoisin tämän riittävän minulle varsin mainiosti.



Potkurit tullaan vielä maalaamaan esim. vanhan pronssin sävyisellä metallimaalilla.



Moottorin akselilla on 11 hampainen hihnapyörä, potkurinakselilla 20 hampainen. Tämä muodostaa 1:0,55 välityksen joka pudottaa moottorin kierroslukua jonkin verran.

Jatkuu....

Teksti ja kuvat: Matti Piilola