



**NAUTAMECH**

Roman Kroczek

Nr dokumentu: 0124-03

Nr projektu 0124

## Projekt zestawu łodzi do przewozu osób dla Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu

Obliczenia masy i środka ciężkości



+48 509 923 059



kroczek.roman@gmail.com



ul, Księżoleśna 13B 42-674 Wilkowice NIP 6462483830



# NAUTAMECH

Roman Kroczek

## Zestawienie środków ciężkości łodzi (bez załogi i pasażerów)

Suma		1466,83	3,04	4452,90	0,11	165,59	0,00	4,36
Lp.	Nazwa	Masa	x	Mx	z	Mz	y	My
		[kg]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]
1	Blachy	610,26	3,02	1843,09	0,15	92,30	0,01	4,36
2	Profile	524,57	3,05	1597,53	0,03	17,38	0,00	0,00
3	Wypożażenie	332,00	3,05	1012,27	0,17	55,91	0,02	



+48 509 923 059



krocze.roman@gmail.com



ul, Księżoleśna 13B 42-674 Wilkowice NIP 6462483830



# NAUTAMECH

Roman Kroczek

## Zestawienie środków ciężkości łodzi z załogą i pasażerami w pozycji siedzącej

Suma		2291,83	3,28	7518,15	0,36	817,34	0,00	9,78
Lp.	Nazwa	Masa	x	Mx	z	Mz	y	My
		[kg]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]
1	Blachy	610,26	3,02	1843,09	0,15	92,30	0,01	4,36
2	Profile	524,57	3,05	1597,53	0,03	17,38	0,00	0,00
3	Wyposażenie	332,00	3,05	1012,27	0,17	55,91	0,02	5,42
4	Pasażerowie i załoga (poz. siedząca)	825,00	3,72	3065,25	0,79	651,75	0,00	0,00



+48 509 923 059



kroczek.roman@gmail.com



ul, Księżoleśna 13B 42-674 Wilkowice NIP 6462483830



**NAUTAMECH**

Roman Kroczek

## Zestawienie środków ciężkości łodzi z załogą i pasażerami w pozycji stojącej

Suma		2291,83	3,22	7386,90	0,46	1048,34	0,00	9,78
Lp.	Nazwa	Masa	x	Mx	z	Mz	y	My
		[kg]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]
1	Blachy	610,26	3,02	1843,09	0,15	92,30	0,01	4,36
2	Profile	524,57	3,05	1597,53	0,03	17,38	0,00	0,00
3	Wyposażenie	332,00	3,05	1012,27	0,17	55,91	0,02	5,42
4	Pasażerowie i załoga (poz. stojąca)	825,00	3,56	2934,00	1,07	882,75	0,00	0,00



# NAUTAMECH

Roman Kroczek

## Zestawienie środków ciężkości łodzi z dwoma pasażerami w pozycji stojącej

Suma		1616,83	3,10	5019,90	0,20	326,09	0,01	9,78
Lp.	Nazwa	Masa	x	Mx	z	Mz	y	My
		[kg]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]
1	Blachy	610,26	3,02	1843,09	0,15	92,30	0,01	4,36
2	Profile	524,57	3,05	1597,53	0,03	17,38	0,00	0,00
3	Wyposażenie	332,00	3,05	1012,27	0,17	55,91	0,02	5,42
4	Pasażerowie (poz. stojąca)	150,00	3,78	567,00	1,07	160,50	0,00	0,00



# NAUTAMECH

Roman Kroczek

## Zestawienie środków ciężkości konstrukcji łodzi - blachy

Lp.	Nazwa części	Ilość [szt]	Długość l [m]	Szerokość b [m]	Powierzchnia [m2]	Grubość [mm]	Suma							
							Masa jedn. [kg/m2/mm]	Masa [kg]	x [m]	Mx [kgm]	z [m]	Mz [kgm]	y [m]	My [kgm]
1	Poszycie dno	1			4,73	3	7,85	111,34	3,03	336,82	0,00	0,00	0	0,00
2	Poszycie burty	2			3,53	3	7,85	166,26	3,03	502,95	0,31	51,54	0	0,00
3	Poszycie pawęż	1			0,63	3	7,85	14,77	6,00	88,60	0,00	0,00	0	0,00
4	Rura opływk	2			0,16	3	7,85	7,49	-0,18	-1,31	0,00	-0,02	0	0,00
5	Rura strumieniowa	1			1,11	3	7,85	26,14	0,67	17,38	-0,09	-2,44	0	0,00
6	Wskaźnik zanurzenia	4			0,13	1,5	7,85	6,31	3,36	21,19	0,31	1,96	0	0,00
7	Skrzynia na akumulator	1			1,14	3	7,85	26,85	2,50	66,98	0,21	5,75	0	0,00
8	Skrzynia na akumulator	1			1,14	3	7,85	26,85	3,22	86,31	0,21	5,75	0	0,00
9	Skrzynia na akumulator	1			1,14	3	7,85	26,85	4,66	124,97	0,21	5,75	0	0,00
10	Skrzynia na akumulator	1			1,14	3	7,85	26,85	5,38	144,30	0,21	5,75	0	0,00
11	Poszycie moc. silnika LiP	2			0,05	3	7,85	2,48	0,10	0,25	0,54	1,34	0	0,00
12	Poszycie moc. silnika przod	1			0,10	3	7,85	2,36	0,00	0,00	0,54	1,28	0	0,00
13	Poszycie moc. silnika	1			0,07	3	7,85	1,70	0,08	0,14	0,70	1,19	0	0,00
14	Poszycie moc. silnika spod	1			0,05	3	7,85	1,13	0,08	0,09	0,39	0,44	0	0,00
15	Oko holownicze	2			0,04	3	7,85	1,70	0,00	0,00	0,62	1,05	0	0,00
16	Wspornik manetki do burty	1			0,16	3	7,85	3,77	1,00	3,77	0,71	2,69	0,5	1,88
17	Pokrywa manetki	1			0,19	3	7,85	4,47	1,00	4,47	0,71	3,19	0,5	2,24
18	Wspornik manetki skrzynka tylna	1			0,02	3	7,85	0,47	1,00	0,47	0,71	0,34	0,5	0,24
19	Zaczep góra	2			0,01	12	7,85	1,88	6,05	11,40	0,61	1,15	0	0,00
20	Zaczep dół	2			0,03	12	7,85	5,09	6,00	30,52	0,01	0,07	0	0,00
21	Pokład dziobowy	1			0,54	3	7,85	12,60	0,60	7,56	0,61	7,72	0	0,00
22	Poszycie grodzi	1			0,62	3	7,85	14,60	1,00	14,60	0,31	4,57	0	0,00
23	Obciążniki 1	2	0,675	0,145		11	7,85	16,90	0,99	16,66	-0,06	-0,96	0	0,00
24	Obciążniki 2	2	1,35	0,145		11	7,85	33,81	2,11	71,26	-0,06	-1,93	0	0,00
25	Obciążniki 3	2	1,35	0,145		11	7,85	33,81	3,60	121,80	-0,06	-1,93	0	0,00
26	Obciążniki 4	2	1,35	0,145		11	7,85	33,81	5,09	171,90	-0,06	-1,93	0	0,00



+48 509 923 059



krocze.roman@gmail.com



ul, Księżoleśna 13B 42-674 Wilkowice NIP 6462483830



# NAUTAMECH

Roman Kroczek

## Zestawienie środków ciężkości konstrukcji łodzi - profile

Lp.	Nazwa części	Wymiar przekroju	Ilość [szt]	Długość l [m]	Suma	524,57	3,05	1597,53	0,03	17,38	0,00	0,00
					Masa jedn. [kg/m2/mm]	Masa [kg]	x [m]	Mx [kgm]	z [m]	Mz [kgm]	y [m]	My [kgm]
1	Wzdłużnik denny	40x40x3	1	4,52	3,30	14,92	3,60	53,70	0,02	0,30	0,00	0,00
2	Wzdłużnik denny dziobowy	40x40x3	1	1,17	3,30	3,86	0,76	2,92	0,02	0,08	0,00	0,00
3	Dziobnica + kolano	f144,5x3,6	1	0,34	3,63	1,23	0,10	0,12	0,28	0,35	0,00	0,00
4	Pręt obłowy	f150	2	5,72	16,00	182,98	3,00	548,75	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Rura mocnicowa	f144,5x3,6	2	5,71	3,63	41,48	3,08	127,81	0,60	25,01	0,00	0,00
6	Wręga denna przód	40x30x3	2	0,36	2,83	2,01	0,83	1,66	0,03	0,07	0,00	0,00
7	Wręga burtowa przód	40x30x3	2	0,60	2,83	3,37	0,83	2,79	0,32	1,08	0,00	0,00
8	Wręga denna (uśrednione)	40x30x3	12	0,43	2,83	14,60	3,24	47,24	0,01	0,19	0,00	0,00
9	Wręga burtowa (uśrednione)	40x30x3	12	0,60	2,83	20,38	3,24	65,92	0,31	6,38	0,00	0,00
10	Rura pawężowa pion	f144,5x3,6	2	0,62	3,63	4,50	5,74	25,85	0,31	1,41	0,00	0,00
11	Pręt osłony dziobowej	f110	2	1,65	0,62	2,05	0,70	1,43	0,71	1,46	0,00	0,00
12	Wręga silnik	40x30x3	2	0,53	2,83	3,00	0,25	0,75	0,41	1,24	0,00	0,00
13	Wręga pawężowa	40x30x3	1	0,60	2,83	1,70	5,80	9,85	0,31	0,53	0,00	0,00
14	Pręt pawężowy	f150	1	0,90	16,00	14,40	5,75	82,80	0,01	0,19	0,00	0,00
15	Rura pawężowa	f144,5x3,6	1	1,20	3,63	4,36	5,85	25,48	0,31	1,36	0,00	0,00
16	Maszt	f135x1,5	1	1,20	0,40	0,48	0,61	0,29	0,66	0,32	0,00	0,00
17	Mocowanie silnika	40x40x3	1		10,00	10,00	0,07	0,70	0,54	5,39	0,00	0,00
18	Rura sprzęgu	f176,1x2,9	1	0,55	5,25	2,89	6,05	17,47	0,31	0,90	0,00	0,00
19	Profile komory dziobowej	L25x25x2	1	4,24	0,73	3,09	0,70	2,16	0,31	0,97	0,00	0,00
20	Płozy	f150	2	5,50	16,00	176,00	3,00	528,00	-0,16	-28,34	0,00	0,00
21	Wsporniki płóz	f150	6	0,18	16,00	17,28	3,00	51,84	-0,09	-1,50	0,00	0,00



+48 509 923 059



kroczek.roman@gmail.com



ul, Księżoleśna 13B 42-674 Wilkowice NIP 6462483830



# NAUTAMECH

Roman Kroczek

## Zestawienie środków ciężkości konstrukcji łodzi - wyposażenie

			Suma	332,00	3,05	1012,27	0,17	55,91	0,02	5,42
Lp.	Nazwa części	Ilość	Masa jedn.	Masa	x	Mx	z	Mz	y	My
		[szt]	[kg/szt]	[kg]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]
1	Greting 1	1	4	4	1,17	4,67	0,06	0,25	0	0,00
2	Greting 2	1	8	8	1,73	13,86	0,06	0,50	0	0,00
3	Greting 3.1	1	2,5	2,5	2,22	5,55	0,06	0,16	0	0,00
4	Greting 3.2	1	2,5	2,5	2,76	6,89	0,06	0,16	0	0,00
5	Greting 4.1	1	2,5	2,5	2,96	7,40	0,06	0,16	0	0,00
6	Greting 4.2	1	2,5	2,5	3,51	8,77	0,06	0,16	0	0,00
7	Greting 5	1	8	8	3,98	31,87	0,06	0,50	0	0,00
8	Grting 6.1	1	1,2	1,2	4,41	5,29	0,06	0,08	0	0,00
9	Greting 6.2	1	3	3	4,97	14,91	0,06	0,19	0	0,00
10	Greting 7.1	1	1,2	1,2	5,16	6,19	0,06	0,08	0	0,00
11	Greting 7.2	1	3	3	5,68	17,04	0,06	0,19	0	0,00
12	Lampa 1	1	1	1	0,55	0,55	1,01	1,01	0	0,00
13	Lampa 2	1	1	1	0,55	0,55	1,11	1,11	0	0,00
14	Koryto kablowe 1	1	1	1	1,17	1,17	0,07	0,07	0,4	0,40
15	Koryto kablowe 2	1	2	2	1,85	3,71	0,07	0,15	0,4	0,80
16	Koryto kablowe 3	1	1	1	2,85	2,85	0,07	0,07	0,4	0,40
17	Koryto kablowe 4	1	2,2	2,2	3,93	8,66	0,07	0,16	0,4	0,88
18	Koryto kablowe 5	1	1	1	5,01	5,01	0,07	0,07	0,4	0,40
19	Koryto kablowe 6	1	0,5	0,5	5,66	2,83	0,07	0,04	0,4	0,20
20	Akumulator	1	30	30	2,50	74,85	0,17	5,19	0	0,00
21	Akumulator	1	30	30	3,22	96,45	0,17	5,19	0	0,00
22	Akumulator	1	30	30	4,66	139,65	0,17	5,19	0	0,00
23	Akumulator	1	30	30	5,38	161,25	0,17	5,19	0	0,00
24	Lampa pozycyjna	1	1	1	0,60	0,60	1,21	1,21	0	0,00
25	Gniazdo 3f	1	1	1	0,80	0,80	0,51	0,51	0,3	0,30
26	Silnik	1	25	25	-0,10	-2,50	0,31	7,83	0	0,00
27	Ławka	5	7,5	37,5	3,93	147,38	0,51	3,85	0	0,00
28	Fotel sternika	1	30	30	1,57	47,10	0,26	7,89	0	0,00
29	Stopień z mocowaniem	12	2,9	34,8	3,91	135,98	0,53	1,55	0	0,00
30	Koryto pawęż pion	1	1	1	5,80	5,80	0,31	0,31	0,4	0,40
31	Koryto pawęż poziom	1	1	1	5,80	5,80	0,61	0,61	0,2	0,20
32	Manetka	1	2,6	2,6	0,70	1,82	0,51	1,33	0,4	1,04
33	Wyposażenie el. sterówki	1	1	1	0,70	0,70	0,51	0,51	0,4	0,40
34	Rolki górne	2	3,5	7	1,36	9,52	0,50	1,76	0	0,00
35	Rolki dolne przód	2	3	6	1,00	6,00	0,06	0,19	0	0,00
36	Rolki dolne tył	2	1,8	3,6	5,12	18,43	0,06	0,11	0	0,00
37	Odboje	6	0,4	2,4	4,11	9,87	0,61	0,25	0	0,00
38	Pompa żęzowa	1	10	10	0,50	5,00	0,21	2,13	0	0,00





# NAUTAMECH

Roman Kroczek

## Zestawienie środków ciężkości pasażerowie i załoga w pozycji siedzącej

			Suma	825,00	3,72	3065,25	0,79	651,75	0,00	0,00
Lp.	Nazwa	Ilość	Masa jedn.	Masa	x	Mx	z	Mz	y	My
		[szt]	[kg/szt]	[kg]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]
1	Pasażerowie pozycja siedząca	10	75	750	3,93	2947,5	0,79	592,5		0
2	Członek załogi pozycja siedząca	1	75	75	1,57	117,75	0,79	59,25		0



# NAUTAMECH

Roman Kroczek

## Zestawienie środków ciężkości pasażerowie i załoga w pozycji stojącej

			Suma	825,00	3,56	2934,00	1,07	882,75	0,00	0,00
Lp.	Nazwa	Ilość	Masa jedn.	Masa	x	Mx	z	Mz	y	My
		[szt]	[kg/szt]	[kg]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]
1	Pasażerowie pozycja stojąca	10	75	750	3,78	2835	1,07	802,5		0
2	Członek załogi pozycja stojąca	1	75	75	1,32	99	1,07	80,25		0



**NAUTAMECH**

Roman Kroczek

## Zestawienie środków ciężkości 2 pasażerowie w pozycji stojącej

			Suma	150,00	3,78	567,00	1,07	160,50	0,00	0,00
Lp.	Nazwa	Ilość	Masa jedn.	Masa	x	Mx	z	Mz	y	My
		[szt]	[kg/szt]	[kg]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]	[m]	[kgm]
1	Pasażerowie pozycja stojąca	2	75	150	3,78	567	1,07	160,5		0