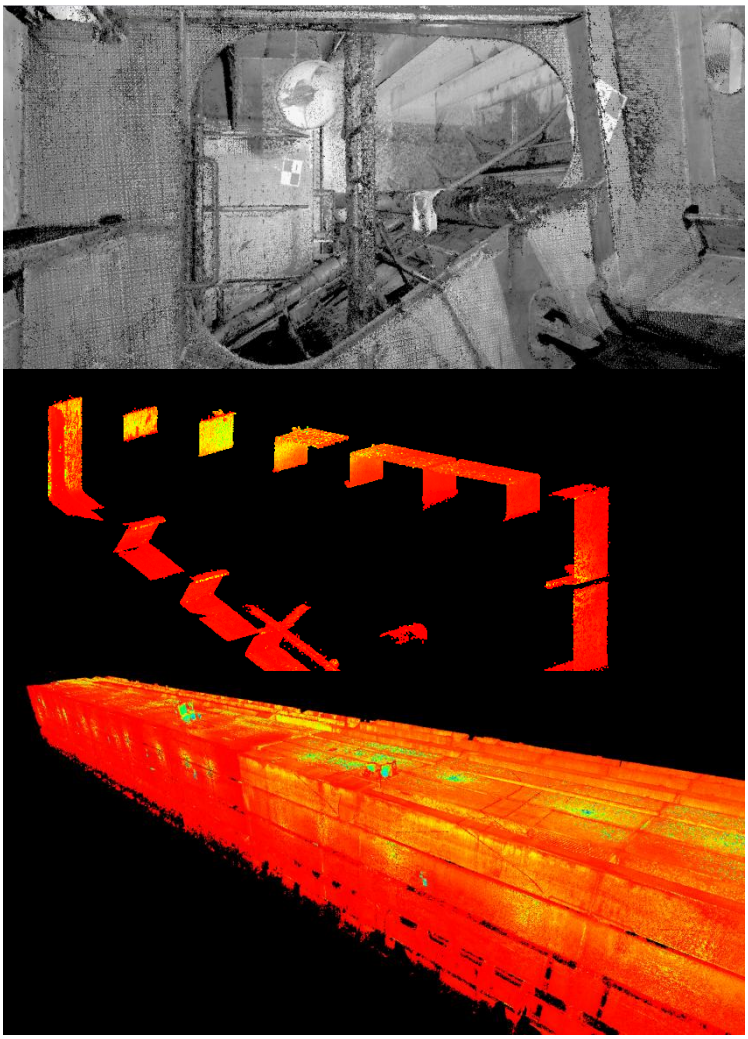
Sounding Tables Production for 2 Bulk Carrier HFO Wing Tanks



Registered point cloud of HFO wing tanks

Field work: less than a working day for each wing tank, 2 staff members

Number of scans: 34 laser scanner setups

Office work: 1 day registration, 1 staff member / 2 weeks processing

Deliverables:

- *Sounding tables for any trim/heel scenario*
- Intensity point cloud of HFO wing tanks

Advantages:

- High accuracy tank surveying (as – built)
- Extremely fast measurement process
- No usage of rough approximations and trigonometric equations
- Field measurements of any size/shape/deadwood
- Customized software for onboard calculations
- Measurement wherever the ship is settled (globally) / No need for dry docking
- Certified company for tank calibrations / experienced staff on large scale metrology case studies

Scope of Work

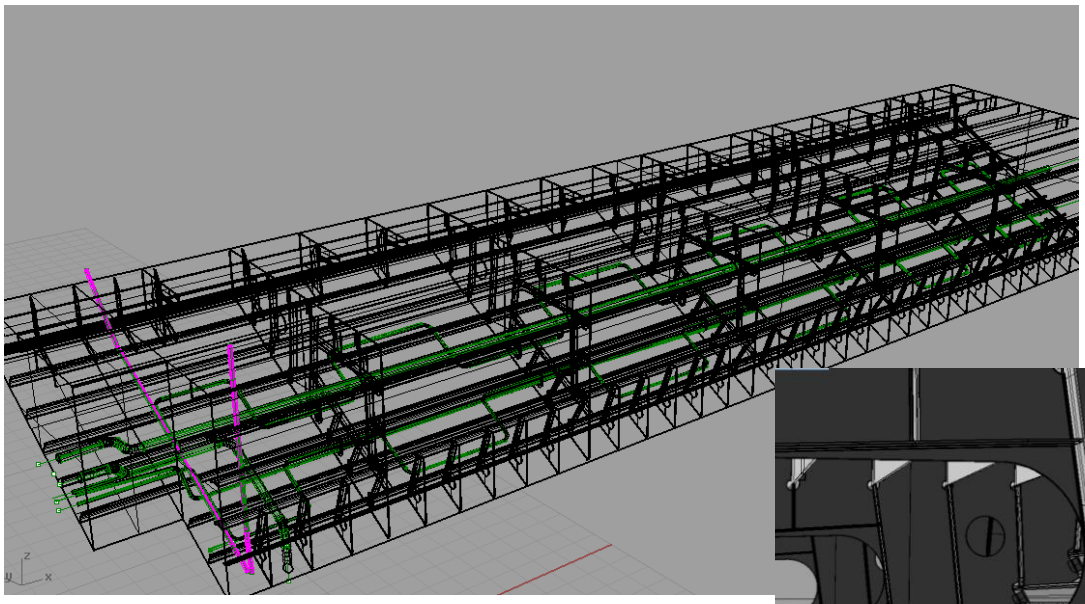
Ship capacity management is an important operating and economical factor. It is crucial for crew and shipping agencies to have reliable information about the accurate ship capacity plan in order to schedule any orders for fuel, raw materials as also ship commanders to manage ballast distribution. In this case study, **METRICA S.A.** was contracted to scan 2 heavy fuel oil tanks via the usage of internal electro – optical ranging method (Leica P20 laser scanner).

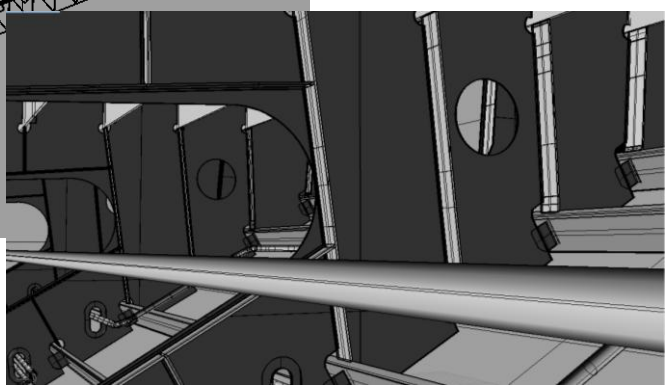
METRICA A.E, 88A Ginossati st., Metamorphosis, Greece, 14452
T. +302102815440, F. +302102815481, info@metrica.gr, www.metrica-isv.gr

Measurement Service Description

➢ With the **3D Laser Scanner P20** system of **Leica Geosystems** and with the support of powerful point cloud software's **Leica Cyclone and CloudWorx**, the scans of the wing HFO tanks were performed, registered and processed to a common coordinate system (ship CS). It took 34 setups and **16 man-hours** of measurements to cover the essential surfaces. The scanning mission was extremely difficult because the oil sludge on wing surfaces hampered scanning and personnell movements. B&W targets were utilized mainly for registration purposes.

➢In the **office, Leica Cyclone** software was used for the registration of the scans. Then all HFO wing tank details, longitudinal, transverse frames, piping network and sounding pipe were modelled. The final 3D Model was imported to specialized tank calibration programming routine from where HFO wing volumes were calculated for all possible trim and heel scenarios beside even keel condition.

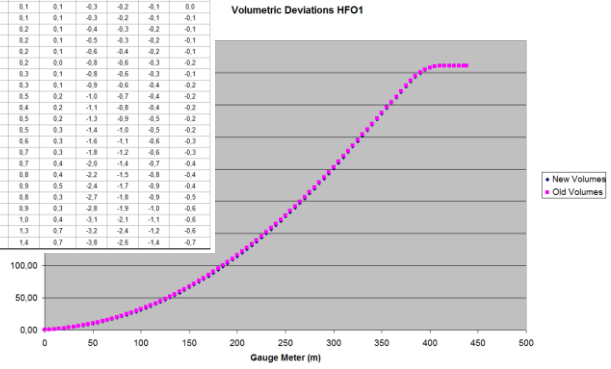




Final 3D Model of one of the HFO wing tanks

No.1 H.F.O. TK.S Sounding Table

Gauge Level (cm)	Fill (%)	Trim 0 m (m³)	Trim -0.5 m (m³)	Trim -1.0 m (m³)	Trim -1.5 m (m³)	Trim -2 m (m³)	Trim -2.5 m (m³)	Trim 0.5 m (m³)	HC3P (m³)	HC2P (m³)	HC1P (m³)	HC0.5P (m³)	HC3S (m³)	HC2S (m³)	HC1S (m³)	HC0.5S (m³)
0	0,2	0,65	0,40	0,25	0,16	0,14	0,12	0,98	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,3	1,09	0,76	0,52	0,36	0,30	0,25	1,50	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,4	1,65	1,23	0,91	0,68	0,53	0,44	2,15	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	0,6	2,32	1,82	1,41	1,10	0,87	0,72	2,90	0,1	0,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	0,0
20	0,8	3,11	2,74	2,03	1,63	1,31	1,09	3,78	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0
25	1,0	4,01	3,34	2,77	2,28	1,88	1,57	4,77	0,2	0,1	0,1	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0
30	1,2	5,03	4,28	3,61	3,04	2,68	2,16	5,86	0,2	0,1	0,1	0,0	-0,2	0,0	-0,1	0,0
35	1,5	6,15	5,32	4,58	3,92	3,35	2,86	7,07	0,3	0,2	0,1	0,0	-0,2	-0,2	-0,1	0,0
40	1,8	7,39	6,48	5,65	4,91	4,25	3,69	8,39	0,3	0,2	0,1	0,1	-0,3	-0,2	-0,1	0,0
45	2,1	8,74	7,74	6,83	6,01	5,42	4,62	9,83	0,4	0,3	0,1	0,1	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1
50	2,5	10,21	9,13	8,13	7,23	6,40	5,67	11,36	0,5	0,3	0,2	0,1	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1
55	2,9	11,77	10,62	9,54	8,55	7,65	6,83	13,01	0,6	0,4	0,2	0,1	-0,5	-0,3	-0,2	-0,1
60	3,3	13,45	12,21	11,06	9,99	9,00	8,10	14,81	0,7	0,5	0,2	0,1	-0,6	-0,4	-0,2	-0,1
65	3,7	15,39	13,79	12,69	11,44	10,47	9,49	16,74	0,7	0,4	0,2	0,0	-0,8	-0,6	-0,3	-0,2
70	4,2	17,24	15,80	14,45	13,21	12,06	11,00	18,77	1,0	0,6	0,3	0,1	-0,8	-0,6	-0,3	-0,1
75	4,7	19,34	17,78	16,34	15,00	13,77	12,62	20,92	1,1	0,7	0,3	0,1	-0,9	-0,6	-0,4	-0,2
80	5,2	21,48	19,88	18,36	16,92	15,59	14,35	23,20	1,2	0,8	0,5	0,2	-1,0	-0,7	-0,4	-0,2
85	5,8	23,79	22,07	20,49	18,97	17,53	16,21	25,60	1,4	0,9	0,4	0,2	-1,1	-0,8	-0,4	-0,2
90	6,4	26,22	24,42	22,71	21,13	19,61	18,19	28,12	1,6	1,0	0,5	0,2	-1,3	-0,9	-0,5	-0,2
95	7,0	28,77	26,88	25,09	23,41	21,81	20,29	30,75	1,7	1,1	0,5	0,3	-1,4	-1,0	-0,5	-0,2
100	7,6	31,43	29,44	27,57	25,79	24,11	22,51	33,54	1,9	1,2	0,6	0,3	-1,6	-1,1	-0,6	-0,3
105	8,3	34,31	32,20	30,23	28,35	26,58	24,90	36,52	2,2	1,4	0,7	0,3	-1,8	-1,2	-0,6	-0,3
110	9,1	37,35	35,14	33,04	31,07	29,20	27,44	39,65	2,4	1,5	0,7	0,4	-2,0	-1,4	-0,7	-0,4
115	9,8	40,51	38,21	36,01	33,93	32,25	30,09	42,91	2,7	1,7	0,8	0,4	-2,2	-1,5	-0,8	-0,4
120	10,6	43,80	41,53	39,10	36,91	34,84	32,88	46,46	3,0	2,0	0,9	0,5	-2,4	-1,7	-0,9	-0,4
125	11,5	47,22	44,82	42,31	40,34	38,08	35,80	49,95	3,3	2,1	0,8	0,3	-2,7	-1,8	-0,9	-0,5
130	12,3	50,77	48,25	45,65	43,63	41,25	38,82	53,57	3,5	2,3	0,9	0,3	-2,8	-1,9	-1,0	-0,6
135	13,2	54,45	51,80	49,13	47,04	44,55	41,98	57,11	3,8	2,3	1,0	0,4	-3,1	-2,1	-1,1	-0,6
140	14,1	58,12	55,49	52,74	50,57	47,97	45,28	61,21	4,3	2,8	1,3	0,7	-3,2	-2,4	-1,2	-0,6
145	15,1	62,12	59,19	56,49	54,22	51,52	48,72	65,16	4,6	3,0	1,4	0,7	-3,8	-2,6	-1,4	-0,7



Tabular and graphic results for sounding tables

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

METRICA A.E, 88A Ginossati st., Metamorphosis, Greece, 14452
T. +302102815440, F. +302102815481, info@metrica.gr, www.metrica-isv.gr