



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**Trabajo Fin de Grado**  
**CURSO 2020/2021**

---

*PETROLERO (TANQUE CRUDOS) 250000 TPM*

*GENO-2020-02*

---

**Grado en Ingeniería Naval y Oceánica**

**ALUMNA/O**

Minerva Rivas Cabanas

**TUTORAS/ES**

Raúl Villa Caro

**FECHA**

JUNIO 2021

## 1 TÍTULO Y RESUMEN

### 1.1 Castellano

El buque que se proyectará en este trabajo es uno para el transporte de un gran volumen de crudo, un petrolero de crudo VLCC, cuya característica principal es su capacidad de carga máxima de 275000 toneladas de peso muerto, según la RPA. En estos cuadernos se recoge el proceso completo de diseño, construcción y evaluación económica desarrollado para la obtención de dicho buque.

### 1.2 Galego

O buque que se proxecta neste traballo é un para o transporte dun gran volume de crudo, un petroleiro de crudo VLCC, cuxa característica principal é a súa capacidade de carga máxima, dada pola RPA, 275000 toneladas de peso morto. Nestes cadernos recóllese o proceso completo de deseño, construción e avaliación económica desenrolado para a obtención de dito buque.

### 1.3 English

The ship that will be projected in this work is one for the transport of a large volume of crude, a very large crude oil tanker (VLCC), whose main characteristic is its maximum load capacity of 275,000 deadweight tons, according to the PAR. These notebooks collect the complete process of design, construction and economic evaluation developed to obtain the mentioned ship.



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior

**TRABAJO FIN DE GRADO  
CURSO 2020/2021**

---

*PETROLERO (TANQUE CRUDOS) 250000 TPM*

---

**Grado en Ingeniería Naval y Oceánica**

**Cuaderno 3:**

**DISEÑO DE FORMAS**



**SIMULTANEIDAD DE GRADO EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA E  
INGENIERÍA MECÁNICA**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

*CURSO 2020-2021*

**PROYECTO NÚMERO**

**TIPO DE BUQUE:** Petrolero (tanque de crudos)

**CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN:** DNV, SOLAS, MARPOL

**CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA:** 275000 toneladas de peso muerto

**VELOCIDAD Y AUTONOMÍA:** 15.5 nudos en condiciones de servicio. 20000 millas a velocidad de servicio.

**SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA:** Bombas para carga y descarga de tanques.

**PROPULSIÓN:** Motor diésel acoplado a una hélice de paso fijo.

**TRIPULACIÓN Y PASAJE:** 36 personas distribuidas en camarotes individuales y dobles.

**OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES:** Los habituales en este tipo de buques.

Ferrol, 04 de Octubre de 2020

ALUMNO/A: **D<sup>a</sup> Minerva Rivas Cabanas**



## CONTENIDO

1 Título y Resumen .....	
1.1 Castellano .....	
1.2 Galego .....	
1.3 English .....	
Contenido .....	
2 Introducción .....	1
2.1 Descripción buques de referencia .....	2
3 Coeficientes .....	4
3.1 Coeficiente de bloque .....	4
3.2 Coeficiente de la maestra .....	4
3.3 Coeficiente prismático .....	5
3.4 Coeficiente de la flotación .....	6
4 Posición longitudinal del centro de carena .....	7
5 Semiángulo de entrada en la flotación .....	8
6 Contorno de proa, bulbo de proa .....	9
6.1 Criterios de selección de bulbo .....	9
6.2 Altura mínima de proa .....	10
7 Contorno de popa .....	12
7.1 Huelgos mínimos entre hélice y casco .....	12
7.2 Espejo de popa .....	13
8 Generación de formas .....	14
8.1 Cálculo de las secciones .....	14
8.2 Obtención de las líneas de agua .....	19
8.3 Obtención de los longitudinales .....	19
8.4 Curva de áreas seccionales .....	20
8.5 Radio de pantoque .....	20
8.6 Características principales .....	21
9 Referencias .....	23
10 Anexo I: Plano de formas CUADERNAS .....	24
11 Anexo II: Plano de formas LÍNEAS DE AGUA y PLANOS DE CRUJÍA .....	25
12 Anexo III: Comprobación de CODASTE y ALTURA MÍNIMA DE PROA .....	26
13 Anexo IV: Cartilla de trazado .....	27
14 Anexo V: buque de referencia (Hunter Atla) .....	28

## 2 INTRODUCCIÓN

El objetivo de este documento es conseguir, de la forma más exacta posible, las formas del buque a proyectar; este apartado, estará basado en las dimensiones obtenidas durante el pre-dimensionamiento (Cuaderno I). Posteriormente y tras haber finalizado este cuaderno, será posible la investigación de las propiedades hidrostáticas del barco en cuestión.

La importancia que tiene la elección de las formas en un proyecto es de notable consideración, ya que de ellas dependerán muchos otros factores como:

- La disminución de resistencia al avance del buque.
- Conseguir una mayor estabilidad del buque que va estrechamente ligada a su seguridad.
- Lograr un aumento de la velocidad de servicio en la mar.
- Así como evitar fenómenos de cavitación, turbulencia, desprendimiento de capa límite o fluctuaciones de presiones y vibraciones transmitidas al casco.
- Mejorar las condiciones de flujo en toda la carena.

El propósito es diseñar un buque que cumpla los requisitos de la RPA presentada, en el caso a tratar, debe tener una capacidad de carga de 275000 TPM a la vez que se consiga una mínima resistencia al avance y, por consiguiente, se reduzcan los costes de la propulsión (costes de construcción y de operación).

Las dimensiones calculadas en los anteriores cuadernos son:

$L_{pp}$ (m)	$B$ (m)	$C_b$	$\Delta$ (t)	$T$ (m)	$D$ (m)	$V$ nudos	$F_n$	TPM	$C_m$	$C_p$
308.9	56.5	0.82	322340.48	21.97	29.40	15.5	0.14	275000	0.995	0.82

Generalizando, se puede decir que existen dos métodos o sistemas para la generación de las formas del buque objetivo, estos dependen de los recursos disponibles (capacidad de cálculo, recursos humanos, canales de experiencia, softwares disponibles) y del tipo de buque a proyectar. Entonces, se pueden distinguir dos casos:

- Derivación de formas: se obtienen las formas a partir de un buque similar existente ya fabricado.
- Generación de formas:
  - A partir de series sistemáticas.
  - Diseño libre de las formas, a partir de los parámetros que se han calculado inicialmente con la cifra de mérito. Esta solución es la más costosa por lo que se desaconseja su uso.

Para el perfeccionamiento de las características hidrodinámicas del buque se debe llevar a cabo un estudio específico que conlleve a la mejora de las zonas de proa y popa. Concretamente, se desarrollarán:

- Comprobación de si es necesaria o no la instalación de bulbo en la zona de proa.
- Por otra parte, en la zona de popa (codaste), se estudiará la incorporación de la hélice en el codaste y se precisará el máximo diámetro del propulsor.

En el caso a tratar, para la obtención de unas formas preliminares del buque, será utilizado el método de “Derivación de las formas”. Mediante el uso de las formas de un buque similar al diseñado de la base de datos existente en el programa Maxsurf que con algunos ajustes y pequeñas modificaciones, se obtendrán las formas iniciales del buque proyectado.

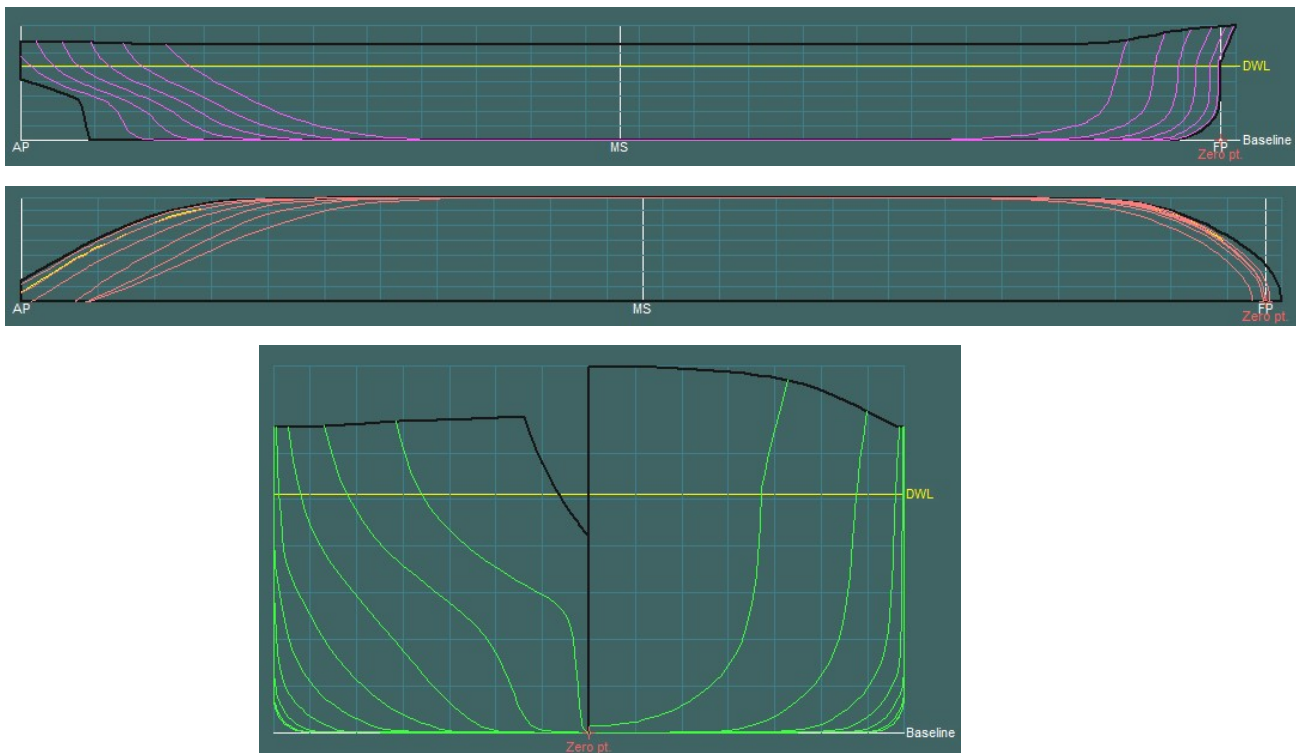
## 2.1 Descripción buques de referencia

El buque tomado como referencia es un petrolero para el transporte de crudo (ANEXO IV) cuyas características principales son:

$L_{pp}$	330 m
$D$	29 m
$B$	60 m
$T$	21.6 m

Además, se conocen sus formas y otras características relevantes que sirven de apoyo a la hora de conseguir las formas del buque a proyectar.

Por otra parte, el buque escogido de la base de datos de Maxsurf para la obtención de las formas del buque a proyectar por “Derivación de las formas” es un VLCC, cuyas formas son mostradas a continuación:



También se adjuntan sus características hidrostáticas:

PETROLERO DE CRUDO 250000 TPM/ CUADERNO III  
 MINERVA RIVAS CABANAS

	Measurement	Value	Units
1	Displacement	308625	t
2	Volume (displaced)	301097,591	m <sup>3</sup>
3	Draft Amidships	20,422	m
4	Immersed depth	20,422	m
5	WL Length	330,366	m
6	Beam max extents on WL	54,252	m
7	Wetted Area	27025,599	m <sup>2</sup>
8	Max sect. area	1103,764	m <sup>2</sup>
9	Waterpl. Area	16055,723	m <sup>2</sup>
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,826	
11	Block coeff. (Cb)	0,823	
12	Max Sect. area coeff. (Cm)	0,996	
13	Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,896	
14	LCB length	-152,876	from zero pt. (+ve fwd) m
15	LCF length	-160,427	from zero pt. (+ve fwd) m
16	LCB %	-46,275	from zero pt. (+ve fwd) % Lwl
17	LCF %	-48,560	from zero pt. (+ve fwd) % Lwl
18	KB	10,598	m
19	KG fluid	0,000	m
20	BMt	11,909	m
21	BML	401,568	m
22	GMt corrected	22,506	m
23	GML	412,166	m
24	KMt	22,506	m
25	KML	412,166	m
26	Immersion (TPc)	164,571	tonne/cm
27	MTC	3850,487	tonne.m
28	RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1)	121225,334	tonne.m
29	Length:Beam ratio	6,089	
30	Beam:Draft ratio	2,657	
31	Length:Vol <sup>0.333</sup> ratio	4,929	
32	Precision	Medium	61 stations

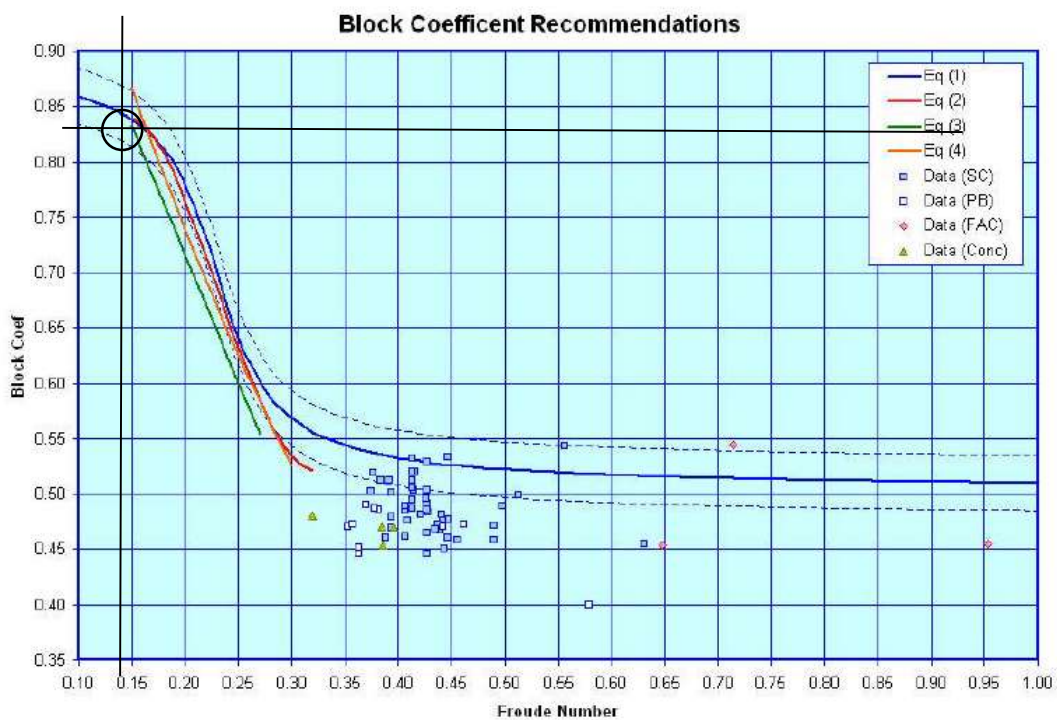
### 3 COEFICIENTES

Con las consideraciones del cuaderno 1, los coeficientes de formas serán:

#### 3.1 Coeficiente de bloque

$$Cb = 0.82$$

Por medio del siguiente gráfico, sacado de los apuntes de la asignatura PBAM I, se comprueba que el coeficiente de bloque obtenido está dentro del rango señalado como recomendable (entre las dos líneas discontinuas que se pueden ver). Esto sirve para asegurar de alguna manera que el valor hallado es ajustado y así poder continuar con el desarrollo del cuaderno.



#### 3.2 Coeficiente de la maestra

Para su cálculo, al igual que en el cuaderno I, se han utilizado las siguientes formulaciones obtenidas de la teoría dada en la asignatura de PBAM I.

- Benford, basada en la serie 60 para cascos de tipo comerciante de un solo eje (el nuestro según la RPA):

$$Cm = 0.977 + 0.085 * (Cb - 0.60) = 0.9957$$

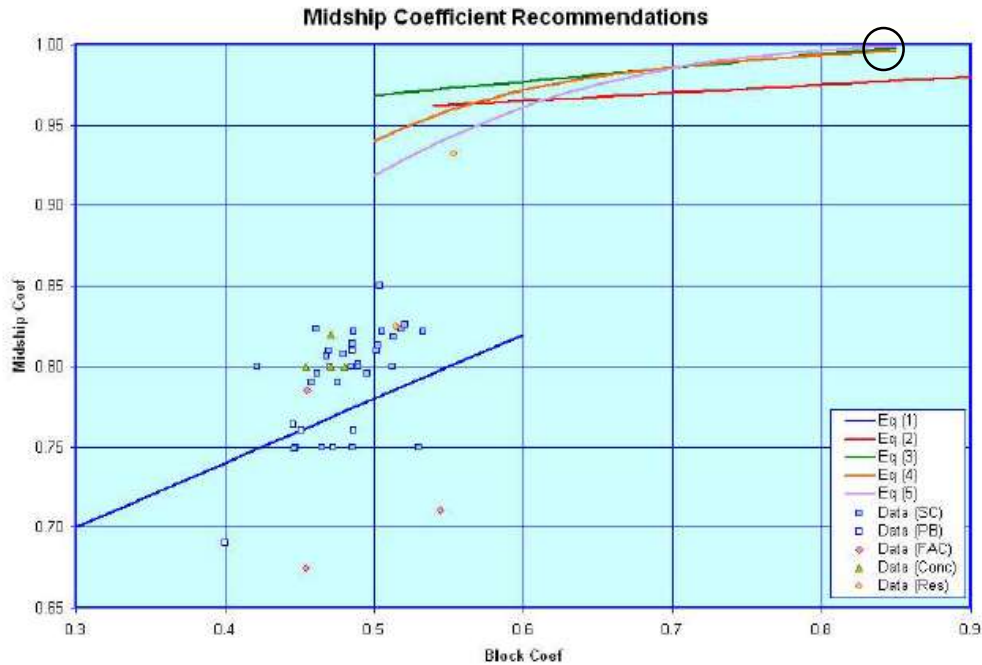
- Kerlen:

$$Cm = 1.006 - 0.0056 * Cb^{-3.56} = 0.9946$$

Haciendo la media de los  $Cm$  anteriormente hallados, es alcanzado un valor resultante de:

$$C_m = 0.995$$

Al igual que se ha comprobado el resultado de  $C_b$  obtenido, también se debe hacer lo mismos con la validez del  $C_m$ . Para ello es empleada la siguiente gráfica {el  $C_m$  del buque a proyectar se corresponde con el de las líneas verde (Benford) y naranja (Kerlen)}:



Analizando la gráfica y contrastando con el resultado obtenido de  $C_m$ , se puede concluir que el valor resultante de Coeficiente de la maestra es próximo recomendado.

### 3.3 Coeficiente prismático

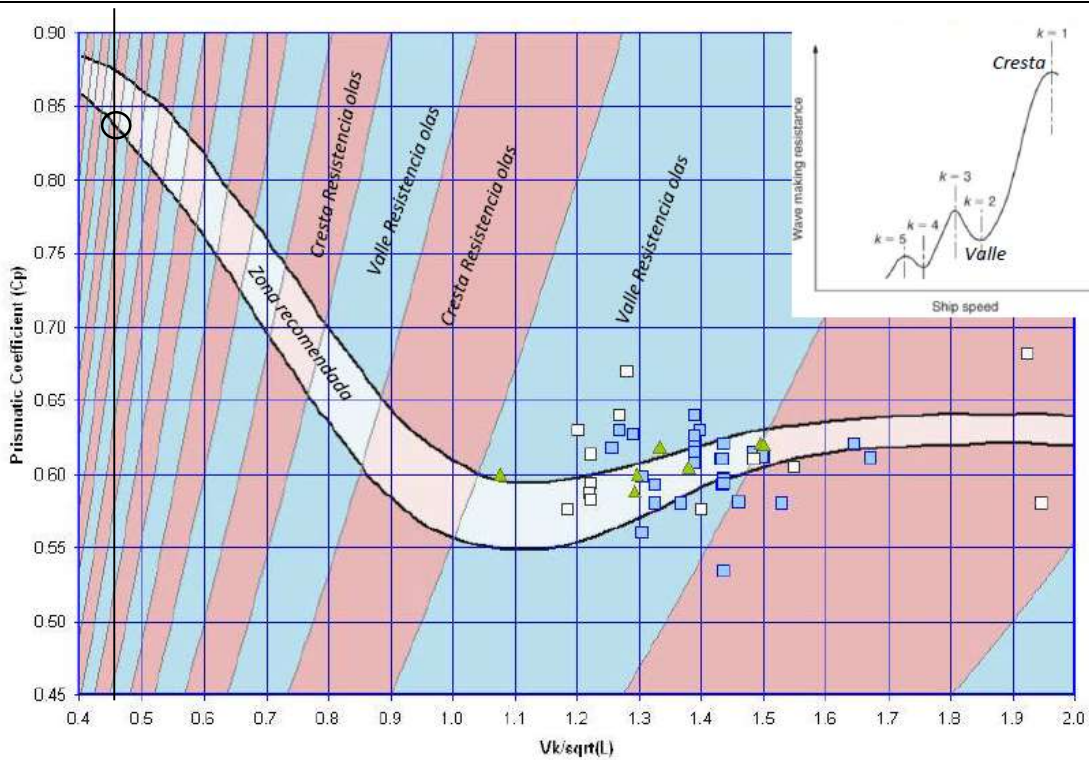
El coeficiente prismático viene dado por la siguiente relación:

$$C_p = \frac{C_b}{C_m} = 0.82$$

Con la siguiente gráfica y obteniendo la relación entre velocidad y eslora<sup>(1/2)</sup> podemos asegurarnos de que el valor de este está dentro de la zona recomendada.

$$\frac{v\left(\frac{m}{s}\right)}{\sqrt{L_{pp}}} = 0.45$$





### 3.4 Coeficiente de la flotación

Una vez definidos  $C_b$  y  $C_m$ , el coeficiente de flotación en carga  $CWP$  está en gran medida condicionado. El coeficiente  $CWP$  tiene cierta influencia sobre la resistencia hidrodinámica y muy considerable sobre la estabilidad inicial. Viene dado por la formulación siguiente dada en los apuntes de la asignatura PBAMI:

$$CWP = 0.180 + 0.860 * C_p = 0.889$$

Otro método de obtención del coeficiente de flotación es mediante la fórmula de Schneekluth, sacada del libro "El proyecto básico del buque mercante":

$$CWP = \frac{1 + 2 * C_b}{3} = 0.88$$

Mediante la media de ambos valores, se obtiene el  $CWP$  final:

$$CWP = \frac{0.889 + 0.88}{2} = 0.884$$

## 4 POSICIÓN LONGITUDINAL DEL CENTRO DE CARENA

La posición longitudinal del centro de carena  $X_b$ , debe determinarse en función de las condiciones hidrodinámicas y de trimados del buque a proyectar en las distintas condiciones de carga. Teóricamente, existe un valor de  $X_b$  óptimo para el afinamiento y velocidad de cada buque que se debería intentar que coincida con el real obtenido.

La siguiente expresión ha sido publicada por L. Troost sobre la posición adecuada del centro  $X_b$  para que la resistencia al avance sea mínima:

$$X_b = 17.5 * C_p - 12.5 = 1.92$$

Con esta fórmula se obtiene el valor de  $X_b$ , que es la abscisa del centro de carena en porcentaje de la eslora entre perpendiculares, respecto a la sección media, con valores positivos a proa de esta.

Es decir, el  $X_b$  del buque a proyectar debería estar situado un 1.92% de  $L_{pp}$  a proa de  $L_{pp}/2$ .

$$X_b = 160.38 \text{ m}$$



## 5 SEMIÁNGULO DE ENTRADA EN LA FLOTACIÓN

Este semiángulo de entrada de la flotación influye en la resistencia al avance de la carena y se puede calcular mediante la formulación del Lewis sacada del libro “El proyecto básico del buque mercante”:

$$ENTA = 125.67 * \frac{B}{LPP} - 162.25 * Cp^2 + 234.32 * Cp^3 + 0.1551 * [Xb + 6.8 * (Tpp - Tpr)/T]^3$$

$$ENTA = 45^\circ$$

## 6 CONTORNO DE PROA, BULBO DE PROA

La proa del buque puede presentarse de distintas maneras dependiendo del coeficiente de bloque, roda lanzada para buques finos o vertical para buques más llenos.

El coeficiente de bloque obtenido y mostrado anteriormente es relativamente elevado, por lo que el buque a proyectar presentará una proa cilíndrica con roda vertical.

En todo caso, el estudio del contorno de proa se resume mayoritariamente al uso o no de bulbo de proa con el fin de reducir la resistencia al avance del buque diseñado.

Para poder defender el uso o no del bulbo y sabiendo que existen buques en la base de datos similares al buque a proyectar que llevan bulbo y otro no, se basará este estudio, en gran medida, en unos criterios cumplidos por el 95% de los buques con bulbo y presentados en la asignatura de PBAM I. Así se podrá determinar la utilización o no de bulbo en el caso a tratar.

### 6.1 Criterios de selección de bulbo

Según el libro Proyectos de buque y Artefactos del profesor Fernando Junco Ocampo está demostrado que tanto el Coeficiente de Bloque como la relación eslora/manga, con parámetros que influyen decisivamente en la adopción del bulbo.

Siguiendo la bibliografía ya mencionada, es conveniente la aplicación de bulbo cuando:

- $0.65 < C_b < 0.815 \rightarrow NO\ CUMPLE\ \{C_b = 0.82\}$
- $5.5 < L_{pp}/B < 7.0 \rightarrow NO\ CUMPLE\ \{L_{pp}/B = 5.47\}$

Para fijar unos márgenes en lo que concierne a la velocidad, existe una variada selección de criterios entre los diversos autores. La aquí utilizada y la que se cree más ajustada según el profesor Fernando Junco en su bibliografía y en la teoría de la asignatura de PBAM I es:

- $0.238 < F_n < 0.563 \rightarrow NO\ CUMPLE\ \{F_n = 0.14\}$

A pesar de lo anterior, se dice que no es recomendable restringir el uso de bulbo a una gama cerrada de valores de  $F_n$  ya que este criterio abarca una amplia gama de valores no siendo determinante.

Como se puede observar, el buque a proyectar no está dentro de los parámetros designados anteriormente, por lo que no se cumplen los criterios necesarios para que el barco lleve bulbo.

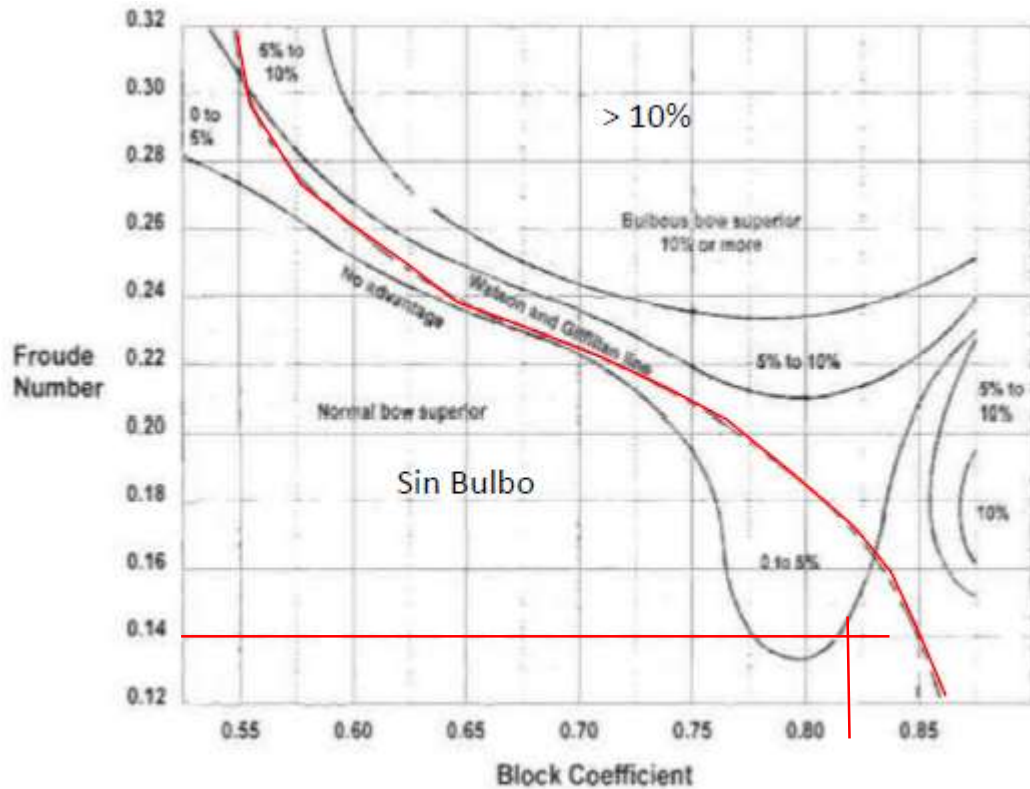
Además, en general, el bulbo no suele ser recomendable si,

$$\frac{C_b * B}{L_{pp}} > 0.135$$

En el caso a tratar,

$$\frac{0.82 * 56.5}{308.9} = 0.15 > 0.135 \rightarrow CUMPLE\ \{bulbo\ no\ recomendable\}$$

Además mediante el conocimiento del número de  $F_n$ , en el caso a tratar de 0.14 y con el coeficiente de bloque 0.82, se comprueba en la siguiente gráfica sacada de los apuntes de clase que el bulbo no es necesario:



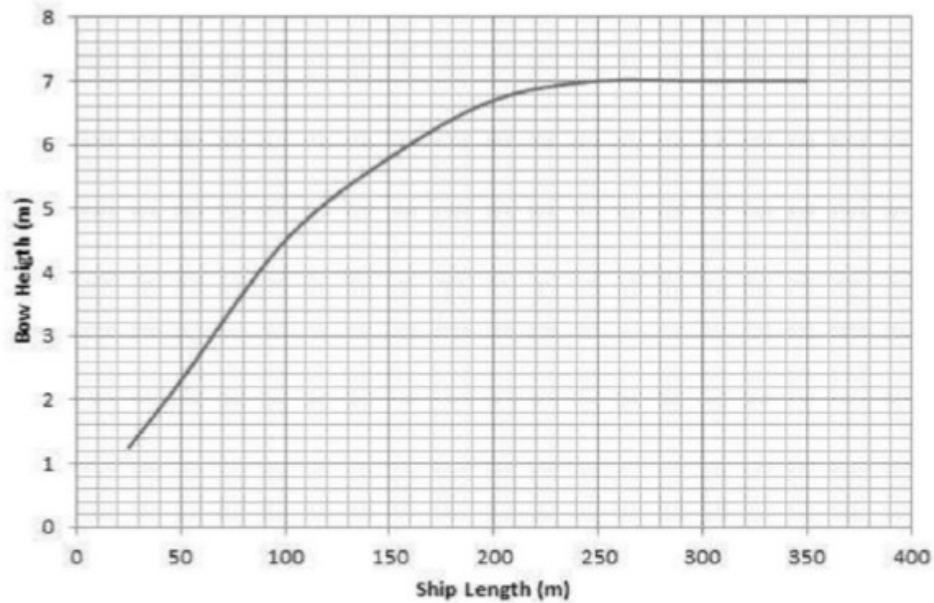
También en el Anexo IV se puede comprobar la ausencia de bulbo en el buque tomado como referencia.

## 6.2 Altura mínima de proa

La altura mínima de proa es medida sobre el calado del buque a proyectar perpendicularmente hasta el punto más elevado del casco en la proa.

En el cuaderno I, mediante el cálculo de francobordo se ha obtenido un calado para el buque proyecto de 21.9 m, sobre este se mide la altura de proa.

En el caso a tratar, y con la ayuda de la siguiente gráfica sacada de los apuntes de la asignatura de PBAM I:



Se obtiene que la altura mínima de proa es de 7 m.

Además, con la siguiente fórmula del Convenio de Líneas de Carga también se puede hallar el valor de la altura mínima de proa:

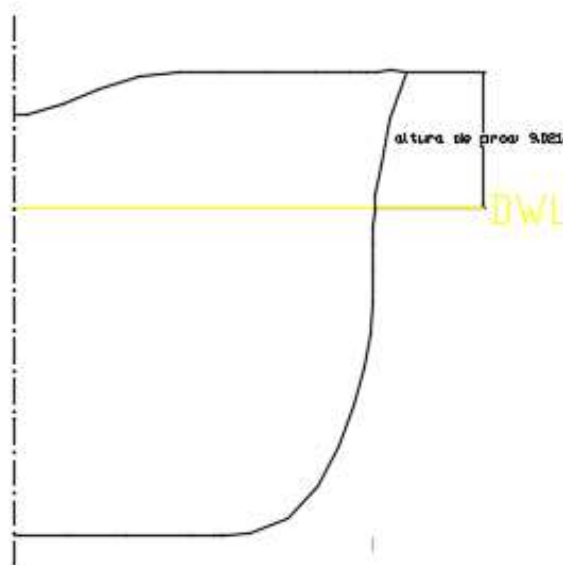
$$Fb = \left( 6075 * \left( \frac{Lpp}{100} \right) - 1875 * \left( \frac{Lpp}{100} \right)^2 + 200 * \left( \frac{Lpp}{100} \right)^3 \right) * \left( 2.08 + 0.609 * Cb - 1.603 * Cwl - 0.0129 * \left( \frac{L}{T} \right) \right)$$

Donde,

- Lpp es la eslora entre perpendiculares, en el caso tratado de 308.9 m.
- Cb es el coeficiente de bloque, 0.82.
- Cwl es el coeficiente de la flotación, 0.884.
- T es el calado, en el caso tratado de 21.9 m.

Sustituyendo en la ecuación anterior se obtiene una altura mínima de proa de:

$$Fb = 6636.71 \text{ mm} = 6.6 \text{ m}$$



## 7 CONTORNO DE POPA

Esta zona es de elevada importancia ya que aquí se instalarán el propulsor o propulsores y el timón o timones; de su diseño dependerán tanto el nivel propulsivo como la maniobrabilidad del buque.

Por un lado, el contorno de popa afecta al fenómeno de separación del flujo y por tanto a la resistencia viscosa, y por otro, afecta al rendimiento del propulsor que se hace máximo cuando la estela es homogénea.

Para el trazado de esta zona se deben tener en cuenta dos aspectos:

- Colocación de la hélice con una inmersión adecuada.
- Disponer de huelgos mínimos entre hélice, codaste y timón. Las Sociedades de Clasificación, en el caso a tratar el DNV, imponen unos requisitos mínimos de seguridad.

### 7.1 Huelgos mínimos entre hélice y casco

Seguendo el DNV, estos huelgos mínimos toman los siguientes valores:

Table C1 Minimum clearances	
For single screw ships:	For twin screw ships:
$a \geq 0,2 R$ (m)	
$b \geq (0,7 - 0,04 Z_p) R$ (m)	
$c \geq (0,48 - 0,02 Z_p) R$ (m)	$c \geq (0,6 - 0,02 Z_p) R$ (m)
$e \geq 0,07 R$ (m)	

En donde,

- $Z_p$  es el número de palas del propulsor. En el caso a tratar  $Z=6$ .
- $R$  es el radio del propulsor en metros. En el caso a tratar, se usa la formulación recomendada por el libro "El proyecto de un buque mercante" para obtener el diámetro del propulsor:

$$DP = 15.75 * \frac{MCO^{0.2}}{N^{0.6}}$$

Siendo,

MCO: la potencia máxima continua del equipo propulsor. En el caso a proyectar es de 32252.87 CV.

$N$  es el número de revoluciones por minuto de la hélice. Se cogen del buque usado como referencia, 66.4 rpm.

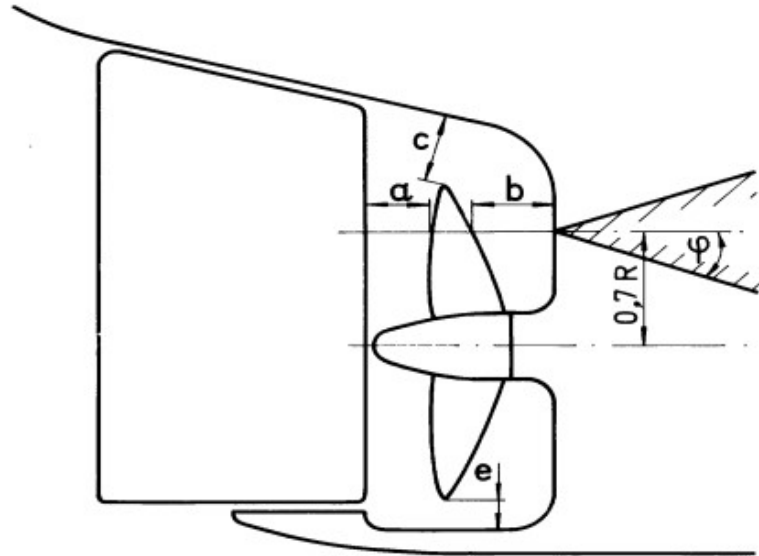
Se obtiene que:

$$DP = 10.13 m$$

Entonces, ya se tiene el radio necesario para la deducción de los huelgos:

$$R = 5.1 m$$

Los huelgos  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $e$  se muestran en la siguiente imagen sacada del DNV:



En el caso a tratar se obtiene que,

- $a = 0.2 * 5.1 = 1.01 \text{ m}$
- $b = (0.7 - 0.04 * 6) * 5.1 = 2.33 \text{ m}$
- $c = (0.48 - 0.02 * 6) * 5.1 = 1.82 \text{ m}$
- e no es aplicable en este caso ya que el buque proyectado dispone de un timón semi-suspendido.

La comprobación del codaste se adjunta en el anexo III.

## 7.2 Espejo de popa

El espejo de popa es normalmente usado para conseguir una reducción en la resistencia al avance, mejorar la eficiencia de la propulsión y reducir las posibles vibraciones en el casco.

Tomando los buques de referencia como ejemplo, además de los buques que conforman la lista de la base de datos, se decide hacerlo de forma similar a los mismos como se puede comprobar en los cuadros adjuntados a este cuaderno.

## 8 GENERACIÓN DE FORMAS

En el caso a tratar, como ya se ha mencionado con anterioridad, se empleará como punto de partida un buque de la base de datos del Software Maxsurf con unas formas similares al buque que se desea obtener.

Mediante la modificación de las formas del buque de partida se logra un buque con los coeficientes del buque a proyectar y unas formas ajustadas al buque que se ha tomado como referencia (Hunter Atla), cuyas vistas se han presentado en el Cuaderno I como croquis.

La transformación del buque de partida comienza por escalarlo y darle las dimensiones principales del buque diseñado.

También es necesario establecer la separación entre secciones, líneas de agua y planos longitudinales.

### 8.1 Cálculo de las secciones

El buque será dividido en 210 cuadernas de trazado principal, para calcular la separación entre ellas, se debe cumplir la siguiente ecuación para buques de más de 90 m de eslora:

$$s = 0.9 + 1.25 * \left(\frac{Lpp}{100}\right)^{0.25} = 0.9 + 1.25 * \left(\frac{308.9}{100}\right)^{0.25} = 2.5 \text{ m}$$

Las formas más complejas de popa y proa hacen que se tengan que dividir esas zonas con una separación menor a la calculada anteriormente. Entonces, la separación entre las cuadernas -9 y 49 y entre la cuaderna 140 y la 200 será tomada como 0.7 m, basándonos para ello en la de los buques de la base de datos.

De manera que las secciones que tenemos son las siguientes:

nº cuaderna	Pos. Long.	
-9	-6,3	-6,3
-8	-5,6	-5,6
-7	-4,9	-4,9
-6	-4,2	-4,2
-5	-3,5	-3,5
-4	-2,8	-2,8
-3	-2,1	-2,1
-2	-1,4	-1,4
-1	-0,7	-0,7
0	0	0
1	0,7	0,7
2	1,4	1,4
3	2,1	2,1
4	2,8	2,8
5	3,5	3,5
6	4,2	4,2
7	4,9	4,9
8	5,6	5,6

<b>9</b>	6,3	<b>6,3</b>
<b>10</b>	7	<b>7</b>
<b>11</b>	7,7	<b>7,7</b>
<b>12</b>	8,4	<b>8,4</b>
<b>13</b>	9,1	<b>9,1</b>
<b>14</b>	9,8	<b>9,8</b>
<b>15</b>	10,5	<b>10,5</b>
<b>16</b>	11,2	<b>11,2</b>
<b>17</b>	11,9	<b>11,9</b>
<b>18</b>	12,6	<b>12,6</b>
<b>19</b>	13,3	<b>13,3</b>
<b>20</b>	14	<b>14</b>
<b>21</b>	14,7	<b>14,7</b>
<b>22</b>	15,4	<b>15,4</b>
<b>23</b>	16,1	<b>16,1</b>
<b>24</b>	16,8	<b>16,8</b>
<b>25</b>	17,5	<b>17,5</b>
<b>26</b>	18,2	<b>18,2</b>
<b>27</b>	18,9	<b>18,9</b>
<b>28</b>	19,6	<b>19,6</b>
<b>29</b>	20,3	<b>20,3</b>
<b>30</b>	21	<b>21</b>
<b>31</b>	21,7	<b>21,7</b>
<b>32</b>	22,4	<b>22,4</b>
<b>33</b>	23,1	<b>23,1</b>
<b>34</b>	23,8	<b>23,8</b>
<b>35</b>	24,5	<b>24,5</b>
<b>36</b>	25,2	<b>25,2</b>
<b>37</b>	25,9	<b>25,9</b>
<b>38</b>	26,6	<b>26,6</b>
<b>39</b>	27,3	<b>27,3</b>
<b>40</b>	28	<b>28</b>
<b>41</b>	28,7	<b>28,7</b>
<b>42</b>	29,4	<b>29,4</b>
<b>43</b>	30,1	<b>30,1</b>
<b>44</b>	30,8	<b>30,8</b>
<b>45</b>	31,5	<b>31,5</b>
<b>46</b>	32,2	<b>32,2</b>
<b>47</b>	32,9	<b>32,9</b>
<b>48</b>	33,6	<b>33,6</b>
<b>49</b>	36,1571602	<b>36,2</b>
<b>50</b>	38,7143204	<b>38,8</b>
<b>51</b>	41,2714806	<b>41,3</b>
<b>52</b>	43,8286407	<b>43,9</b>
<b>53</b>	46,3858009	<b>46,4</b>



<b>54</b>	48,9429611	<b>49</b>
<b>55</b>	51,5001213	<b>51,6</b>
<b>56</b>	54,0572815	<b>54,1</b>
<b>57</b>	56,6144417	<b>56,7</b>
<b>58</b>	59,1716018	<b>59,2</b>
<b>59</b>	61,728762	<b>61,8</b>
<b>60</b>	64,2859222	<b>64,3</b>
<b>61</b>	66,8430824	<b>66,9</b>
<b>62</b>	69,4002426	<b>69,5</b>
<b>63</b>	71,9574028	<b>72</b>
<b>64</b>	74,5145629	<b>74,6</b>
<b>65</b>	77,0717231	<b>77,1</b>
<b>66</b>	79,6288833	<b>79,7</b>
<b>67</b>	82,1860435	<b>82,2</b>
<b>68</b>	84,7432037	<b>84,8</b>
<b>69</b>	87,3003639	<b>87,4</b>
<b>70</b>	89,857524	<b>89,9</b>
<b>71</b>	92,4146842	<b>92,5</b>
<b>72</b>	94,9718444	<b>95</b>
<b>73</b>	97,5290046	<b>97,6</b>
<b>74</b>	100,086165	<b>100,1</b>
<b>75</b>	102,643325	<b>102,7</b>
<b>76</b>	105,200485	<b>105,3</b>
<b>77</b>	107,757645	<b>107,8</b>
<b>78</b>	110,314806	<b>110,4</b>
<b>79</b>	112,871966	<b>112,9</b>
<b>80</b>	115,429126	<b>115,5</b>
<b>81</b>	117,986286	<b>118</b>
<b>82</b>	120,543446	<b>120,6</b>
<b>83</b>	123,100606	<b>123,2</b>
<b>84</b>	125,657767	<b>125,7</b>
<b>85</b>	128,214927	<b>128,3</b>
<b>86</b>	130,772087	<b>130,8</b>
<b>87</b>	133,329247	<b>133,4</b>
<b>88</b>	135,886407	<b>135,9</b>
<b>89</b>	138,443568	<b>138,5</b>
<b>90</b>	141,000728	<b>141,1</b>
<b>91</b>	143,557888	<b>143,6</b>
<b>92</b>	146,115048	<b>146,2</b>
<b>93</b>	148,672208	<b>148,7</b>
<b>94</b>	151,229368	<b>151,3</b>
<b>95</b>	153,786529	<b>153,8</b>
<b>96</b>	156,343689	<b>156,4</b>
<b>97</b>	158,900849	<b>159</b>
<b>98</b>	161,458009	<b>161,5</b>

<b>99</b>	164,015169	<b>164,1</b>
<b>100</b>	166,57233	<b>166,6</b>
<b>101</b>	169,12949	<b>169,2</b>
<b>102</b>	171,68665	<b>171,7</b>
<b>103</b>	174,24381	<b>174,3</b>
<b>104</b>	176,80097	<b>176,9</b>
<b>105</b>	179,35813	<b>179,4</b>
<b>106</b>	181,915291	<b>182</b>
<b>107</b>	184,472451	<b>184,5</b>
<b>108</b>	187,029611	<b>187,1</b>
<b>109</b>	189,586771	<b>189,6</b>
<b>110</b>	192,143931	<b>192,2</b>
<b>111</b>	194,701092	<b>194,7</b>
<b>112</b>	197,258252	<b>197,2</b>
<b>113</b>	199,815412	<b>199,8</b>
<b>114</b>	202,372572	<b>202,3</b>
<b>115</b>	204,929732	<b>204,9</b>
<b>116</b>	207,486893	<b>207,4</b>
<b>117</b>	210,044053	<b>210</b>
<b>118</b>	212,601213	<b>212,6</b>
<b>119</b>	215,158373	<b>215,1</b>
<b>120</b>	217,715533	<b>217,7</b>
<b>121</b>	220,272693	<b>220,2</b>
<b>122</b>	222,829854	<b>222,8</b>
<b>123</b>	225,387014	<b>225,3</b>
<b>124</b>	227,944174	<b>227,9</b>
<b>125</b>	230,501334	<b>230,5</b>
<b>126</b>	233,058494	<b>233</b>
<b>127</b>	235,615655	<b>235,6</b>
<b>128</b>	238,172815	<b>238,1</b>
<b>129</b>	240,729975	<b>240,7</b>
<b>130</b>	243,287135	<b>243,2</b>
<b>131</b>	245,844295	<b>245,8</b>
<b>132</b>	248,401455	<b>248,4</b>
<b>133</b>	250,958616	<b>250,9</b>
<b>134</b>	253,515776	<b>253,5</b>
<b>135</b>	256,072936	<b>256</b>
<b>136</b>	258,630096	<b>258,6</b>
<b>137</b>	261,187256	<b>261,1</b>
<b>138</b>	263,744417	<b>263,7</b>
<b>139</b>	266,301577	<b>266,3</b>
<b>140</b>	267,001577	<b>267</b>
<b>141</b>	267,701577	<b>267,7</b>
<b>142</b>	268,401577	<b>268,4</b>
<b>143</b>	269,101577	<b>269,1</b>

<b>144</b>	269,801577	<b>269,8</b>
<b>145</b>	270,501577	<b>270,5</b>
<b>146</b>	271,201577	<b>271,2</b>
<b>147</b>	271,901577	<b>271,9</b>
<b>148</b>	272,601577	<b>272,6</b>
<b>149</b>	273,301577	<b>273,3</b>
<b>150</b>	274,001577	<b>274</b>
<b>151</b>	274,701577	<b>274,7</b>
<b>152</b>	275,401577	<b>275,4</b>
<b>153</b>	276,101577	<b>276,1</b>
<b>154</b>	276,801577	<b>276,8</b>
<b>155</b>	277,501577	<b>277,5</b>
<b>156</b>	278,201577	<b>278,2</b>
<b>157</b>	278,901577	<b>278,9</b>
<b>158</b>	279,601577	<b>279,6</b>
<b>159</b>	280,301577	<b>280,3</b>
<b>160</b>	281,001577	<b>281</b>
<b>161</b>	281,701577	<b>281,7</b>
<b>162</b>	282,401577	<b>282,4</b>
<b>163</b>	283,101577	<b>283,1</b>
<b>164</b>	283,801577	<b>283,8</b>
<b>165</b>	284,501577	<b>284,5</b>
<b>166</b>	285,201577	<b>285,2</b>
<b>167</b>	285,901577	<b>285,9</b>
<b>168</b>	286,601577	<b>286,6</b>
<b>169</b>	287,301577	<b>287,3</b>
<b>170</b>	288,001577	<b>288</b>
<b>171</b>	288,701577	<b>288,7</b>
<b>172</b>	289,401577	<b>289,4</b>
<b>173</b>	290,101577	<b>290,1</b>
<b>174</b>	290,801577	<b>290,8</b>
<b>175</b>	291,501577	<b>291,5</b>
<b>176</b>	292,201577	<b>292,2</b>
<b>177</b>	292,901577	<b>292,9</b>
<b>178</b>	293,601577	<b>293,6</b>
<b>179</b>	294,301577	<b>294,3</b>
<b>180</b>	295,001577	<b>295</b>
<b>181</b>	295,701577	<b>295,7</b>
<b>182</b>	296,401577	<b>296,4</b>
<b>183</b>	297,101577	<b>297,1</b>
<b>184</b>	297,801577	<b>297,8</b>
<b>185</b>	298,501577	<b>298,5</b>
<b>186</b>	299,201577	<b>299,2</b>
<b>187</b>	299,901577	<b>299,9</b>
<b>188</b>	300,601577	<b>300,6</b>

<b>189</b>	301,301577	<b>301,3</b>
<b>190</b>	302,001577	<b>302</b>
<b>191</b>	302,701577	<b>302,7</b>
<b>192</b>	303,401577	<b>303,4</b>
<b>193</b>	304,101577	<b>304,1</b>
<b>194</b>	304,801577	<b>304,8</b>
<b>195</b>	305,501577	<b>305,5</b>
<b>196</b>	306,201577	<b>306,2</b>
<b>197</b>	306,901577	<b>306,9</b>
<b>198</b>	307,601577	<b>307,6</b>
<b>199</b>	308,301577	<b>308,3</b>
<b>200</b>	309,001577	<b>309</b>

## 8.2 Obtención de las líneas de agua

En este apartado, se dispondrán 8 líneas de agua repartidas uniformemente respecto al puntal.

	Label	Waterlines m	Visible
1	wl 1	28,000	<input checked="" type="checkbox"/>
2	wl 2	24,000	<input checked="" type="checkbox"/>
3	wl 3	20,000	<input checked="" type="checkbox"/>
4	wl 4	17,000	<input checked="" type="checkbox"/>
5	wl 5	14,000	<input checked="" type="checkbox"/>
6	wl 6	10,000	<input checked="" type="checkbox"/>
7	wl 7	6,000	<input checked="" type="checkbox"/>
8	wl 8	2,000	<input checked="" type="checkbox"/>

## 8.3 Obtención de los longitudinales

Para este apartado se usarán 6 longitudinales con respecto a la semi-manga, tal que así:

	Label	Buttocks m
1	b 1	4,000
2	b 2	8,000
3	b 3	12,000
4	b 4	16,000
5	b 5	20,000
6	b 6	24,000

Una vez se haya logrado cambiar los parámetros descritos anteriormente, se debe realizar una transformación paramétrica para ajustar en  $C_b$ , que es el caso a tratar es de 0.82.

Finalmente se obtendrá la cartilla de trazado del buque y sus coeficientes.

## 8.4 Curva de áreas seccionales

La curva de áreas seccionales representa la distribución del volumen de carena por debajo de la flotación. En función del coeficiente de la maestra, se puede calcular una estimación de la sección de la maestra:

$$Cm = \frac{Am}{B * T}$$

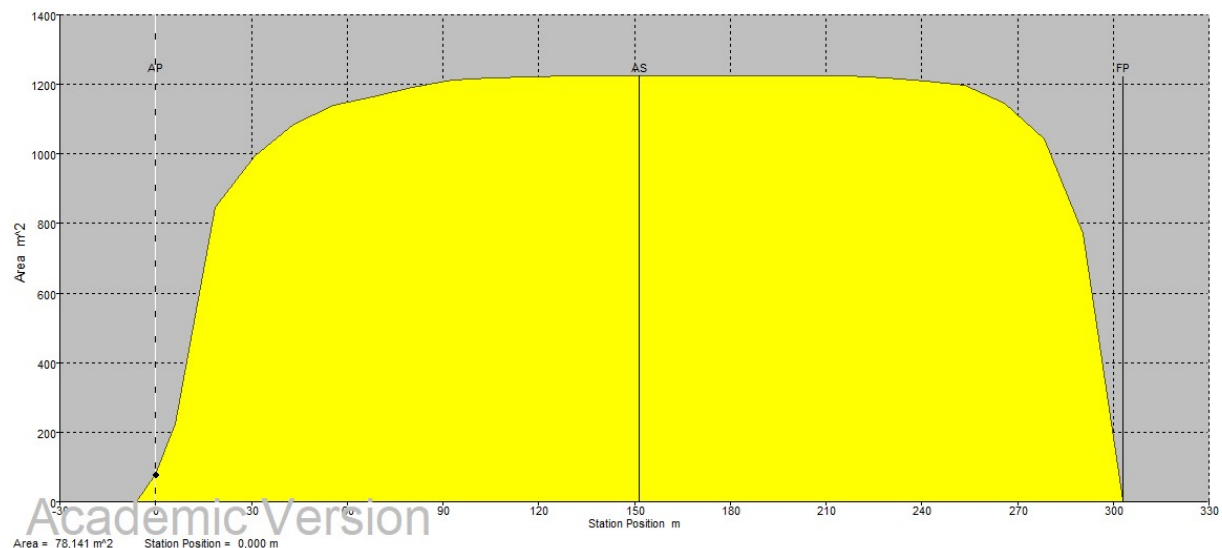
Siendo,

- Cm=0.995
- B=56.5 m
- T=21.97

Se obtiene que,

$$Am = Cm * B * T = 1235.31 m^2$$

En la curva de áreas seccionales reales obtenida con la ayuda del software Maxsurf, se muestra como el área calculada anteriormente está muy próxima a los valores reales dados por esta curva.



En la curva de áreas se puede comprobar la predominancia del cuerpo cilíndrico sobre los cuerpos de entrada o salida del buque a proyectar. Además, y cumpliendo con uno de los atributos que caracterizan a los petroleros, se comprueba la obtención de unas formas llenas.

En el cuerpo de entrada se puede apreciar la ausencia de bulbo y en el de salida se comprueba que el buque proyectado moja la estampa.

## 8.5 Radio de pantoque

Con la siguiente formulación sacada de los apuntes de la asignatura de PBAM I, se puede llevar a cabo el cálculo del radio de pantoque del buque a proyectar:

$$R = \sqrt{2.33 * (1 - Cm) * B * T}$$

Donde,

- Cm tiene un valor de 0.995.
- B es la manga, 56.5 m.
- T es el calado, 21.9 m.

Sustituyendo en la ecuación se obtiene un radio de pantoque de:

$$R = 3.8 \text{ m}$$

## 8.6 Características principales

Una vez se ha logrado el diseño de formas del buque, el software Maxsurf hace unas primeras aproximaciones de las características hidrostáticas. Estas se muestran a continuación:

	Measurement	Value	Units
1	Displacement	339242	t
2	Volume (displaced)	330967,495	m <sup>3</sup>
3	Draft Amidships	21,900	m
4	Immersed depth	21,907	m
5	WL Length	309,058	m
6	Beam max extents on WL	56,500	m
7	Wetted Area	27623,151	m <sup>2</sup>
8	Max sect. area	1223,996	m <sup>2</sup>
9	Waterpl. Area	16302,609	m <sup>2</sup>
10	Prismatic coeff. (Cp)	0,875	
11	Block coeff. (Cb)	0,865	
12	Max Sect. area coeff. (Cm)	0,989	
13	Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,934	
14	LCB length	154,311	from zero pt. (+ve fwd) m
15	LCF length	150,080	from zero pt. (+ve fwd) m
16	LCB %	49,929	from zero pt. (+ve fwd) % Lwl
17	LCF %	48,560	from zero pt. (+ve fwd) % Lwl
18	KB	11,387	m
19	KG fluid	0,000	m
20	BMt	12,320	m
21	BML	347,268	m
22	GMt corrected	23,708	m
23	GML	358,655	m
24	KMt	23,708	m
25	KML	358,655	m
26	Immersion (TPc)	167,102	tonne/cm
27	MTC	4016,889	tonne.m
28	RM at 1deg = GMt.Disp.sin(1)	140362,317	tonne.m
29	Length:Beam ratio	5,470	
30	Beam:Draft ratio	2,579	
31	Length:Vol <sup>0.333</sup> ratio	4,468	
32	Precision	Low	39 stations

El buque objetivo era:

$L_{pp}$ (m)	B (m)	$C_b$	$\Delta$ (t)	T (m)	D (m)	V nudos	$F_n$	TPM	$C_m$	$C_p$
308.9	56.5	0.82	322340.48	21.9	29.40	15.5	0.14	275000	0.995	0.82

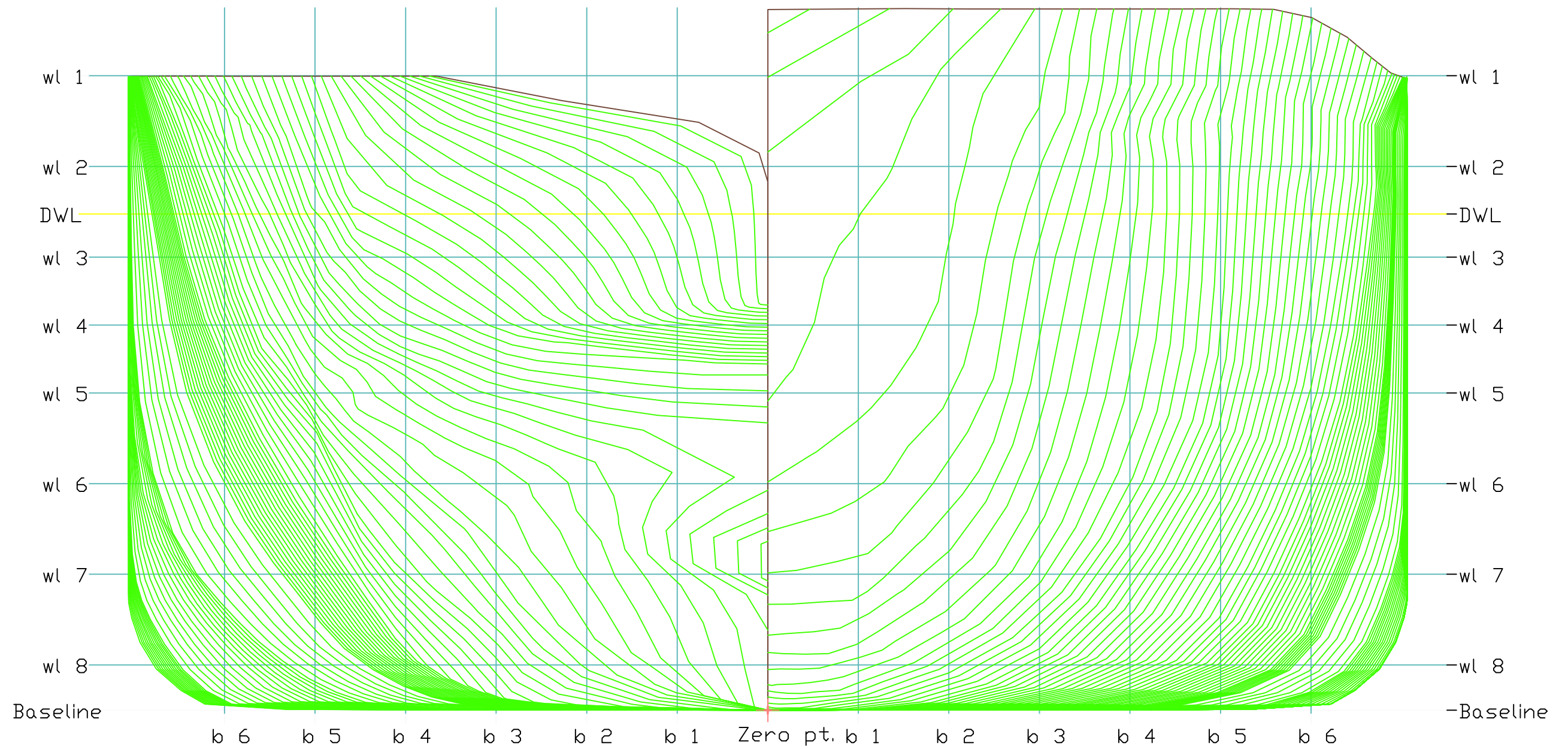
Se puede observar, comparando el resultado obtenido de Maxsurf con las características iniciales presentadas que, se ha obtenido un desplazamiento superior al inicial además de un coeficiente de bloque ligeramente superior. El coeficiente de la maestra conseguido es 0.989 por lo que el radio de pantoque es diferente, inferior, al calculado. A pesar de las pequeñas desviaciones, los resultados obtenidos se consideran lo suficientemente próximos a los deseados.

## 9 REFERENCIAS

- [1] R. Alvariño, J. J. Azpiroz y M. Meizoso, El proyecto básico del buque mercante, Madrid: Fondo editorial de ingeniería naval, 1998.
- [2] V. D. Casás y B. P. Varela, Asignatura: "Proyectos de buques y artefactos marinos I", Ferrol: Escuela Politécnica Superior, UDC, 2020/2021.



## **10 ANEXO I: PLANO DE FORMAS CUADERNAS**



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

UNIVERSIDAD:  
ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR, UDC



TRABAJO FIN DE GRADO:  
PETROLERO DE CRUDO DE 275000 TPM

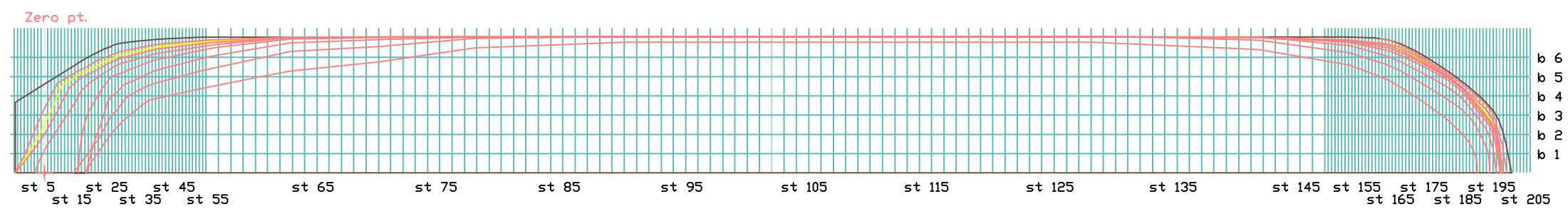
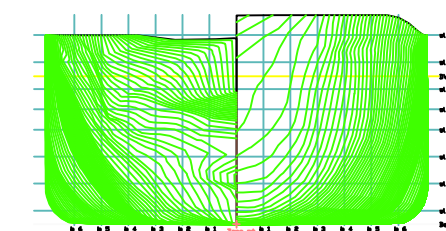
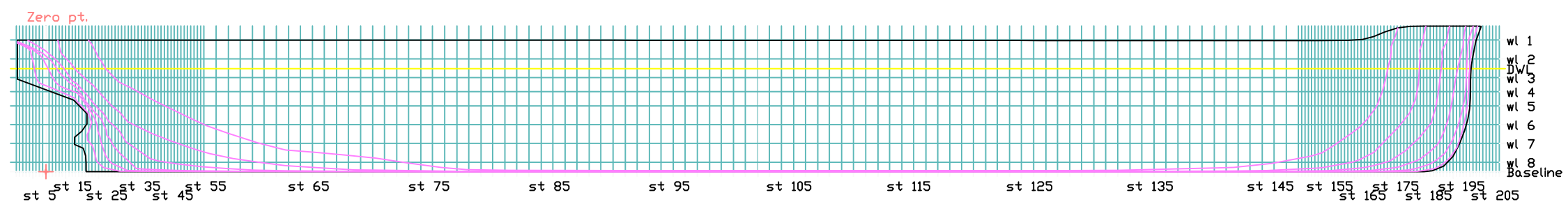
PLANO:  
PLANO DE FORMAS

ALUMNO/A:  
MINERVA RIVAS CABANAS

FECHA:  
20-02-2021

ESCALA: HOJA:  
1:200 1A

## **11 ANEXO II: PLANO DE FORMAS LÍNEAS DE AGUA Y PLANOS DE CRUJÍA**



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

UNIVERSIDAD:  
ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR, UDC



TRABAJO FIN DE GRADO:  
PETROLERO DE CRUDO DE 275000 TPM

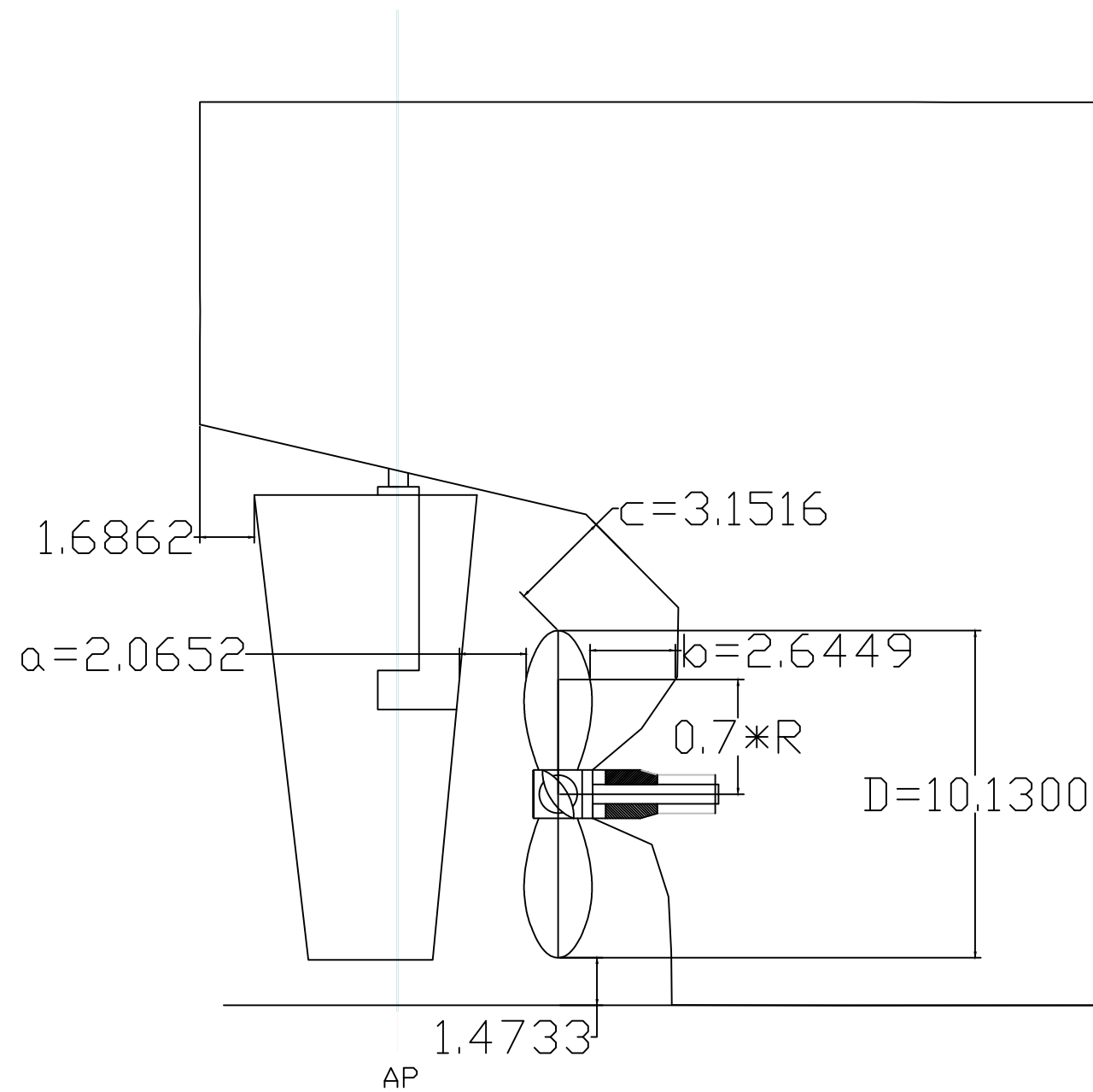
PLANO:  
PLANO DE FORMAS

ALUMNO/A:  
MINERVA RIVAS CABANAS

FECHA:  
20-02-2021

ESCALA: HOJA:  
1:1120 1B

## **12 ANEXO III: COMPROBACIÓN DE CODASTE Y ALTURA MÍNIMA DE PROA**



UNIVERSIDADE DA CORUÑA  
UNIVERSIDAD:  
ESCUELA POLITÉCNICA  
SUPERIOR, UDC



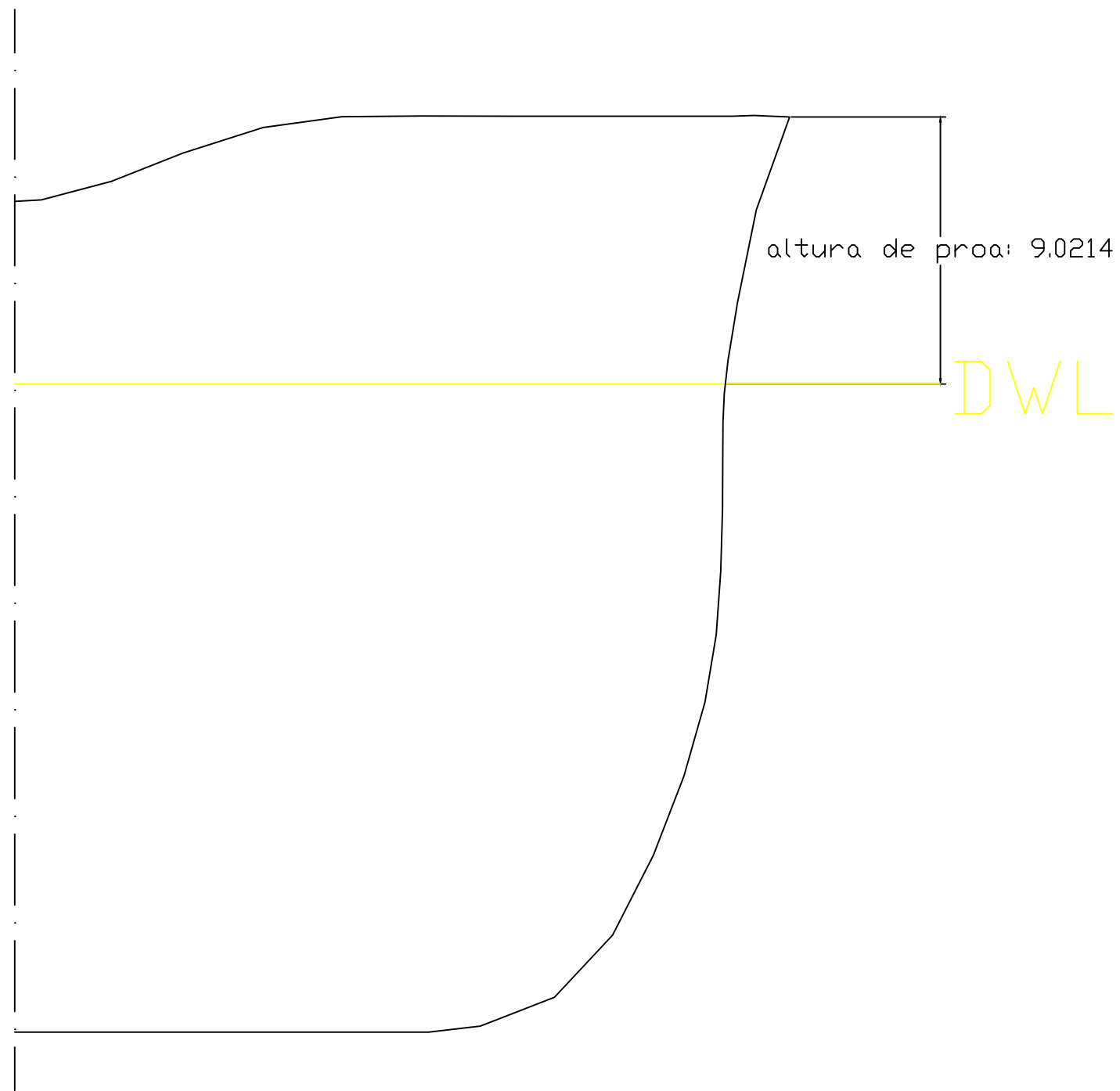
TRABAJO FIN DE GRADO:  
PETROLERO DE CRUDO DE 275000 TPM



PLANO:  
PLANO DE CODASTE

ALUMNO/A:  
MINERVA RIVAS CABANAS

FECHA:  
20-02-2021

ESCALA: HOJA:  
1:200 2



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA	UNIVERSIDAD: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR, UDC			
	TRABAJO FIN DE GRADO: PETROLERO DE CRUDO DE 275000 TPM			
PLANO: Altura mínima de proa				
ALUMNO/A: MINERVA RIVAS CABANAS	FECHA: 25-01-2021	ESCALA: 1:200	HOJA: 3	

## **13 ANEXO IV: CARTILLA DE TRAZADO**



**CARTILLA DE TRAZADO**

Sección	-	Pposición Longitudinal	Posición transversal	Posición vertical
0	b 1	-5,6	4	25,802
0	b 2	-5,6	8	26,508
0	b 3	-5,6	12	27,183
0	DWL	-5,6	0,582	21,9
0	wl 2	-5,6	0,924	24
0	wl 3	-5,6	0,544	20
0	Edge: Stern, Top	-5,6	0,001	17,911
0	Edge: Stern, Bottom	-5,6	14,928	27,985
1	b 1	-4,9	4	25,154
1	b 2	-4,9	8	26,089
1	b 3	-4,9	12	26,891
1	DWL	-4,9	1,49	21,9
1	wl 2	-4,9	2,266	24
1	wl 3	-4,9	1,367	20
1	Edge: Stern, Top	-4,9	0,002	17,784
1	Edge: Stern, Bottom	-4,9	15,354	27,984
2	b 1	-4,2	4	24,242
2	b 2	-4,2	8	25,626
2	b 3	-4,2	12	26,513
2	DWL	-4,2	2,45	21,9
2	wl 2	-4,2	3,699	24
2	wl 3	-4,2	2,195	20
2	Edge: Stern, Top	-4,2	0,003	17,655
2	Edge: Stern, Bottom	-4,2	15,78	27,984
3	b 1	-3,5	4	22,646
3	b 2	-3,5	8	25,108
3	b 3	-3,5	12	26,048
3	b 4	-3,5	16	27,862
3	DWL	-3,5	3,487	21,9
3	wl 2	-3,5	5,232	24
3	wl 3	-3,5	3,028	20
3	Edge: Stern, Top	-3,5	0,004	17,523
3	Edge: Stern, Bottom	-3,5	16,206	27,984
4	b 1	-2,8	4	20,845
4	b 2	-2,8	8	24,483
4	b 3	-2,8	12	25,531
4	b 4	-2,8	16	27,572
4	DWL	-2,8	4,603	21,9
4	wl 2	-2,8	6,877	24
4	wl 3	-2,8	3,87	20
4	Edge: Stern, Top	-2,8	0,005	17,389
4	Edge: Stern, Bottom	-2,8	16,633	27,984
5	b 1	-2,1	4	17,905
5	b 2	-2,1	8	23,7
5	b 3	-2,1	12	24,998
5	b 4	-2,1	16	27,176
5	DWL	-2,1	5,789	21,9
5	wl 2	-2,1	8,644	24

5	wl 3	-2,1	4,724	20
5	Edge: Stern, Top	-2,1	0,006	17,251
5	Edge: Stern, Bottom	-2,1	17,061	27,984
6	b 1	-1,4	4	17,582
6	b 2	-1,4	8	22,711
6	b 3	-1,4	12	24,449
6	b 4	-1,4	16	26,55
6	DWL	-1,4	7,038	21,9
6	wl 2	-1,4	10,534	24
6	wl 3	-1,4	5,593	20
6	Edge: Stern, Top	-1,4	0,007	17,11
6	Edge: Stern, Bottom	-1,4	17,489	27,983
7	b 1	-0,7	4	17,402
7	b 2	-0,7	8	21,647
7	b 3	-0,7	12	23,831
7	b 4	-0,7	16	25,585
7	DWL	-0,7	8,348	21,9
7	wl 2	-0,7	12,519	24
7	wl 3	-0,7	6,485	20
7	wl 4	-0,7	0,772	17
7	Edge: Stern, Top	-0,7	0,008	16,965
7	Edge: Stern, Bottom	-0,7	17,918	27,983
8	b 1	0	4	17,253
8	b 2	0	8	20,81
8	b 3	0	12	23,123
8	b 4	0	16	24,657
8	DWL	0	9,724	21,9
8	wl 2	0	14,484	24
8	wl 3	0	7,406	20
8	wl 4	0	1,752	17
8	Edge: Stern, Top	0	0,008	16,816
8	Edge: Stern, Bottom	0	18,348	27,983
9	b 1	0,7	4	17,105
9	b 2	0,7	8	19,033
9	b 3	0,7	12	22,338
9	b 4	0,7	16	23,919
9	DWL	0,7	11,183	21,9
9	wl 2	0,7	16,176	24
9	wl 3	0,7	8,37	20
9	wl 4	0,7	2,98	17
9	Edge: Stern, Top	0,7	0,009	16,661
9	Edge: Stern, Bottom	0,7	18,78	27,983
10	b 1	1,4	4	16,948
10	b 2	1,4	8	17,625
10	b 3	1,4	12	21,518
10	b 4	1,4	16	23,237
10	DWL	1,4	12,742	21,9
10	wl 2	1,4	17,423	24
10	wl 3	1,4	9,397	20
10	wl 4	1,4	4,551	17

10	Edge: Stern, Top	1,4	0,009	16,501
10	Edge: Stern, Bottom	1,4	19,213	27,983
11	b 1	2,1	4	16,777
11	b 2	2,1	8	17,25
11	b 3	2,1	12	20,772
11	b 4	2,1	16	22,534
11	DWL	2,1	14,417	21,9
11	wl 2	2,1	18,245	24
11	wl 3	2,1	10,52	20
11	wl 4	2,1	6,362	17
11	Edge: Stern, Top	2,1	0,009	16,334
11	Edge: Stern, Bottom	2,1	19,647	27,982
12	b 1	2,8	4	16,592
12	b 2	2,8	8	16,994
12	b 3	2,8	12	20,1
12	b 4	2,8	16	21,821
12	b 5	2,8	20	27,827
12	DWL	2,8	16,202	21,9
12	wl 2	2,8	18,789	24
12	wl 3	2,8	11,802	20
12	wl 4	2,8	8,038	17
12	Edge: Stern, Top	2,8	0,01	16,159
12	Edge: Stern, Bottom	2,8	20,084	27,982
13	b 1	3,5	4	16,386
13	b 2	3,5	8	16,761
13	b 3	3,5	12	19,212
13	b 4	3,5	16	21,112
13	b 5	3,5	20	26,348
13	DWL	3,5	17,963	21,9
13	wl 2	3,5	19,285	24
13	wl 3	3,5	13,278	20
13	wl 4	3,5	9,57	17
13	Edge: Stern, Top	3,5	0,009	15,974
13	Edge: Stern, Bottom	3,5	20,525	27,982
14	b 1	4,2	4	16,151
14	b 2	4,2	8	16,511
14	b 3	4,2	12	17,765
14	b 4	4,2	16	20,419
14	b 5	4,2	20	24,817
14	DWL	4,2	18,867	21,9
14	wl 2	4,2	19,737	24
14	wl 3	4,2	14,917	20
14	wl 4	4,2	10,941	17
14	Edge: Stern, Top	4,2	0,009	15,776
14	Edge: Stern, Bottom	4,2	20,971	27,982
15	b 1	4,9	4	15,869
15	b 2	4,9	8	16,17
15	b 3	4,9	12	16,869
15	b 4	4,9	16	19,725
15	b 5	4,9	20	23,638

15	DWL	4,9	19,343	21,9
15	wl 2	4,9	20,126	24
15	wl 3	4,9	16,76	20
15	wl 4	4,9	12,235	17
15	Edge: Stern, Top	4,9	0,008	15,561
15	Edge: Stern, Bottom	4,9	21,429	27,982
16	b 1	5,6	4	15,468
16	b 2	5,6	8	15,701
16	b 3	5,6	12	16,293
16	b 4	5,6	16	18,932
16	b 5	5,6	20	22,928
16	DWL	5,6	19,62	21,9
16	wl 2	5,6	20,401	24
16	wl 3	5,6	18,624	20
16	wl 4	5,6	13,585	17
16	Edge: Stern, Top	5,6	0,007	15,321
16	Edge: Stern, Bottom	5,6	21,91	27,982
17	b 1	6,3	4	15,002
17	b 2	6,3	8	15,202
17	b 3	6,3	12	15,808
17	b 4	6,3	16	17,236
17	b 5	6,3	20	22,547
17	DWL	6,3	19,732	21,9
17	wl 2	6,3	20,633	24
17	wl 3	6,3	18,97	20
17	wl 4	6,3	15,398	17
17	wl 7	6,3	0,352	6
17	Edge: Stern, Top	6,3	0,005	15,046
17	Edge: Stern, Top	6,3	0	7,5
17	Edge: Stern, Top	6,3	0	5,616
17	Edge: Stern, Bottom	6,3	22,382	27,982
18	b 1	7	4	14,499
18	b 2	7	8	14,681
18	b 3	7	12	15,344
18	b 4	7	16	16,455
18	b 5	7	20	20,709
18	DWL	7	20,487	21,9
18	wl 2	7	21,204	24
18	wl 3	7	19,015	20
18	wl 4	7	17,039	17
18	wl 7	7	1,104	6
18	Edge: Stern, Top	7	0,004	14,715
18	Edge: Stern, Top	7	0	8,028
18	Edge: Stern, Top	7	0	5,321
18	Edge: Stern, Bottom	7	22,838	27,982
19	b 1	7,7	4	13,919
19	b 2	7,7	8	14,125
19	b 3	7,7	12	14,899
19	b 4	7,7	16	16,145
19	b 5	7,7	20	20,097

19	DWL	7,7	20,726	21,9
19	wl 2	7,7	21,477	24
19	wl 3	7,7	19,955	20
19	wl 4	7,7	17,17	17
19	wl 5	7,7	6,72	14
19	wl 5	7,7	2,547	14
19	wl 7	7,7	1,874	6
19	Edge: Stern, Top	7,7	0,002	14,292
19	Edge: Stern, Top	7,7	0	8,65
19	Edge: Stern, Top	7,7	0	5,12
19	Edge: Stern, Bottom	7,7	23,272	27,982
20	b 1	8,4	4	13,193
20	b 2	8,4	8	13,524
20	b 3	8,4	12	14,417
20	b 4	8,4	16	16,049
20	b 5	8,4	20	19,552
20	DWL	8,4	20,979	21,9
20	wl 2	8,4	21,78	24
20	wl 3	8,4	20,206	20
20	wl 4	8,4	17,453	17
20	wl 5	8,4	10,328	14
20	wl 7	8,4	2,67	6
20	Edge: Stern, Top	8,4	0,001	13,645
20	Edge: Stern, Top	8,4	0	9,44
20	Edge: Stern, Top	8,4	0	3,932
20	Edge: Stern, Bottom	8,4	23,678	27,982
21	b 1	9,1	4	12,147
21	b 1	9,1	4	8,152
21	b 1	9,1	4	6,906
21	b 2	9,1	8	12,852
21	b 3	9,1	12	13,887
21	b 4	9,1	16	15,767
21	b 5	9,1	20	19,009
21	b 6	9,1	24	27,875
21	DWL	9,1	21,324	21,9
21	wl 2	9,1	22,218	24
21	wl 3	9,1	20,468	20
21	wl 4	9,1	18,57	17
21	wl 5	9,1	12,354	14
21	wl 6	9,1	1,425	10
21	wl 7	9,1	3,506	6
21	wl 8	9,1	0,983	2
21	Edge: Stern, Top	9,1	0	-0,059
21	Edge: Stern, Bottom	9,1	24,066	27,982
22	b 1	9,8	4	10,599
22	b 1	9,8	3,961	9,759
22	b 1	9,8	4	5,639
22	b 2	9,8	8	12,057
22	b 3	9,8	12	13,354
22	b 4	9,8	16	15,271

22	b 5	9,8	20	18,45
22	b 6	9,8	24	27,342
22	DWL	9,8	21,665	21,9
22	wl 2	9,8	22,679	24
22	wl 3	9,8	20,824	20
22	wl 4	9,8	19,075	17
22	wl 5	9,8	13,744	14
22	wl 6	9,8	3,922	10
22	wl 7	9,8	4,417	6
22	wl 8	9,8	2,195	2
22	Edge: Stern, Top	9,8	0	-0,041
22	Edge: Stern, Bottom	9,8	24,438	27,983
23	b 1	10,5	4	3,39
23	b 2	10,5	8	11,122
23	b 3	10,5	12	12,667
23	b 4	10,5	16	14,657
23	b 5	10,5	20	17,81
23	b 6	10,5	24	26,683
23	DWL	10,5	21,974	21,9
23	wl 2	10,5	23,15	24
23	wl 3	10,5	21,207	20
23	wl 4	10,5	19,45	17
23	wl 5	10,5	15,063	14
23	wl 6	10,5	6,619	10
23	wl 7	10,5	5,472	6
23	wl 8	10,5	3,361	2
23	Edge: Stern, Top	10,5	0	-0,031
23	Edge: Stern, Bottom	10,5	24,797	27,983
24	b 1	11,2	4	1,673
24	b 2	11,2	8	8,421
24	b 3	11,2	12	11,8
24	b 4	11,2	16	13,822
24	b 5	11,2	20	17,128
24	b 6	11,2	24	25,147
24	DWL	11,2	22,472	21,9
24	wl 2	11,2	23,426	24
24	wl 3	11,2	21,443	20
24	wl 4	11,2	19,897	17
24	wl 5	11,2	16,218	14
24	wl 6	11,2	8,703	10
24	wl 7	11,2	6,741	6
24	wl 8	11,2	4,427	2
24	Edge: Stern, Top	11,2	0	-0,024
24	Edge: Stern, Bottom	11,2	25,15	27,984
25	b 1	11,9	4	1,208
25	b 2	11,9	8	5,69
25	b 3	11,9	12	11,04
25	b 4	11,9	16	13,012
25	b 5	11,9	20	16,35
25	b 6	11,9	24	24,735

25	DWL	11,9	22,777	21,9
25	wl 2	11,9	23,672	24
25	wl 3	11,9	21,919	20
25	wl 4	11,9	20,493	17
25	wl 5	11,9	17,362	14
25	wl 6	11,9	10,281	10
25	wl 7	11,9	8,193	6
25	wl 8	11,9	5,317	2
25	Edge: Stern, Top	11,9	0	-0,018
25	Edge: Stern, Bottom	11,9	25,495	27,984
26	b 1	12,6	4	0,407
26	b 2	12,6	8	3,514
26	b 3	12,6	12	9,373
26	b 4	12,6	16	12,192
26	b 5	12,6	20	15,523
26	b 6	12,6	24	24,094
26	DWL	12,6	23,087	21,9
26	wl 2	12,6	23,963	24
26	wl 3	12,6	22,343	20
26	wl 4	12,6	20,784	17
26	wl 5	12,6	18,277	14
26	wl 6	12,6	12,816	10
26	wl 7	12,6	9,591	6
26	wl 8	12,6	6,074	2
26	Edge: Stern, Top	12,6	0	-0,014
26	Edge: Stern, Bottom	12,6	25,814	27,984
27	b 1	13,3	4	0,216
27	b 2	13,3	8	2,712
27	b 3	13,3	12	7,384
27	b 4	13,3	16	10,918
27	b 5	13,3	20	14,815
27	b 6	13,3	24	23,174
27	DWL	13,3	23,422	21,9
27	wl 2	13,3	24,347	24
27	wl 3	13,3	22,738	20
27	wl 4	13,3	21,304	17
27	wl 5	13,3	19,324	14
27	wl 6	13,3	15,105	10
27	wl 7	13,3	10,79	6
27	wl 8	13,3	7,135	2
27	Edge: Stern, Top	13,3	0	-0,01
27	Edge: Stern, Bottom	13,3	26,081	27,984
28	b 1	14	4	0,158
28	b 2	14	8	1,63
28	b 3	14	12	6,032
28	b 4	14	16	10,173
28	b 5	14	20	13,985
28	b 6	14	24	22,484
28	DWL	14	23,746	21,9
28	wl 2	14	24,667	24

28	wl 3	14	23,077	20
28	wl 4	14	21,799	17
28	wl 5	14	20,011	14
28	wl 6	14	15,787	10
28	wl 7	14	11,98	6
28	wl 8	14	8,354	2
28	Edge: Stern, Top	14	0	-0,007
28	Edge: Stern, Bottom	14	26,376	27,984
29	b 1	14,7	4	0,125
29	b 2	14,7	8	0,723
29	b 3	14,7	12	5,212
29	b 4	14,7	16	9,553
29	b 5	14,7	20	13,558
29	b 6	14,7	24	21,834
29	DWL	14,7	24,027	21,9
29	wl 2	14,7	24,903	24
29	wl 3	14,7	23,357	20
29	wl 4	14,7	22,303	17
29	wl 5	14,7	20,37	14
29	wl 6	14,7	16,496	10
29	wl 7	14,7	12,644	6
29	wl 8	14,7	9,521	2
29	Edge: Stern, Top	14,7	0	-0,005
29	Edge: Stern, Bottom	14,7	26,677	27,984
30	b 1	15,4	4	0,104
30	b 2	15,4	8	0,467
30	b 3	15,4	12	4,533
30	b 4	15,4	16	9
30	b 5	15,4	20	13,045
30	b 6	15,4	24	21,137
30	DWL	15,4	24,287	21,9
30	wl 2	15,4	25,111	24
30	wl 3	15,4	23,622	20
30	wl 4	15,4	22,604	17
30	wl 5	15,4	20,548	14
30	wl 6	15,4	16,998	10
30	wl 7	15,4	13,477	6
30	wl 8	15,4	10,542	2
30	Edge: Stern, Top	15,4	0	-0,004
30	Edge: Stern, Bottom	15,4	26,797	27,982
31	b 1	16,1	4	0,089
31	b 2	16,1	8	0,335
31	b 3	16,1	12	3,382
31	b 4	16,1	16	7,551
31	b 5	16,1	20	12,868
31	b 6	16,1	24	20,372
31	DWL	16,1	24,531	21,9
31	wl 2	16,1	25,3	24
31	wl 3	16,1	23,881	20
31	wl 4	16,1	22,868	17



31	wl 5	16,1	20,541	14
31	wl 6	16,1	17,93	10
31	wl 7	16,1	14,554	6
31	wl 8	16,1	11,348	2
31	Edge: Stern, Top	16,1	0	-0,002
31	Edge: Stern, Bottom	16,1	26,943	27,977
32	b 1	16,8	4	0,077
32	b 2	16,8	8	0,255
32	b 3	16,8	12	2,032
32	b 4	16,8	16	6,61
32	b 5	16,8	20	12,972
32	b 6	16,8	24	19,565
32	DWL	16,8	24,761	21,9
32	wl 2	16,8	25,476	24
32	wl 3	16,8	24,136	20
32	wl 4	16,8	23,119	17
32	wl 5	16,8	21,096	14
32	wl 6	16,8	18,583	10
32	wl 7	16,8	15,422	6
32	wl 8	16,8	11,981	2
32	Edge: Stern, Top	16,8	0	-0,001
32	Edge: Stern, Bottom	16,8	27,04	27,976
33	b 1	17,5	4	0,068
33	b 2	17,5	8	0,203
33	b 3	17,5	12	1,315
33	b 4	17,5	16	5,858
33	b 5	17,5	20	12,461
33	b 6	17,5	24	18,769
33	DWL	17,5	24,978	21,9
33	wl 2	17,5	25,641	24
33	wl 3	17,5	24,385	20
33	wl 4	17,5	23,363	17
33	wl 5	17,5	21,564	14
33	wl 6	17,5	18,838	10
33	wl 7	17,5	16,129	6
33	wl 8	17,5	12,563	2
33	Edge: Stern, Top	17,5	0	0
33	Edge: Stern, Bottom	17,5	27,151	27,976
34	b 1	18,2	4	0,061
34	b 2	18,2	8	0,169
34	b 3	18,2	12	0,918
34	b 4	18,2	16	5,179
34	b 5	18,2	20	11,794
34	b 6	18,2	24	18,063
34	DWL	18,2	25,179	21,9
34	wl 2	18,2	25,796	24
34	wl 3	18,2	24,62	20
34	wl 4	18,2	23,597	17
34	wl 5	18,2	21,944	14
34	wl 6	18,2	19,015	10

34	wl 7	18,2	16,699	6
34	wl 8	18,2	13,106	2
34	Edge: Stern, Top	18,2	0	0
34	Edge: Stern, Bottom	18,2	27,262	27,976
35	b 1	18,9	4	0,055
35	b 2	18,9	8	0,146
35	b 3	18,9	12	0,684
35	b 4	18,9	16	4,558
35	b 5	18,9	20	11,002
35	b 6	18,9	24	17,483
35	DWL	18,9	25,36	21,9
35	wl 2	18,9	25,942	24
35	wl 3	18,9	24,828	20
35	wl 4	18,9	23,809	17
35	wl 5	18,9	22,251	14
35	wl 6	18,9	19,355	10
35	wl 7	18,9	17,14	6
35	wl 8	18,9	13,607	2
35	Edge: Stern, Top	18,9	0	0
35	Edge: Stern, Bottom	18,9	27,342	27,976
36	b 1	19,6	4	0,05
36	b 2	19,6	8	0,13
36	b 3	19,6	12	0,544
36	b 4	19,6	16	4,036
36	b 5	19,6	20	10,207
36	b 6	19,6	24	16,991
36	DWL	19,6	25,524	21,9
36	wl 2	19,6	26,078	24
36	wl 3	19,6	25,013	20
36	wl 4	19,6	24,003	17
36	wl 5	19,6	22,507	14
36	wl 6	19,6	19,866	10
36	wl 7	19,6	17,469	6
36	wl 8	19,6	14,062	2
36	Edge: Stern, Top	19,6	0	0
36	Edge: Stern, Bottom	19,6	27,41	27,977
37	b 1	20,3	4	0,046
37	b 2	20,3	8	0,12
37	b 3	20,3	12	0,464
37	b 4	20,3	16	3,596
37	b 5	20,3	20	9,575
37	b 6	20,3	24	16,559
37	DWL	20,3	25,674	21,9
37	wl 2	20,3	26,206	24
37	wl 3	20,3	25,18	20
37	wl 4	20,3	24,183	17
37	wl 5	20,3	22,734	14
37	wl 6	20,3	20,27	10
37	wl 7	20,3	17,751	6
37	wl 8	20,3	14,468	2

37	Edge: Stern, Top	20,3	0	0
37	Edge: Stern, Bottom	20,3	27,47	27,977
38	b 1	21	4	0,042
38	b 2	21	8	0,111
38	b 3	21	12	0,42
38	b 4	21	16	3,22
38	b 5	21	20	9,056
38	b 6	21	24	16,164
38	DWL	21	25,813	21,9
38	wl 2	21	26,326	24
38	wl 3	21	25,331	20
38	wl 4	21	24,349	17
38	wl 5	21	22,942	14
38	wl 6	21	20,594	10
38	wl 7	21	18,014	6
38	wl 8	21	14,822	2
38	Edge: Stern, Top	21	0	0
38	Edge: Stern, Bottom	21	27,526	27,977
39	b 1	21,7	4	0,038
39	b 2	21,7	8	0,104
39	b 3	21,7	12	0,402
39	b 4	21,7	16	2,896
39	b 5	21,7	20	8,62
39	b 6	21,7	24	15,791
39	DWL	21,7	25,94	21,9
39	wl 2	21,7	26,44	24
39	wl 3	21,7	25,468	20
39	wl 4	21,7	24,504	17
39	wl 5	21,7	23,136	14
39	wl 6	21,7	20,867	10
39	wl 7	21,7	18,255	6
39	wl 8	21,7	15,121	2
39	Edge: Stern, Top	21,7	0	0
39	Edge: Stern, Bottom	21,7	27,581	27,977
40	b 1	22,4	4	0,034
40	b 2	22,4	8	0,096
40	b 3	22,4	12	0,39
40	b 4	22,4	16	2,622
40	b 5	22,4	20	8,247
40	b 6	22,4	24	15,432
40	DWL	22,4	26,057	21,9
40	wl 2	22,4	26,547	24
40	wl 3	22,4	25,593	20
40	wl 4	22,4	24,649	17
40	wl 5	22,4	23,319	14
40	wl 6	22,4	21,105	10
40	wl 7	22,4	18,472	6
40	wl 8	22,4	15,366	2
40	Edge: Stern, Top	22,4	0	0
40	Edge: Stern, Bottom	22,4	27,636	27,977

41	b 1	23,1	4	0,031
41	b 2	23,1	8	0,089
41	b 3	23,1	12	0,376
41	b 4	23,1	16	2,403
41	b 5	23,1	20	7,927
41	b 6	23,1	24	15,079
41	DWL	23,1	26,166	21,9
41	wl 2	23,1	26,648	24
41	wl 3	23,1	25,707	20
41	wl 4	23,1	24,785	17
41	wl 5	23,1	23,495	14
41	wl 6	23,1	21,318	10
41	wl 7	23,1	18,667	6
41	wl 8	23,1	15,56	2
41	Edge: Stern, Top	23,1	0	0
41	Edge: Stern, Bottom	23,1	27,692	27,976
42	b 1	23,8	4	0,028
42	b 2	23,8	8	0,082
42	b 3	23,8	12	0,359
42	b 4	23,8	16	2,247
42	b 5	23,8	20	7,649
42	b 6	23,8	24	14,73
42	DWL	23,8	26,265	21,9
42	wl 2	23,8	26,743	24
42	wl 3	23,8	25,812	20
42	wl 4	23,8	24,914	17
42	wl 5	23,8	23,663	14
42	wl 6	23,8	21,513	10
42	wl 7	23,8	18,841	6
42	wl 8	23,8	15,702	2
42	Edge: Stern, Top	23,8	0	0,001
42	Edge: Stern, Bottom	23,8	27,749	27,976
43	b 1	24,5	4	0,026
43	b 2	24,5	8	0,076
43	b 3	24,5	12	0,341
43	b 4	24,5	16	2,151
43	b 5	24,5	20	7,408
43	b 6	24,5	24	14,383
43	DWL	24,5	26,357	21,9
43	wl 2	24,5	26,831	24
43	wl 3	24,5	25,908	20
43	wl 4	24,5	25,036	17
43	wl 5	24,5	23,825	14
43	wl 6	24,5	21,692	10
43	wl 7	24,5	18,998	6
43	wl 8	24,5	15,804	2
43	Edge: Stern, Top	24,5	0	0,001
43	Edge: Stern, Bottom	24,5	27,805	27,975
44	b 1	25,2	4	0,023
44	b 2	25,2	8	0,071

44	b 3	25,2	12	0,322
44	b 4	25,2	16	2,062
44	b 5	25,2	20	7,192
44	b 6	25,2	24	14,039
44	DWL	25,2	26,441	21,9
44	wl 2	25,2	26,914	24
44	wl 3	25,2	25,996	20
44	wl 4	25,2	25,152	17
44	wl 5	25,2	23,982	14
44	wl 6	25,2	21,859	10
44	wl 7	25,2	19,147	6
44	wl 8	25,2	15,915	2
44	Edge: Stern, Top	25,2	0	0,001
44	Edge: Stern, Bottom	25,2	27,862	27,974
45	b 1	25,9	4	0,021
45	b 2	25,9	8	0,065
45	b 3	25,9	12	0,302
45	b 4	25,9	16	1,972
45	b 5	25,9	20	6,964
45	b 6	25,9	24	13,7
45	DWL	25,9	26,517	21,9
45	wl 2	25,9	26,991	24
45	wl 3	25,9	26,078	20
45	wl 4	25,9	25,264	17
45	wl 5	25,9	24,135	14
45	wl 6	25,9	22,02	10
45	wl 7	25,9	19,308	6
45	wl 8	25,9	16,04	2
45	Edge: Stern, Top	25,9	0	0,001
45	Edge: Stern, Bottom	25,9	27,919	27,973
46	b 1	26,6	4	0,019
46	b 2	26,6	8	0,06
46	b 3	26,6	12	0,281
46	b 4	26,6	16	1,88
46	b 5	26,6	20	6,724
46	b 6	26,6	24	13,367
46	DWL	26,6	26,587	21,9
46	wl 2	26,6	27,061	24
46	wl 3	26,6	26,154	20
46	wl 4	26,6	25,371	17
46	wl 5	26,6	24,284	14
46	wl 6	26,6	22,187	10
46	wl 7	26,6	19,479	6
46	wl 8	26,6	16,174	2
46	Edge: Stern, Top	26,6	0	0,001
46	Edge: Stern, Bottom	26,6	27,973	27,972
47	b 1	27,3	4	0,017
47	b 2	27,3	8	0,056
47	b 3	27,3	12	0,26
47	b 4	27,3	16	1,787

47	b 5	27,3	20	6,473
47	b 6	27,3	24	13,036
47	DWL	27,3	26,655	21,9
47	wl 2	27,3	27,125	24
47	wl 3	27,3	26,228	20
47	wl 4	27,3	25,477	17
47	wl 5	27,3	24,432	14
47	wl 6	27,3	22,358	10
47	wl 7	27,3	19,658	6
47	wl 8	27,3	16,317	2
47	Edge: Stern, Top	27,3	0	0,002
47	Edge: Stern, Bottom	27,3	28,016	27,971
48	b 1	28	4	0,015
48	b 2	28	8	0,051
48	b 3	28	12	0,239
48	b 4	28	16	1,695
48	b 5	28	20	6,215
48	b 6	28	24	12,707
48	DWL	28	26,722	21,9
48	wl 2	28	27,185	24
48	wl 3	28	26,303	20
48	wl 4	28	25,582	17
48	wl 5	28	24,577	14
48	wl 6	28	22,534	10
48	wl 7	28	19,844	6
48	wl 8	28	16,466	2
48	Edge: Stern, Top	28	0	0,002
48	Edge: Stern, Bottom	28	28,05	27,97
49	b 1	28,7	4	0,014
49	b 2	28,7	8	0,048
49	b 3	28,7	12	0,218
49	b 4	28,7	16	1,603
49	b 5	28,7	20	5,953
49	b 6	28,7	24	12,379
49	DWL	28,7	26,787	21,9
49	wl 2	28,7	27,241	24
49	wl 3	28,7	26,378	20
49	wl 4	28,7	25,687	17
49	wl 5	28,7	24,721	14
49	wl 6	28,7	22,712	10
49	wl 7	28,7	20,035	6
49	wl 8	28,7	16,621	2
49	Edge: Stern, Top	28,7	0	0,002
49	Edge: Stern, Bottom	28,7	28,078	27,97
50	b 1	29,4	4	0,013
50	b 2	29,4	8	0,044
50	b 3	29,4	12	0,199
50	b 4	29,4	16	1,512
50	b 5	29,4	20	5,687
50	b 6	29,4	24	12,051

50	DWL	29,4	26,851	21,9
50	wl 2	29,4	27,295	24
50	wl 3	29,4	26,454	20
50	wl 4	29,4	25,792	17
50	wl 5	29,4	24,863	14
50	wl 6	29,4	22,893	10
50	wl 7	29,4	20,231	6
50	wl 8	29,4	16,781	2
50	Edge: Stern, Top	29,4	0	0,003
50	Edge: Stern, Bottom	29,4	28,1	27,969
51	b 1	30,1	4	0,011
51	b 2	30,1	8	0,041
51	b 3	30,1	12	0,181
51	b 4	30,1	16	1,422
51	b 5	30,1	20	5,419
51	b 6	30,1	24	11,721
51	DWL	30,1	26,915	21,9
51	wl 2	30,1	27,346	24
51	wl 3	30,1	26,529	20
51	wl 4	30,1	25,896	17
51	wl 5	30,1	25,003	14
51	wl 6	30,1	23,076	10
51	wl 7	30,1	20,431	6
51	wl 8	30,1	16,946	2
51	Edge: Stern, Top	30,1	0	0,003
51	Edge: Stern, Bottom	30,1	28,119	27,969
52	b 1	30,8	4	0,01
52	b 2	30,8	8	0,038
52	b 3	30,8	12	0,165
52	b 4	30,8	16	1,333
52	b 5	30,8	20	5,15
52	b 6	30,8	24	11,388
52	DWL	30,8	26,977	21,9
52	wl 2	30,8	27,395	24
52	wl 3	30,8	26,605	20
52	wl 4	30,8	25,999	17
52	wl 5	30,8	25,142	14
52	wl 6	30,8	23,26	10
52	wl 7	30,8	20,636	6
52	wl 8	30,8	17,114	2
52	Edge: Stern, Top	30,8	0	0,004
52	Edge: Stern, Bottom	30,8	28,134	27,968
53	b 1	31,5	4	0,01
53	b 2	31,5	8	0,035
53	b 3	31,5	12	0,15
53	b 4	31,5	16	1,245
53	b 5	31,5	20	4,879
53	b 6	31,5	24	11,05
53	DWL	31,5	27,039	21,9
53	wl 2	31,5	27,441	24

53	wl 3	31,5	26,68	20
53	wl 4	31,5	26,101	17
53	wl 5	31,5	25,279	14
53	wl 6	31,5	23,445	10
53	wl 7	31,5	20,844	6
53	wl 8	31,5	17,287	2
53	Edge: Stern, Top	31,5	0	0,004
53	Edge: Stern, Bottom	31,5	28,146	27,968
54	b 1	32,2	4	0,009
54	b 2	32,2	8	0,033
54	b 3	32,2	12	0,138
54	b 4	32,2	16	1,158
54	b 5	32,2	20	4,611
54	b 6	32,2	24	10,706
54	DWL	32,2	27,099	21,9
54	wl 2	32,2	27,487	24
54	wl 3	32,2	26,755	20
54	wl 4	32,2	26,203	17
54	wl 5	32,2	25,414	14
54	wl 6	32,2	23,631	10
54	wl 7	32,2	21,057	6
54	wl 8	32,2	17,463	2
54	Edge: Stern, Top	32,2	0	0,005
54	Edge: Stern, Bottom	32,2	28,155	27,967
55	b 1	32,9	4	0,008
55	b 2	32,9	8	0,03
55	b 3	32,9	12	0,127
55	b 4	32,9	16	1,073
55	b 5	32,9	20	4,348
55	b 6	32,9	24	10,355
55	DWL	32,9	27,16	21,9
55	wl 2	32,9	27,53	24
55	wl 3	32,9	26,83	20
55	wl 4	32,9	26,304	17
55	wl 5	32,9	25,547	14
55	wl 6	32,9	23,817	10
55	wl 7	32,9	21,274	6
55	wl 8	32,9	17,642	2
55	Edge: Stern, Top	32,9	0	0,005
55	Edge: Stern, Bottom	32,9	28,162	27,967
56	b 1	33,6	4	0,008
56	b 2	33,6	8	0,028
56	b 3	33,6	12	0,117
56	b 4	33,6	16	0,99
56	b 5	33,6	20	4,092
56	b 6	33,6	24	9,996
56	DWL	33,6	27,219	21,9
56	wl 2	33,6	27,572	24
56	wl 3	33,6	26,905	20
56	wl 4	33,6	26,405	17



56	wl 5	33,6	25,679	14
56	wl 6	33,6	24,002	10
56	wl 7	33,6	21,494	6
56	wl 8	33,6	17,824	2
56	Edge: Stern, Top	33,6	0	0,006
56	Edge: Stern, Bottom	33,6	28,167	27,967
57	b 1	36,2	4	0,008
57	b 2	36,2	8	0,023
57	b 3	36,2	12	0,09
57	b 4	36,2	16	0,716
57	b 5	36,2	20	3,239
57	b 6	36,2	24	8,592
57	DWL	36,2	27,431	21,9
57	wl 2	36,2	27,716	24
57	wl 3	36,2	27,178	20
57	wl 4	36,2	26,77	17
57	wl 5	36,2	26,154	14
57	wl 6	36,2	24,685	10
57	wl 7	36,2	22,344	6
57	wl 8	36,2	18,522	2
57	Edge: Stern, Top	36,2	0	0,009
57	Edge: Stern, Bottom	36,2	28,173	27,966
58	b 1	38,8	4	0,008
58	b 2	38,8	8	0,02
58	b 3	38,8	12	0,072
58	b 4	38,8	16	0,517
58	b 5	38,8	20	2,591
58	b 6	38,8	24	7,193
58	DWL	38,8	27,63	21,9
58	wl 2	38,8	27,842	24
58	wl 3	38,8	27,441	20
58	wl 4	38,8	27,121	17
58	wl 5	38,8	26,608	14
58	wl 6	38,8	25,345	10
58	wl 7	38,8	23,189	6
58	wl 8	38,8	19,206	2
58	Edge: Stern, Top	38,8	0	0,012
58	Edge: Stern, Bottom	38,8	28,174	27,966
59	b 1	41,3	4	0,009
59	b 2	41,3	8	0,018
59	b 3	41,3	12	0,061
59	b 4	41,3	16	0,381
59	b 5	41,3	20	2,161
59	b 6	41,3	24	6,189
59	DWL	41,3	27,788	21,9
59	wl 2	41,3	27,941	24
59	wl 3	41,3	27,655	20
59	wl 4	41,3	27,413	17
59	wl 5	41,3	26,982	14
59	wl 6	41,3	25,87	10

59	wl 7	41,3	23,861	6
59	wl 8	41,3	19,768	2
59	Edge: Stern, Top	41,3	0	0,014
59	Edge: Stern, Bottom	41,3	28,177	27,964
60	b 1	43,9	4	0,009
60	b 2	43,9	8	0,016
60	b 3	43,9	12	0,052
60	b 4	43,9	16	0,267
60	b 5	43,9	20	1,83
60	b 6	43,9	24	5,48
60	DWL	43,9	27,918	21,9
60	wl 2	43,9	28,023	24
60	wl 3	43,9	27,827	20
60	wl 4	43,9	27,646	17
60	wl 5	43,9	27,283	14
60	wl 6	43,9	26,298	10
60	wl 7	43,9	24,409	6
60	wl 8	43,9	20,257	2
60	Edge: Stern, Top	43,9	0	0,015
60	Edge: Stern, Bottom	43,9	28,182	27,963
61	b 1	46,4	4	0,01
61	b 2	46,4	8	0,016
61	b 3	46,4	12	0,047
61	b 4	46,4	16	0,196
61	b 5	46,4	20	1,588
61	b 6	46,4	24	5,037
61	DWL	46,4	28,015	21,9
61	wl 2	46,4	28,085	24
61	wl 3	46,4	27,952	20
61	wl 4	46,4	27,815	17
61	wl 5	46,4	27,506	14
61	wl 6	46,4	26,617	10
61	wl 7	46,4	24,8	6
61	wl 8	46,4	20,639	2
61	Edge: Stern, Top	46,4	0	0,015
61	Edge: Stern, Bottom	46,4	28,187	27,962
62	b 1	49	4	0,009
62	b 2	49	8	0,015
62	b 3	49	12	0,043
62	b 4	49	16	0,158
62	b 5	49	20	1,397
62	b 6	49	24	4,745
62	DWL	49	28,09	21,9
62	wl 2	49	28,134	24
62	wl 3	49	28,048	20
62	wl 4	49	27,945	17
62	wl 5	49	27,682	14
62	wl 6	49	26,87	10
62	wl 7	49	25,077	6
62	wl 8	49	20,953	2

62	Edge: Stern, Top	49	0	0,014
62	Edge: Stern, Bottom	49	28,193	27,96
63	b 1	51,6	4	0,009
63	b 2	51,6	8	0,014
63	b 3	51,6	12	0,04
63	b 4	51,6	16	0,136
63	b 5	51,6	20	1,249
63	b 6	51,6	24	4,562
63	DWL	51,6	28,142	21,9
63	wl 2	51,6	28,169	24
63	wl 3	51,6	28,114	20
63	wl 4	51,6	28,035	17
63	wl 5	51,6	27,81	14
63	wl 6	51,6	27,052	10
63	wl 7	51,6	25,231	6
63	wl 8	51,6	21,188	2
63	Edge: Stern, Top	51,6	0	0,013
63	Edge: Stern, Bottom	51,6	28,199	27,959
64	b 1	54,1	4	0,008
64	b 2	54,1	8	0,014
64	b 3	54,1	12	0,039
64	b 4	54,1	16	0,123
64	b 5	54,1	20	1,129
64	b 6	54,1	24	4,461
64	DWL	54,1	28,172	21,9
64	wl 2	54,1	28,189	24
64	wl 3	54,1	28,153	20
64	wl 4	54,1	28,092	17
64	wl 5	54,1	27,894	14
64	wl 6	54,1	27,168	10
64	wl 7	54,1	25,276	6
64	wl 8	54,1	21,35	2
64	Edge: Stern, Top	54,1	0	0,011
64	Edge: Stern, Bottom	54,1	28,206	27,957
65	b 1	56,7	4	0,006
65	b 2	56,7	8	0,013
65	b 3	56,7	12	0,037
65	b 4	56,7	16	0,112
65	b 5	56,7	20	0,991
65	b 6	56,7	24	4,366
65	DWL	56,7	28,191	21,9
65	wl 2	56,7	28,202	24
65	wl 3	56,7	28,177	20
65	wl 4	56,7	28,128	17
65	wl 5	56,7	27,955	14
65	wl 6	56,7	27,246	10
65	wl 7	56,7	25,288	6
65	wl 8	56,7	21,511	2
65	Edge: Stern, Top	56,7	0	0,008
65	Edge: Stern, Bottom	56,7	28,213	27,955

66	b 1	59,2	4	0,005
66	b 2	59,2	8	0,012
66	b 3	59,2	12	0,035
66	b 4	59,2	16	0,102
66	b 5	59,2	20	0,825
66	b 6	59,2	24	4,202
66	DWL	59,2	28,206	21,9
66	wl 2	59,2	28,213	24
66	wl 3	59,2	28,197	20
66	wl 4	59,2	28,158	17
66	wl 5	59,2	28,004	14
66	wl 6	59,2	27,318	10
66	wl 7	59,2	25,364	6
66	wl 8	59,2	21,721	2
66	Edge: Stern, Top	59,2	0	0,006
66	Edge: Stern, Bottom	59,2	28,218	27,954
67	b 1	61,8	4	0,004
67	b 2	61,8	8	0,011
67	b 3	61,8	12	0,033
67	b 4	61,8	16	0,092
67	b 5	61,8	20	0,639
67	b 6	61,8	24	3,97
67	DWL	61,8	28,22	21,9
67	wl 2	61,8	28,223	24
67	wl 3	61,8	28,214	20
67	wl 4	61,8	28,184	17
67	wl 5	61,8	28,047	14
67	wl 6	61,8	27,397	10
67	wl 7	61,8	25,504	6
67	wl 8	61,8	21,992	2
67	Edge: Stern, Top	61,8	0	0,004
67	Edge: Stern, Bottom	61,8	28,223	27,953
68	b 1	64,3	4	0,003
68	b 2	64,3	8	0,01
68	b 3	64,3	12	0,03
68	b 4	64,3	16	0,081
68	b 5	64,3	20	0,47
68	b 6	64,3	24	3,696
68	DWL	64,3	28,23	21,9
68	wl 2	64,3	28,231	24
68	wl 3	64,3	28,227	20
68	wl 4	64,3	28,204	17
68	wl 5	64,3	28,082	14
68	wl 6	64,3	27,481	10
68	wl 7	64,3	25,689	6
68	wl 8	64,3	22,296	2
68	Edge: Stern, Top	64,3	0	0,002
68	Edge: Stern, Bottom	64,3	28,227	27,952
69	b 1	66,9	4	0,002
69	b 2	66,9	8	0,009

69	b 3	66,9	12	0,026
69	b 4	66,9	16	0,07
69	b 5	66,9	20	0,327
69	b 6	66,9	24	3,359
69	DWL	66,9	28,238	21,9
69	wl 2	66,9	28,236	24
69	wl 3	66,9	28,238	20
69	wl 4	66,9	28,219	17
69	wl 5	66,9	28,111	14
69	wl 6	66,9	27,577	10
69	wl 7	66,9	25,928	6
69	wl 8	66,9	22,652	2
69	Edge: Stern, Top	66,9	0	0,001
69	Edge: Stern, Bottom	66,9	28,23	27,951
70	b 1	69,5	4	0,002
70	b 2	69,5	8	0,007
70	b 3	69,5	12	0,022
70	b 4	69,5	16	0,059
70	b 5	69,5	20	0,236
70	b 6	69,5	24	2,97
70	DWL	69,5	28,243	21,9
70	wl 2	69,5	28,24	24
70	wl 3	69,5	28,245	20
70	wl 4	69,5	28,23	17
70	wl 5	69,5	28,135	14
70	wl 6	69,5	27,682	10
70	wl 7	69,5	26,206	6
70	wl 8	69,5	23,044	2
70	Edge: Stern, Top	69,5	0	0
70	Edge: Stern, Bottom	69,5	28,232	27,95
71	b 1	72	4	0,001
71	b 2	72	8	0,006
71	b 3	72	12	0,018
71	b 4	72	16	0,049
71	b 5	72	20	0,178
71	b 6	72	24	2,553
71	DWL	72	28,246	21,9
71	wl 2	72	28,242	24
71	wl 3	72	28,248	20
71	wl 4	72	28,234	17
71	wl 5	72	28,152	14
71	wl 6	72	27,785	10
71	wl 7	72	26,507	6
71	wl 8	72	23,453	2
71	Edge: Stern, Top	72	0	0
71	Edge: Stern, Bottom	72	28,233	27,95
72	b 1	74,6	4	0,001
72	b 2	74,6	8	0,004
72	b 3	74,6	12	0,014
72	b 4	74,6	16	0,038

72	b 5	74,6	20	0,135
72	b 6	74,6	24	2,111
72	DWL	74,6	28,246	21,9
72	wl 2	74,6	28,242	24
72	wl 3	74,6	28,248	20
72	wl 4	74,6	28,235	17
72	wl 5	74,6	28,168	14
72	wl 6	74,6	27,887	10
72	wl 7	74,6	26,824	6
72	wl 8	74,6	23,889	2
72	Edge: Stern, Top	74,6	0	0
72	Edge: Stern, Bottom	74,6	28,234	27,95
73	b 1	77,1	4	0,001
73	b 2	77,1	8	0,003
73	b 3	77,1	12	0,011
73	b 4	77,1	16	0,03
73	b 5	77,1	20	0,104
73	b 6	77,1	24	1,719
73	DWL	77,1	28,246	21,9
73	wl 2	77,1	28,242	24
73	wl 3	77,1	28,248	20
73	wl 4	77,1	28,236	17
73	wl 5	77,1	28,184	14
73	wl 6	77,1	27,972	10
73	wl 7	77,1	27,094	6
73	wl 8	77,1	24,287	2
73	Edge: Stern, Top	77,1	0	0
73	Edge: Stern, Bottom	77,1	28,234	27,95
74	b 1	79,7	4	0
74	b 2	79,7	8	0,002
74	b 3	79,7	12	0,008
74	b 4	79,7	16	0,024
74	b 5	79,7	20	0,081
74	b 6	79,7	24	1,352
74	DWL	79,7	28,247	21,9
74	wl 2	79,7	28,243	24
74	wl 3	79,7	28,249	20
74	wl 4	79,7	28,239	17
74	wl 5	79,7	28,202	14
74	wl 6	79,7	28,047	10
74	wl 7	79,7	27,34	6
74	wl 8	79,7	24,681	2
74	Edge: Stern, Top	79,7	0	0
74	Edge: Stern, Bottom	79,7	28,235	27,95
75	b 1	82,2	4	0
75	b 2	82,2	8	0,002
75	b 3	82,2	12	0,006
75	b 4	82,2	16	0,019
75	b 5	82,2	20	0,064
75	b 6	82,2	24	1,046

75	DWL	82,2	28,247	21,9
75	wl 2	82,2	28,243	24
75	wl 3	82,2	28,249	20
75	wl 4	82,2	28,242	17
75	wl 5	82,2	28,217	14
75	wl 6	82,2	28,106	10
75	wl 7	82,2	27,542	6
75	wl 8	82,2	25,041	2
75	Edge: Stern, Top	82,2	0	0
75	Edge: Stern, Bottom	82,2	28,236	27,95
76	b 1	84,8	4	0
76	b 2	84,8	8	0,001
76	b 3	84,8	12	0,005
76	b 4	84,8	16	0,015
76	b 5	84,8	20	0,051
76	b 6	84,8	24	0,775
76	DWL	84,8	28,247	21,9
76	wl 2	84,8	28,244	24
76	wl 3	84,8	28,249	20
76	wl 4	84,8	28,245	17
76	wl 5	84,8	28,231	14
76	wl 6	84,8	28,153	10
76	wl 7	84,8	27,718	6
76	wl 8	84,8	25,397	2
76	Edge: Stern, Top	84,8	0	0
76	Edge: Stern, Bottom	84,8	28,237	27,95
77	b 1	87,4	4	0
77	b 2	87,4	8	0,001
77	b 3	87,4	12	0,004
77	b 4	87,4	16	0,012
77	b 5	87,4	20	0,042
77	b 6	87,4	24	0,55
77	DWL	87,4	28,248	21,9
77	wl 2	87,4	28,245	24
77	wl 3	87,4	28,25	20
77	wl 4	87,4	28,248	17
77	wl 5	87,4	28,24	14
77	wl 6	87,4	28,187	10
77	wl 7	87,4	27,86	6
77	wl 8	87,4	25,735	2
77	Edge: Stern, Top	87,4	0	0
77	Edge: Stern, Bottom	87,4	28,239	27,95
78	b 1	89,9	4	0
78	b 2	89,9	8	0,001
78	b 3	89,9	12	0,003
78	b 4	89,9	16	0,011
78	b 5	89,9	20	0,036
78	b 6	89,9	24	0,374
78	DWL	89,9	28,249	21,9
78	wl 2	89,9	28,246	24

78	wl 3	89,9	28,25	20
78	wl 4	89,9	28,25	17
78	wl 5	89,9	28,245	14
78	wl 6	89,9	28,208	10
78	wl 7	89,9	27,966	6
78	wl 8	89,9	26,044	2
78	Edge: Stern, Top	89,9	0	0
78	Edge: Stern, Bottom	89,9	28,241	27,95
79	b 1	92,5	4	0
79	b 2	92,5	8	0,001
79	b 3	92,5	12	0,003
79	b 4	92,5	16	0,01
79	b 5	92,5	20	0,031
79	b 6	92,5	24	0,237
79	DWL	92,5	28,249	21,9
79	wl 2	92,5	28,247	24
79	wl 3	92,5	28,25	20
79	wl 4	92,5	28,25	17
79	wl 5	92,5	28,246	14
79	wl 6	92,5	28,219	10
79	wl 7	92,5	28,045	6
79	wl 8	92,5	26,333	2
79	Edge: Stern, Top	92,5	0	0
79	Edge: Stern, Bottom	92,5	28,243	27,95
80	b 1	95	4	0
80	b 2	95	8	0,001
80	b 3	95	12	0,003
80	b 4	95	16	0,009
80	b 5	95	20	0,029
80	b 6	95	24	0,172
80	DWL	95	28,249	21,9
80	wl 2	95	28,248	24
80	wl 3	95	28,25	20
80	wl 4	95	28,25	17
80	wl 5	95	28,247	14
80	wl 6	95	28,227	10
80	wl 7	95	28,1	6
80	wl 8	95	26,548	2
80	Edge: Stern, Top	95	0	0
80	Edge: Stern, Bottom	95	28,244	27,95
81	b 1	97,6	4	0
81	b 2	97,6	8	0,001
81	b 3	97,6	12	0,003
81	b 4	97,6	16	0,009
81	b 5	97,6	20	0,027
81	b 6	97,6	24	0,14
81	DWL	97,6	28,25	21,9
81	wl 2	97,6	28,248	24
81	wl 3	97,6	28,25	20
81	wl 4	97,6	28,25	17



81	wl 5	97,6	28,247	14
81	wl 6	97,6	28,233	10
81	wl 7	97,6	28,142	6
81	wl 8	97,6	26,721	2
81	Edge: Stern, Top	97,6	0	0
81	Edge: Stern, Bottom	97,6	28,245	27,95
82	b 1	100,1	4	0
82	b 2	100,1	8	0,001
82	b 3	100,1	12	0,003
82	b 4	100,1	16	0,008
82	b 5	100,1	20	0,025
82	b 6	100,1	24	0,124
82	DWL	100,1	28,25	21,9
82	wl 2	100,1	28,248	24
82	wl 3	100,1	28,25	20
82	wl 4	100,1	28,25	17
82	wl 5	100,1	28,248	14
82	wl 6	100,1	28,237	10
82	wl 7	100,1	28,173	6
82	wl 8	100,1	26,852	2
82	Edge: Stern, Top	100,1	0	0
82	Edge: Stern, Bottom	100,1	28,244	27,95
83	b 1	102,7	4	0
83	b 2	102,7	8	0,001
83	b 3	102,7	12	0,002
83	b 4	102,7	16	0,008
83	b 5	102,7	20	0,024
83	b 6	102,7	24	0,113
83	DWL	102,7	28,25	21,9
83	wl 2	102,7	28,248	24
83	wl 3	102,7	28,25	20
83	wl 4	102,7	28,25	17
83	wl 5	102,7	28,249	14
83	wl 6	102,7	28,241	10
83	wl 7	102,7	28,197	6
83	wl 8	102,7	26,957	2
83	Edge: Stern, Top	102,7	0	0
83	Edge: Stern, Bottom	102,7	28,244	27,95
84	b 1	105,3	4	0
84	b 2	105,3	8	0,001
84	b 3	105,3	12	0,002
84	b 4	105,3	16	0,008
84	b 5	105,3	20	0,024
84	b 6	105,3	24	0,107
84	DWL	105,3	28,25	21,9
84	wl 2	105,3	28,248	24
84	wl 3	105,3	28,25	20
84	wl 4	105,3	28,25	17
84	wl 5	105,3	28,249	14
84	wl 6	105,3	28,244	10

84	wl 7	105,3	28,215	6
84	wl 8	105,3	27,037	2
84	Edge: Stern, Top	105,3	0	0
84	Edge: Stern, Bottom	105,3	28,243	27,95
85	b 1	107,8	4	0
85	b 2	107,8	8	0,001
85	b 3	107,8	12	0,002
85	b 4	107,8	16	0,008
85	b 5	107,8	20	0,023
85	b 6	107,8	24	0,103
85	DWL	107,8	28,25	21,9
85	wl 2	107,8	28,247	24
85	wl 3	107,8	28,25	20
85	wl 4	107,8	28,25	17
85	wl 5	107,8	28,249	14
85	wl 6	107,8	28,246	10
85	wl 7	107,8	28,227	6
85	wl 8	107,8	27,094	2
85	Edge: Stern, Top	107,8	0	0
85	Edge: Stern, Bottom	107,8	28,242	27,95
86	b 1	110,4	4	0
86	b 2	110,4	8	0,001
86	b 3	110,4	12	0,002
86	b 4	110,4	16	0,008
86	b 5	110,4	20	0,023
86	b 6	110,4	24	0,101
86	DWL	110,4	28,25	21,9
86	wl 2	110,4	28,247	24
86	wl 3	110,4	28,25	20
86	wl 4	110,4	28,25	17
86	wl 5	110,4	28,25	14
86	wl 6	110,4	28,248	10
86	wl 7	110,4	28,237	6
86	wl 8	110,4	27,135	2
86	Edge: Stern, Top	110,4	0	0
86	Edge: Stern, Bottom	110,4	28,241	27,95
87	b 1	112,9	4	0
87	b 2	112,9	8	0,001
87	b 3	112,9	12	0,002
87	b 4	112,9	16	0,008
87	b 5	112,9	20	0,023
87	b 6	112,9	24	0,1
87	DWL	112,9	28,25	21,9
87	wl 2	112,9	28,247	24
87	wl 3	112,9	28,25	20
87	wl 4	112,9	28,25	17
87	wl 5	112,9	28,25	14
87	wl 6	112,9	28,249	10
87	wl 7	112,9	28,243	6
87	wl 8	112,9	27,16	2

87	Edge: Stern, Top	112,9	0	0
87	Edge: Stern, Bottom	112,9	28,239	27,95
88	b 1	115,5	4	0
88	b 2	115,5	8	0,001
88	b 3	115,5	12	0,002
88	b 4	115,5	16	0,008
88	b 5	115,5	20	0,023
88	b 6	115,5	24	0,101
88	DWL	115,5	28,25	21,9
88	wl 2	115,5	28,246	24
88	wl 3	115,5	28,25	20
88	wl 4	115,5	28,25	17
88	wl 5	115,5	28,25	14
88	wl 6	115,5	28,25	10
88	wl 7	115,5	28,247	6
88	wl 8	115,5	27,172	2
88	Edge: Stern, Top	115,5	0	0
88	Edge: Stern, Bottom	115,5	28,238	27,95
89	b 1	118	4	0
89	b 2	118	8	0,001
89	b 3	118	12	0,002
89	b 4	118	16	0,008
89	b 5	118	20	0,023
89	b 6	118	24	0,102
89	DWL	118	28,25	21,9
89	wl 2	118	28,246	24
89	wl 3	118	28,25	20
89	wl 4	118	28,25	17
89	wl 5	118	28,25	14
89	wl 6	118	28,25	10
89	wl 7	118	28,249	6
89	wl 8	118	27,172	2
89	Edge: Stern, Top	118	0	0
89	Edge: Stern, Bottom	118	28,236	27,95
90	b 1	120,6	4	0
90	b 2	120,6	8	0,001
90	b 3	120,6	12	0,002
90	b 4	120,6	16	0,008
90	b 5	120,6	20	0,023
90	b 6	120,6	24	0,105
90	DWL	120,6	28,25	21,9
90	wl 2	120,6	28,246	24
90	wl 3	120,6	28,25	20
90	wl 4	120,6	28,25	17
90	wl 5	120,6	28,25	14
90	wl 6	120,6	28,25	10
90	wl 7	120,6	28,25	6
90	wl 8	120,6	27,161	2
90	Edge: Stern, Top	120,6	0	0
90	Edge: Stern, Bottom	120,6	28,234	27,95

91	b 1	123,2	4	0
91	b 2	123,2	8	0,001
91	b 3	123,2	12	0,002
91	b 4	123,2	16	0,008
91	b 5	123,2	20	0,023
91	b 6	123,2	24	0,105
91	DWL	123,2	28,25	21,9
91	wl 2	123,2	28,246	24
91	wl 3	123,2	28,25	20
91	wl 4	123,2	28,25	17
91	wl 5	123,2	28,25	14
91	wl 6	123,2	28,25	10
91	wl 7	123,2	28,25	6
91	wl 8	123,2	27,161	2
91	Edge: Midsection, Top	123,2	0	0
91	Edge: Midsection, Bottom	123,2	28,233	27,949
92	b 1	125,7	4	0
92	b 2	125,7	8	0,001
92	b 3	125,7	12	0,002
92	b 4	125,7	16	0,008
92	b 5	125,7	20	0,023
92	b 6	125,7	24	0,105
92	DWL	125,7	28,25	21,9
92	wl 2	125,7	28,246	24
92	wl 3	125,7	28,25	20
92	wl 4	125,7	28,25	17
92	wl 5	125,7	28,25	14
92	wl 6	125,7	28,25	10
92	wl 7	125,7	28,25	6
92	wl 8	125,7	27,161	2
92	Edge: Midsection, Top	125,7	0	0
92	Edge: Midsection, Bottom	125,7	28,233	27,947
93	b 1	128,3	4	0
93	b 2	128,3	8	0,001
93	b 3	128,3	12	0,002
93	b 4	128,3	16	0,008
93	b 5	128,3	20	0,023
93	b 6	128,3	24	0,105
93	DWL	128,3	28,25	21,9
93	wl 2	128,3	28,246	24
93	wl 3	128,3	28,25	20
93	wl 4	128,3	28,25	17
93	wl 5	128,3	28,25	14
93	wl 6	128,3	28,25	10
93	wl 7	128,3	28,25	6
93	wl 8	128,3	27,161	2
93	Edge: Midsection, Top	128,3	0	0
93	Edge: Midsection, Bottom	128,3	28,233	27,946
94	b 1	130,8	4	0
94	b 2	130,8	8	0,001

94	b 3	130,8	12	0,002
94	b 4	130,8	16	0,008
94	b 5	130,8	20	0,023
94	b 6	130,8	24	0,105
94	DWL	130,8	28,25	21,9
94	wl 2	130,8	28,246	24
94	wl 3	130,8	28,25	20
94	wl 4	130,8	28,25	17
94	wl 5	130,8	28,25	14
94	wl 6	130,8	28,25	10
94	wl 7	130,8	28,25	6
94	wl 8	130,8	27,16	2
94	Edge: Midsection, Top	130,8	0	0
94	Edge: Midsection, Bottom	130,8	28,233	27,945
95	b 1	133,4	4	0
95	b 2	133,4	8	0,001
95	b 3	133,4	12	0,002
95	b 4	133,4	16	0,008
95	b 5	133,4	20	0,023
95	b 6	133,4	24	0,105
95	DWL	133,4	28,25	21,9
95	wl 2	133,4	28,246	24
95	wl 3	133,4	28,25	20
95	wl 4	133,4	28,25	17
95	wl 5	133,4	28,25	14
95	wl 6	133,4	28,25	10
95	wl 7	133,4	28,25	6
95	wl 8	133,4	27,16	2
95	Edge: Midsection, Top	133,4	0	0
95	Edge: Midsection, Bottom	133,4	28,233	27,943
96	b 1	135,9	4	0
96	b 2	135,9	8	0,001
96	b 3	135,9	12	0,002
96	b 4	135,9	16	0,008
96	b 5	135,9	20	0,023
96	b 6	135,9	24	0,105
96	DWL	135,9	28,25	21,9
96	wl 2	135,9	28,246	24
96	wl 3	135,9	28,25	20
96	wl 4	135,9	28,25	17
96	wl 5	135,9	28,25	14
96	wl 6	135,9	28,25	10
96	wl 7	135,9	28,25	6
96	wl 8	135,9	27,16	2
96	Edge: Midsection, Top	135,9	0	0
96	Edge: Midsection, Bottom	135,9	28,233	27,942
97	b 1	138,5	4	0
97	b 2	138,5	8	0,001
97	b 3	138,5	12	0,002
97	b 4	138,5	16	0,008

97	b 5	138,5	20	0,023
97	b 6	138,5	24	0,105
97	DWL	138,5	28,25	21,9
97	wl 2	138,5	28,246	24
97	wl 3	138,5	28,25	20
97	wl 4	138,5	28,25	17
97	wl 5	138,5	28,25	14
97	wl 6	138,5	28,25	10
97	wl 7	138,5	28,25	6
97	wl 8	138,5	27,16	2
97	Edge: Midsection, Top	138,5	0	0
97	Edge: Midsection, Bottom	138,5	28,233	27,94
98	b 1	141,1	4	0
98	b 2	141,1	8	0,001
98	b 3	141,1	12	0,002
98	b 4	141,1	16	0,008
98	b 5	141,1	20	0,023
98	b 6	141,1	24	0,105
98	DWL	141,1	28,25	21,9
98	wl 2	141,1	28,246	24
98	wl 3	141,1	28,25	20
98	wl 4	141,1	28,25	17
98	wl 5	141,1	28,25	14
98	wl 6	141,1	28,25	10
98	wl 7	141,1	28,25	6
98	wl 8	141,1	27,16	2
98	Edge: Midsection, Top	141,1	0	0
98	Edge: Midsection, Bottom	141,1	28,233	27,939
99	b 1	143,6	4	0
99	b 2	143,6	8	0,001
99	b 3	143,6	12	0,002
99	b 4	143,6	16	0,008
99	b 5	143,6	20	0,023
99	b 6	143,6	24	0,105
99	DWL	143,6	28,25	21,9
99	wl 2	143,6	28,246	24
99	wl 3	143,6	28,25	20
99	wl 4	143,6	28,25	17
99	wl 5	143,6	28,25	14
99	wl 6	143,6	28,25	10
99	wl 7	143,6	28,25	6
99	wl 8	143,6	27,16	2
99	Edge: Midsection, Top	143,6	0	0
99	Edge: Midsection, Bottom	143,6	28,233	27,937
100	b 1	146,2	4	0
100	b 2	146,2	8	0,001
100	b 3	146,2	12	0,002
100	b 4	146,2	16	0,008
100	b 5	146,2	20	0,023
100	b 6	146,2	24	0,105

100	DWL	146,2	28,25	21,9
100	wl 2	146,2	28,246	24
100	wl 3	146,2	28,25	20
100	wl 4	146,2	28,25	17
100	wl 5	146,2	28,25	14
100	wl 6	146,2	28,25	10
100	wl 7	146,2	28,25	6
100	wl 8	146,2	27,16	2
100	Edge: Midsection, Top	146,2	0	0
100	Edge: Midsection, Bottom	146,2	28,233	27,936
101	b 1	148,7	4	0
101	b 2	148,7	8	0,001
101	b 3	148,7	12	0,002
101	b 4	148,7	16	0,008
101	b 5	148,7	20	0,023
101	b 6	148,7	24	0,105
101	DWL	148,7	28,25	21,9
101	wl 2	148,7	28,246	24
101	wl 3	148,7	28,25	20
101	wl 4	148,7	28,25	17
101	wl 5	148,7	28,25	14
101	wl 6	148,7	28,25	10
101	wl 7	148,7	28,25	6
101	wl 8	148,7	27,16	2
101	Edge: Midsection, Top	148,7	0	0
101	Edge: Midsection, Bottom	148,7	28,233	27,935
102	b 1	151,3	4	0
102	b 2	151,3	8	0,001
102	b 3	151,3	12	0,002
102	b 4	151,3	16	0,008
102	b 5	151,3	20	0,023
102	b 6	151,3	24	0,105
102	DWL	151,3	28,25	21,9
102	wl 2	151,3	28,246	24
102	wl 3	151,3	28,25	20
102	wl 4	151,3	28,25	17
102	wl 5	151,3	28,25	14
102	wl 6	151,3	28,25	10
102	wl 7	151,3	28,25	6
102	wl 8	151,3	27,16	2
102	Edge: Midsection, Top	151,3	0	0
102	Edge: Midsection, Bottom	151,3	28,233	27,933
103	b 1	153,8	4	0
103	b 2	153,8	8	0,001
103	b 3	153,8	12	0,002
103	b 4	153,8	16	0,008
103	b 5	153,8	20	0,023
103	b 6	153,8	24	0,105
103	DWL	153,8	28,25	21,9
103	wl 2	153,8	28,246	24

103	wl 3	153,8	28,25	20
103	wl 4	153,8	28,25	17
103	wl 5	153,8	28,25	14
103	wl 6	153,8	28,25	10
103	wl 7	153,8	28,25	6
103	wl 8	153,8	27,16	2
103	Edge: Midsection, Top	153,8	0	0
103	Edge: Midsection, Bottom	153,8	28,233	27,932
104	b 1	156,4	4	0
104	b 2	156,4	8	0,001
104	b 3	156,4	12	0,002
104	b 4	156,4	16	0,008
104	b 5	156,4	20	0,023
104	b 6	156,4	24	0,105
104	DWL	156,4	28,25	21,9
104	wl 2	156,4	28,246	24
104	wl 3	156,4	28,25	20
104	wl 4	156,4	28,25	17
104	wl 5	156,4	28,25	14
104	wl 6	156,4	28,25	10
104	wl 7	156,4	28,25	6
104	wl 8	156,4	27,16	2
104	Edge: Midsection, Top	156,4	0	0
104	Edge: Midsection, Bottom	156,4	28,233	27,93
105	b 1	159	4	0
105	b 2	159	8	0,001
105	b 3	159	12	0,002
105	b 4	159	16	0,008
105	b 5	159	20	0,023
105	b 6	159	24	0,105
105	DWL	159	28,25	21,9
105	wl 2	159	28,246	24
105	wl 3	159	28,25	20
105	wl 4	159	28,25	17
105	wl 5	159	28,25	14
105	wl 6	159	28,25	10
105	wl 7	159	28,25	6
105	wl 8	159	27,16	2
105	Edge: Midsection, Top	159	0	0
105	Edge: Midsection, Bottom	159	28,233	27,929
106	b 1	161,5	4	0
106	b 2	161,5	8	0,001
106	b 3	161,5	12	0,002
106	b 4	161,5	16	0,008
106	b 5	161,5	20	0,023
106	b 6	161,5	24	0,105
106	DWL	161,5	28,25	21,9
106	wl 2	161,5	28,246	24
106	wl 3	161,5	28,25	20
106	wl 4	161,5	28,25	17



106	wl 5	161,5	28,25	14
106	wl 6	161,5	28,25	10
106	wl 7	161,5	28,25	6
106	wl 8	161,5	27,16	2
106	Edge: Midsection, Top	161,5	0	0
106	Edge: Midsection, Bottom	161,5	28,233	27,927
107	b 1	164,1	4	0
107	b 2	164,1	8	0,001
107	b 3	164,1	12	0,002
107	b 4	164,1	16	0,008
107	b 5	164,1	20	0,023
107	b 6	164,1	24	0,105
107	DWL	164,1	28,25	21,9
107	wl 2	164,1	28,246	24
107	wl 3	164,1	28,25	20
107	wl 4	164,1	28,25	17
107	wl 5	164,1	28,25	14
107	wl 6	164,1	28,25	10
107	wl 7	164,1	28,25	6
107	wl 8	164,1	27,16	2
107	Edge: Midsection, Top	164,1	0	0
107	Edge: Midsection, Bottom	164,1	28,233	27,926
108	b 1	166,6	4	0
108	b 2	166,6	8	0,001
108	b 3	166,6	12	0,002
108	b 4	166,6	16	0,008
108	b 5	166,6	20	0,023
108	b 6	166,6	24	0,105
108	DWL	166,6	28,25	21,9
108	wl 2	166,6	28,246	24
108	wl 3	166,6	28,25	20
108	wl 4	166,6	28,25	17
108	wl 5	166,6	28,25	14
108	wl 6	166,6	28,25	10
108	wl 7	166,6	28,25	6
108	wl 8	166,6	27,16	2
108	Edge: Midsection, Top	166,6	0	0
108	Edge: Midsection, Bottom	166,6	28,233	27,925
109	b 1	169,2	4	0
109	b 2	169,2	8	0,001
109	b 3	169,2	12	0,002
109	b 4	169,2	16	0,008
109	b 5	169,2	20	0,023
109	b 6	169,2	24	0,105
109	DWL	169,2	28,25	21,9
109	wl 2	169,2	28,246	24
109	wl 3	169,2	28,25	20
109	wl 4	169,2	28,25	17
109	wl 5	169,2	28,25	14
109	wl 6	169,2	28,25	10

109	wl 7	169,2	28,25	6
109	wl 8	169,2	27,16	2
109	Edge: Midsection, Top	169,2	0	0
109	Edge: Midsection, Bottom	169,2	28,233	27,923
110	b 1	171,7	4	0
110	b 2	171,7	8	0,001
110	b 3	171,7	12	0,002
110	b 4	171,7	16	0,008
110	b 5	171,7	20	0,023
110	b 6	171,7	24	0,105
110	DWL	171,7	28,25	21,9
110	wl 2	171,7	28,246	24
110	wl 3	171,7	28,25	20
110	wl 4	171,7	28,25	17
110	wl 5	171,7	28,25	14
110	wl 6	171,7	28,25	10
110	wl 7	171,7	28,25	6
110	wl 8	171,7	27,159	2
110	Edge: Midsection, Top	171,7	0	0
110	Edge: Midsection, Bottom	171,7	28,233	27,922
111	b 1	174,3	4	0
111	b 2	174,3	8	0,001
111	b 3	174,3	12	0,002
111	b 4	174,3	16	0,008
111	b 5	174,3	20	0,023
111	b 6	174,3	24	0,105
111	DWL	174,3	28,25	21,9
111	wl 2	174,3	28,246	24
111	wl 3	174,3	28,25	20
111	wl 4	174,3	28,25	17
111	wl 5	174,3	28,25	14
111	wl 6	174,3	28,25	10
111	wl 7	174,3	28,25	6
111	wl 8	174,3	27,159	2
111	Edge: Midsection, Top	174,3	0	0
111	Edge: Midsection, Bottom	174,3	28,233	27,92
112	b 1	176,9	4	0
112	b 2	176,9	8	0,001
112	b 3	176,9	12	0,002
112	b 4	176,9	16	0,008
112	b 5	176,9	20	0,023
112	b 6	176,9	24	0,105
112	DWL	176,9	28,25	21,9
112	wl 2	176,9	28,246	24
112	wl 3	176,9	28,25	20
112	wl 4	176,9	28,25	17
112	wl 5	176,9	28,25	14
112	wl 6	176,9	28,25	10
112	wl 7	176,9	28,25	6
112	wl 8	176,9	27,159	2

112	Edge: Midsection, Top	176,9	0	0
112	Edge: Midsection, Bottom	176,9	28,233	27,919
113	b 1	179,4	4	0
113	b 2	179,4	8	0,001
113	b 3	179,4	12	0,002
113	b 4	179,4	16	0,008
113	b 5	179,4	20	0,023
113	b 6	179,4	24	0,105
113	DWL	179,4	28,25	21,9
113	wl 2	179,4	28,246	24
113	wl 3	179,4	28,25	20
113	wl 4	179,4	28,25	17
113	wl 5	179,4	28,25	14
113	wl 6	179,4	28,25	10
113	wl 7	179,4	28,25	6
113	wl 8	179,4	27,159	2
113	Edge: Midsection, Top	179,4	0	0
113	Edge: Midsection, Bottom	179,4	28,233	27,917
114	b 1	182	4	0
114	b 2	182	8	0,001
114	b 3	182	12	0,002
114	b 4	182	16	0,008
114	b 5	182	20	0,023
114	b 6	182	24	0,105
114	DWL	182	28,25	21,9
114	wl 2	182	28,246	24
114	wl 3	182	28,25	20
114	wl 4	182	28,25	17
114	wl 5	182	28,25	14
114	wl 6	182	28,25	10
114	wl 7	182	28,25	6
114	wl 8	182	27,159	2
114	Edge: Midsection, Top	182	0	0
114	Edge: Midsection, Bottom	182	28,233	27,916
115	b 1	184,5	4	0
115	b 2	184,5	8	0,001
115	b 3	184,5	12	0,002
115	b 4	184,5	16	0,008
115	b 5	184,5	20	0,023
115	b 6	184,5	24	0,105
115	DWL	184,5	28,25	21,9
115	wl 2	184,5	28,246	24
115	wl 3	184,5	28,25	20
115	wl 4	184,5	28,25	17
115	wl 5	184,5	28,25	14
115	wl 6	184,5	28,25	10
115	wl 7	184,5	28,25	6
115	wl 8	184,5	27,159	2
115	Edge: Midsection, Top	184,5	0	0
115	Edge: Midsection, Bottom	184,5	28,233	27,915

116	b 1	187,1	4	0
116	b 2	187,1	8	0,001
116	b 3	187,1	12	0,002
116	b 4	187,1	16	0,008
116	b 5	187,1	20	0,023
116	b 6	187,1	24	0,105
116	DWL	187,1	28,25	21,9
116	wl 2	187,1	28,246	24
116	wl 3	187,1	28,25	20
116	wl 4	187,1	28,25	17
116	wl 5	187,1	28,25	14
116	wl 6	187,1	28,25	10
116	wl 7	187,1	28,25	6
116	wl 8	187,1	27,159	2
116	Edge: Midsection, Top	187,1	0	0
116	Edge: Midsection, Bottom	187,1	28,233	27,913
117	b 1	189,6	4	0
117	b 2	189,6	8	0,001
117	b 3	189,6	12	0,002
117	b 4	189,6	16	0,008
117	b 5	189,6	20	0,023
117	b 6	189,6	24	0,105
117	DWL	189,6	28,25	21,9
117	wl 2	189,6	28,246	24
117	wl 3	189,6	28,25	20
117	wl 4	189,6	28,25	17
117	wl 5	189,6	28,25	14
117	wl 6	189,6	28,25	10
117	wl 7	189,6	28,25	6
117	wl 8	189,6	27,159	2
117	Edge: Midsection, Top	189,6	0	0
117	Edge: Midsection, Bottom	189,6	28,233	27,912
118	b 1	192,2	4	0
118	b 2	192,2	8	0,001
118	b 3	192,2	12	0,002
118	b 4	192,2	16	0,008
118	b 5	192,2	20	0,023
118	b 6	192,2	24	0,105
118	DWL	192,2	28,25	21,9
118	wl 2	192,2	28,246	24
118	wl 3	192,2	28,25	20
118	wl 4	192,2	28,25	17
118	wl 5	192,2	28,25	14
118	wl 6	192,2	28,25	10
118	wl 7	192,2	28,25	6
118	wl 8	192,2	27,159	2
118	Edge: Midsection, Top	192,2	0	0
118	Edge: Midsection, Bottom	192,2	28,233	27,91
119	b 1	194,7	4	0
119	b 2	194,7	8	0,001

119	b 3	194,7	12	0,002
119	b 4	194,7	16	0,008
119	b 5	194,7	20	0,023
119	b 6	194,7	24	0,105
119	DWL	194,7	28,25	21,9
119	wl 2	194,7	28,246	24
119	wl 3	194,7	28,25	20
119	wl 4	194,7	28,25	17
119	wl 5	194,7	28,25	14
119	wl 6	194,7	28,25	10
119	wl 7	194,7	28,25	6
119	wl 8	194,7	27,159	2
119	Edge: Midsection, Top	194,7	0	0
119	Edge: Midsection, Bottom	194,7	28,233	27,909
120	b 1	197,2	4	0
120	b 2	197,2	8	0,001
120	b 3	197,2	12	0,002
120	b 4	197,2	16	0,008
120	b 5	197,2	20	0,023
120	b 6	197,2	24	0,105
120	DWL	197,2	28,25	21,9
120	wl 2	197,2	28,246	24
120	wl 3	197,2	28,25	20
120	wl 4	197,2	28,25	17
120	wl 5	197,2	28,25	14
120	wl 6	197,2	28,25	10
120	wl 7	197,2	28,25	6
120	wl 8	197,2	27,159	2
120	Edge: Midsection, Top	197,2	0	0
120	Edge: Midsection, Bottom	197,2	28,233	27,907
121	b 1	199,8	4	0
121	b 2	199,8	8	0,001
121	b 3	199,8	12	0,002
121	b 4	199,8	16	0,008
121	b 5	199,8	20	0,023
121	b 6	199,8	24	0,105
121	DWL	199,8	28,25	21,9
121	wl 2	199,8	28,246	24
121	wl 3	199,8	28,25	20
121	wl 4	199,8	28,25	17
121	wl 5	199,8	28,25	14
121	wl 6	199,8	28,25	10
121	wl 7	199,8	28,25	6
121	wl 8	199,8	27,159	2
121	Edge: Midsection, Top	199,8	0	0
121	Edge: Midsection, Bottom	199,8	28,233	27,906
122	b 1	202,3	4	0
122	b 2	202,3	8	0,001
122	b 3	202,3	12	0,002
122	b 4	202,3	16	0,008

122	b 5	202,3	20	0,023
122	b 6	202,3	24	0,105
122	DWL	202,3	28,25	21,9
122	wl 2	202,3	28,246	24
122	wl 3	202,3	28,25	20
122	wl 4	202,3	28,25	17
122	wl 5	202,3	28,25	14
122	wl 6	202,3	28,25	10
122	wl 7	202,3	28,25	6
122	wl 8	202,3	27,159	2
122	Edge: Midsection, Top	202,3	0	0
122	Edge: Midsection, Bottom	202,3	28,233	27,905
123	b 1	204,9	4	0
123	b 2	204,9	8	0,001
123	b 3	204,9	12	0,002
123	b 4	204,9	16	0,008
123	b 5	204,9	20	0,023
123	b 6	204,9	24	0,105
123	DWL	204,9	28,25	21,9
123	wl 2	204,9	28,246	24
123	wl 3	204,9	28,25	20
123	wl 4	204,9	28,25	17
123	wl 5	204,9	28,25	14
123	wl 6	204,9	28,25	10
123	wl 7	204,9	28,25	6
123	wl 8	204,9	27,159	2
123	Edge: Midsection, Top	204,9	0	0
123	Edge: Midsection, Bottom	204,9	28,233	27,903
124	b 1	207,4	4	0
124	b 2	207,4	8	0,001
124	b 3	207,4	12	0,002
124	b 4	207,4	16	0,008
124	b 5	207,4	20	0,023
124	b 6	207,4	24	0,105
124	DWL	207,4	28,25	21,9
124	wl 2	207,4	28,246	24
124	wl 3	207,4	28,25	20
124	wl 4	207,4	28,25	17
124	wl 5	207,4	28,25	14
124	wl 6	207,4	28,25	10
124	wl 7	207,4	28,25	6
124	wl 8	207,4	27,159	2
124	Edge: Midsection, Top	207,4	0	0
124	Edge: Midsection, Bottom	207,4	28,233	27,902
125	b 1	210	4	0
125	b 2	210	8	0,001
125	b 3	210	12	0,002
125	b 4	210	16	0,008
125	b 5	210	20	0,023
125	b 6	210	24	0,105

125	DWL	210	28,25	21,9
125	wl 2	210	28,246	24
125	wl 3	210	28,25	20
125	wl 4	210	28,25	17
125	wl 5	210	28,25	14
125	wl 6	210	28,25	10
125	wl 7	210	28,25	6
125	wl 8	210	27,159	2
125	Edge: Midsection, Top	210	0	0
125	Edge: Midsection, Bottom	210	28,233	27,9
126	b 1	212,6	4	0
126	b 2	212,6	8	0,001
126	b 3	212,6	12	0,002
126	b 4	212,6	16	0,008
126	b 5	212,6	20	0,023
126	b 6	212,6	24	0,105
126	DWL	212,6	28,25	21,9
126	wl 2	212,6	28,246	24
126	wl 3	212,6	28,25	20
126	wl 4	212,6	28,25	17
126	wl 5	212,6	28,25	14
126	wl 6	212,6	28,25	10
126	wl 7	212,6	28,25	6
126	wl 8	212,6	27,159	2
126	Edge: Midsection, Top	212,6	0	0
126	Edge: Midsection, Bottom	212,6	28,233	27,899
127	b 1	215,1	4	0
127	b 2	215,1	8	0,001
127	b 3	215,1	12	0,002
127	b 4	215,1	16	0,008
127	b 5	215,1	20	0,023
127	b 6	215,1	24	0,105
127	DWL	215,1	28,25	21,9
127	wl 2	215,1	28,246	24
127	wl 3	215,1	28,25	20
127	wl 4	215,1	28,25	17
127	wl 5	215,1	28,25	14
127	wl 6	215,1	28,25	10
127	wl 7	215,1	28,25	6
127	wl 8	215,1	27,158	2
127	Edge: Midsection, Top	215,1	0	0
127	Edge: Midsection, Bottom	215,1	28,233	27,897
128	b 1	217,7	4	0
128	b 2	217,7	8	0,001
128	b 3	217,7	12	0,002
128	b 4	217,7	16	0,008
128	b 5	217,7	20	0,023
128	b 6	217,7	24	0,105
128	DWL	217,7	28,25	21,9
128	wl 2	217,7	28,246	24

128	wl 3	217,7	28,25	20
128	wl 4	217,7	28,25	17
128	wl 5	217,7	28,25	14
128	wl 6	217,7	28,25	10
128	wl 7	217,7	28,25	6
128	wl 8	217,7	27,158	2
128	Edge: Midsection, Top	217,7	0	0
128	Edge: Midsection, Bottom	217,7	28,233	27,896
129	b 1	220,2	4	0
129	b 2	220,2	8	0,001
129	b 3	220,2	12	0,002
129	b 4	220,2	16	0,008
129	b 5	220,2	20	0,023
129	b 6	220,2	24	0,107
129	DWL	220,2	28,25	21,9
129	wl 2	220,2	28,246	24
129	wl 3	220,2	28,25	20
129	wl 4	220,2	28,25	17
129	wl 5	220,2	28,25	14
129	wl 6	220,2	28,25	10
129	wl 7	220,2	28,25	6
129	wl 8	220,2	27,156	2
129	Edge: Bow, Top	220,2	0	0
129	Edge: Bow, Bottom	220,2	28,233	27,896
130	b 1	222,8	4	0
130	b 2	222,8	8	0,001
130	b 3	222,8	12	0,002
130	b 4	222,8	16	0,008
130	b 5	222,8	20	0,024
130	b 6	222,8	24	0,112
130	DWL	222,8	28,249	21,9
130	wl 2	222,8	28,245	24
130	wl 3	222,8	28,249	20
130	wl 4	222,8	28,249	17
130	wl 5	222,8	28,249	14
130	wl 6	222,8	28,25	10
130	wl 7	222,8	28,249	6
130	wl 8	222,8	27,139	2
130	Edge: Bow, Top	222,8	0	0
130	Edge: Bow, Bottom	222,8	28,233	27,896
131	b 1	225,3	4	0
131	b 2	225,3	8	0,001
131	b 3	225,3	12	0,002
131	b 4	225,3	16	0,008
131	b 5	225,3	20	0,025
131	b 6	225,3	24	0,119
131	DWL	225,3	28,247	21,9
131	wl 2	225,3	28,244	24
131	wl 3	225,3	28,248	20
131	wl 4	225,3	28,248	17



131	wl 5	225,3	28,248	14
131	wl 6	225,3	28,249	10
131	wl 7	225,3	28,248	6
131	wl 8	225,3	27,11	2
131	Edge: Bow, Top	225,3	0	0
131	Edge: Bow, Bottom	225,3	28,233	27,896
132	b 1	227,9	4	0
132	b 2	227,9	8	0,001
132	b 3	227,9	12	0,003
132	b 4	227,9	16	0,008
132	b 5	227,9	20	0,026
132	b 6	227,9	24	0,13
132	DWL	227,9	28,245	21,9
132	wl 2	227,9	28,242	24
132	wl 3	227,9	28,245	20
132	wl 4	227,9	28,246	17
132	wl 5	227,9	28,247	14
132	wl 6	227,9	28,247	10
132	wl 7	227,9	28,245	6
132	wl 8	227,9	27,064	2
132	Edge: Bow, Top	227,9	0	0
132	Edge: Bow, Bottom	227,9	28,234	27,896
133	b 1	230,5	4	0
133	b 2	230,5	8	0,001
133	b 3	230,5	12	0,003
133	b 4	230,5	16	0,008
133	b 5	230,5	20	0,027
133	b 6	230,5	24	0,147
133	DWL	230,5	28,241	21,9
133	wl 2	230,5	28,24	24
133	wl 3	230,5	28,242	20
133	wl 4	230,5	28,243	17
133	wl 5	230,5	28,244	14
133	wl 6	230,5	28,245	10
133	wl 7	230,5	28,239	6
133	wl 8	230,5	27,002	2
133	Edge: Bow, Top	230,5	0	0
133	Edge: Bow, Bottom	230,5	28,234	27,896
134	b 1	233	4	0
134	b 2	233	8	0,001
134	b 3	233	12	0,003
134	b 4	233	16	0,009
134	b 5	233	20	0,028
134	b 6	233	24	0,174
134	DWL	233	28,237	21,9
134	wl 2	233	28,236	24
134	wl 3	233	28,238	20
134	wl 4	233	28,239	17
134	wl 5	233	28,24	14
134	wl 6	233	28,241	10

134	wl 7	233	28,229	6
134	wl 8	233	26,926	2
134	Edge: Bow, Top	233	0	0
134	Edge: Bow, Bottom	233	28,234	27,896
135	b 1	235,6	4	0
135	b 2	235,6	8	0,001
135	b 3	235,6	12	0,003
135	b 4	235,6	16	0,009
135	b 5	235,6	20	0,03
135	b 6	235,6	24	0,22
135	DWL	235,6	28,231	21,9
135	wl 2	235,6	28,231	24
135	wl 3	235,6	28,232	20
135	wl 4	235,6	28,233	17
135	wl 5	235,6	28,235	14
135	wl 6	235,6	28,236	10
135	wl 7	235,6	28,21	6
135	wl 8	235,6	26,83	2
135	Edge: Bow, Top	235,6	0	0
135	Edge: Bow, Bottom	235,6	28,234	27,896
136	b 1	238,1	4	0
136	b 2	238,1	8	0,001
136	b 3	238,1	12	0,003
136	b 4	238,1	16	0,01
136	b 5	238,1	20	0,033
136	b 6	238,1	24	0,285
136	DWL	238,1	28,223	21,9
136	wl 2	238,1	28,224	24
136	wl 3	238,1	28,225	20
136	wl 4	238,1	28,226	17
136	wl 5	238,1	28,228	14
136	wl 6	238,1	28,228	10
136	wl 7	238,1	28,178	6
136	wl 8	238,1	26,72	2
136	Edge: Bow, Top	238,1	0	0
136	Edge: Bow, Bottom	238,1	28,234	27,896
137	b 1	240,7	4	0
137	b 2	240,7	8	0,001
137	b 3	240,7	12	0,003
137	b 4	240,7	16	0,011
137	b 5	240,7	20	0,036
137	b 6	240,7	24	0,362
137	DWL	240,7	28,214	21,9
137	wl 2	240,7	28,216	24
137	wl 3	240,7	28,215	20
137	wl 4	240,7	28,217	17
137	wl 5	240,7	28,218	14
137	wl 6	240,7	28,218	10
137	wl 7	240,7	28,125	6
137	wl 8	240,7	26,586	2

137	Edge: Bow, Top	240,7	0	0
137	Edge: Bow, Bottom	240,7	28,234	27,896
138	b 1	243,2	4	0
138	b 2	243,2	8	0,001
138	b 3	243,2	12	0,003
138	b 4	243,2	16	0,011
138	b 5	243,2	20	0,04
138	b 6	243,2	24	0,447
138	DWL	243,2	28,202	21,9
138	wl 2	243,2	28,205	24
138	wl 3	243,2	28,203	20
138	wl 4	243,2	28,205	17
138	wl 5	243,2	28,206	14
138	wl 6	243,2	28,204	10
138	wl 7	243,2	28,052	6
138	wl 8	243,2	26,436	2
138	Edge: Bow, Top	243,2	0	0
138	Edge: Bow, Bottom	243,2	28,234	27,896
139	b 1	245,8	4	0
139	b 2	245,8	8	0,001
139	b 3	245,8	12	0,004
139	b 4	245,8	16	0,012
139	b 5	245,8	20	0,045
139	b 6	245,8	24	0,545
139	DWL	245,8	28,187	21,9
139	wl 2	245,8	28,191	24
139	wl 3	245,8	28,188	20
139	wl 4	245,8	28,189	17
139	wl 5	245,8	28,189	14
139	wl 6	245,8	28,184	10
139	wl 7	245,8	27,95	6
139	wl 8	245,8	26,259	2
139	Edge: Bow, Top	245,8	0	0
139	Edge: Bow, Bottom	245,8	28,234	27,896
140	b 1	248,4	4	0
140	b 2	248,4	8	0,001
140	b 3	248,4	12	0,004
140	b 4	248,4	16	0,014
140	b 5	248,4	20	0,053
140	b 6	248,4	24	0,656
140	DWL	248,4	28,169	21,9
140	wl 2	248,4	28,173	24
140	wl 3	248,4	28,169	20
140	wl 4	248,4	28,169	17
140	wl 5	248,4	28,167	14
140	wl 6	248,4	28,157	10
140	wl 7	248,4	27,819	6
140	wl 8	248,4	26,056	2
140	Edge: Bow, Top	248,4	0	0
140	Edge: Bow, Bottom	248,4	28,234	27,896

141	b 1	250,9	4	0
141	b 2	250,9	8	0,001
141	b 3	250,9	12	0,004
141	b 4	250,9	16	0,016
141	b 5	250,9	20	0,064
141	b 6	250,9	24	0,776
141	DWL	250,9	28,147	21,9
141	wl 2	250,9	28,151	24
141	wl 3	250,9	28,146	20
141	wl 4	250,9	28,145	17
141	wl 5	250,9	28,14	14
141	wl 6	250,9	28,122	10
141	wl 7	250,9	27,666	6
141	wl 8	250,9	25,835	2
141	Edge: Bow, Top	250,9	0	0
141	Edge: Bow, Bottom	250,9	28,234	27,896
142	b 1	253,5	4	0
142	b 2	253,5	8	0,001
142	b 3	253,5	12	0,005
142	b 4	253,5	16	0,018
142	b 5	253,5	20	0,08
142	b 6	253,5	24	0,918
142	DWL	253,5	28,119	21,9
142	wl 2	253,5	28,123	24
142	wl 3	253,5	28,117	20
142	wl 4	253,5	28,112	17
142	wl 5	253,5	28,104	14
142	wl 6	253,5	28,069	10
142	wl 7	253,5	27,476	6
142	wl 8	253,5	25,576	2
142	Edge: Bow, Top	253,5	0	0
142	Edge: Bow, Bottom	253,5	28,234	27,896
143	b 1	256	4	0
143	b 2	256	8	0,001
143	b 3	256	12	0,006
143	b 4	256	16	0,021
143	b 5	256	20	0,107
143	b 6	256	24	1,078
143	DWL	256	28,087	21,9
143	wl 2	256	28,089	24
143	wl 3	256	28,082	20
143	wl 4	256	28,072	17
143	wl 5	256	28,057	14
143	wl 6	256	27,998	10
143	wl 7	256	27,261	6
143	wl 8	256	25,294	2
143	Edge: Bow, Top	256	0	0
143	Edge: Bow, Bottom	256	28,235	27,896
144	b 1	258,6	4	0
144	b 2	258,6	8	0,001

144	b 3	258,6	12	0,006
144	b 4	258,6	16	0,026
144	b 5	258,6	20	0,153
144	b 6	258,6	24	1,277
144	DWL	258,6	28,044	21,9
144	wl 2	258,6	28,045	24
144	wl 3	258,6	28,035	20
144	wl 4	258,6	28,019	17
144	wl 5	258,6	27,993	14
144	wl 6	258,6	27,89	10
144	wl 7	258,6	27,002	6
144	wl 8	258,6	24,964	2
144	Edge: Bow, Top	258,6	0	0
144	Edge: Bow, Bottom	258,6	28,235	27,896
145	b 1	261,1	4	0
145	b 2	261,1	8	0,002
145	b 3	261,1	12	0,008
145	b 4	261,1	16	0,032
145	b 5	261,1	20	0,226
145	b 6	261,1	24	1,516
145	DWL	261,1	27,993	21,9
145	wl 2	261,1	27,991	24
145	wl 3	261,1	27,978	20
145	wl 4	261,1	27,951	17
145	wl 5	261,1	27,911	14
145	wl 6	261,1	27,742	10
145	wl 7	261,1	26,712	6
145	wl 8	261,1	24,604	2
145	Edge: Bow, Top	261,1	0	0
145	Edge: Bow, Bottom	261,1	28,235	27,896
146	b 1	263,7	4	0
146	b 2	263,7	8	0,002
146	b 3	263,7	12	0,009
146	b 4	263,7	16	0,043
146	b 5	263,7	20	0,325
146	b 6	263,7	24	1,845
146	DWL	263,7	27,925	21,9
146	wl 2	263,7	27,919	24
146	wl 3	263,7	27,901	20
146	wl 4	263,7	27,857	17
146	wl 5	263,7	27,793	14
146	wl 6	263,7	27,528	10
146	wl 7	263,7	26,363	6
146	wl 8	263,7	24,177	2
146	Edge: Bow, Top	263,7	0	0
146	Edge: Bow, Bottom	263,7	28,235	27,896
147	b 1	266,3	4	0
147	b 2	266,3	8	0,002
147	b 3	266,3	12	0,012
147	b 4	266,3	16	0,06

147	b 5	266,3	20	0,452
147	b 6	266,3	24	2,307
147	DWL	266,3	27,838	21,9
147	wl 2	266,3	27,827	24
147	wl 3	266,3	27,8	20
147	wl 4	266,3	27,731	17
147	wl 5	266,3	27,632	14
147	wl 6	266,3	27,241	10
147	wl 7	266,3	25,957	6
147	wl 8	266,3	23,684	2
147	Edge: Bow, Top	266,3	0	0
147	Edge: Bow, Bottom	266,3	28,235	27,896
148	b 1	267	4	0
148	b 2	267	8	0,002
148	b 3	267	12	0,013
148	b 4	267	16	0,066
148	b 5	267	20	0,491
148	b 6	267	24	2,464
148	DWL	267	27,81	21,9
148	wl 2	267	27,799	24
148	wl 3	267	27,768	20
148	wl 4	267	27,69	17
148	wl 5	267	27,579	14
148	wl 6	267	27,15	10
148	wl 7	267	25,837	6
148	wl 8	267	23,539	2
148	Edge: Bow, Top	267	0	0
148	Edge: Bow, Bottom	267	28,234	27,896
149	b 1	267,7	4	0
149	b 2	267,7	8	0,003
149	b 3	267,7	12	0,014
149	b 4	267,7	16	0,074
149	b 5	267,7	20	0,534
149	b 6	267,7	24	2,637
149	DWL	267,7	27,78	21,9
149	wl 2	267,7	27,768	24
149	wl 3	267,7	27,733	20
149	wl 4	267,7	27,646	17
149	wl 5	267,7	27,521	14
149	wl 6	267,7	27,053	10
149	wl 7	267,7	25,711	6
149	wl 8	267,7	23,387	2
149	Edge: Bow, Top	267,7	0	0
149	Edge: Bow, Bottom	267,7	28,234	27,897
150	b 1	268,4	4	0
150	b 2	268,4	8	0,003
150	b 3	268,4	12	0,016
150	b 4	268,4	16	0,083
150	b 5	268,4	20	0,581
150	b 6	268,4	24	2,831

150	DWL	268,4	27,748	21,9
150	wl 2	268,4	27,735	24
150	wl 3	268,4	27,695	20
150	wl 4	268,4	27,599	17
150	wl 5	268,4	27,459	14
150	wl 6	268,4	26,95	10
150	wl 7	268,4	25,579	6
150	wl 8	268,4	23,228	2
150	Edge: Bow, Top	268,4	0	0
150	Edge: Bow, Bottom	268,4	28,233	27,897
151	b 1	269,1	4	0
151	b 2	269,1	8	0,003
151	b 3	269,1	12	0,017
151	b 4	269,1	16	0,094
151	b 5	269,1	20	0,631
151	b 6	269,1	24	3,046
151	DWL	269,1	27,714	21,9
151	wl 2	269,1	27,701	24
151	wl 3	269,1	27,655	20
151	wl 4	269,1	27,547	17
151	wl 5	269,1	27,391	14
151	wl 6	269,1	26,84	10
151	wl 7	269,1	25,442	6
151	wl 8	269,1	23,063	2
151	Edge: Bow, Top	269,1	0	0
151	Edge: Bow, Bottom	269,1	28,231	27,897
152	b 1	269,8	4	0
152	b 2	269,8	8	0,003
152	b 3	269,8	12	0,019
152	b 4	269,8	16	0,107
152	b 5	269,8	20	0,685
152	b 6	269,8	24	3,286
152	DWL	269,8	27,678	21,9
152	wl 2	269,8	27,664	24
152	wl 3	269,8	27,611	20
152	wl 4	269,8	27,491	17
152	wl 5	269,8	27,318	14
152	wl 6	269,8	26,723	10
152	wl 7	269,8	25,299	6
152	wl 8	269,8	22,89	2
152	Edge: Bow, Top	269,8	0	0
152	Edge: Bow, Bottom	269,8	28,229	27,898
153	b 1	270,5	4	0
153	b 2	270,5	8	0,004
153	b 3	270,5	12	0,021
153	b 4	270,5	16	0,123
153	b 5	270,5	20	0,744
153	b 6	270,5	24	3,554
153	DWL	270,5	27,638	21,9
153	wl 2	270,5	27,625	24

153	wl 3	270,5	27,564	20
153	wl 4	270,5	27,431	17
153	wl 5	270,5	27,238	14
153	wl 6	270,5	26,599	10
153	wl 7	270,5	25,149	6
153	wl 8	270,5	22,709	2
153	Edge: Bow, Top	270,5	0	0
153	Edge: Bow, Bottom	270,5	28,226	27,898
154	b 1	271,2	4	0
154	b 2	271,2	8	0,004
154	b 3	271,2	12	0,023
154	b 4	271,2	16	0,141
154	b 5	271,2	20	0,808
154	b 6	271,2	24	3,853
154	DWL	271,2	27,595	21,9
154	wl 2	271,2	27,583	24
154	wl 3	271,2	27,513	20
154	wl 4	271,2	27,366	17
154	wl 5	271,2	27,152	14
154	wl 6	271,2	26,468	10
154	wl 7	271,2	24,992	6
154	wl 8	271,2	22,519	2
154	Edge: Bow, Top	271,2	0	0
154	Edge: Bow, Bottom	271,2	28,223	27,899
155	b 1	271,9	4	0
155	b 2	271,9	8	0,004
155	b 3	271,9	12	0,026
155	b 4	271,9	16	0,163
155	b 5	271,9	20	0,879
155	b 6	271,9	24	4,184
155	DWL	271,9	27,549	21,9
155	wl 2	271,9	27,539	24
155	wl 3	271,9	27,458	20
155	wl 4	271,9	27,295	17
155	wl 5	271,9	27,059	14
155	wl 6	271,9	26,329	10
155	wl 7	271,9	24,827	6
155	wl 8	271,9	22,32	2
155	Edge: Bow, Top	271,9	0	0
155	Edge: Bow, Bottom	271,9	28,218	27,9
156	b 1	272,6	4	0
156	b 2	272,6	8	0,005
156	b 3	272,6	12	0,029
156	b 4	272,6	16	0,19
156	b 5	272,6	20	0,957
156	b 6	272,6	24	4,549
156	DWL	272,6	27,499	21,9
156	wl 2	272,6	27,491	24
156	wl 3	272,6	27,399	20
156	wl 4	272,6	27,219	17



156	wl 5	272,6	26,958	14
156	wl 6	272,6	26,181	10
156	wl 7	272,6	24,655	6
156	wl 8	272,6	22,11	2
156	Edge: Bow, Top	272,6	0	0
156	Edge: Bow, Bottom	272,6	28,21	27,901
157	b 1	273,3	4	0
157	b 2	273,3	8	0,005
157	b 3	273,3	12	0,033
157	b 4	273,3	16	0,22
157	b 5	273,3	20	1,043
157	b 6	273,3	24	4,945
157	DWL	273,3	27,445	21,9
157	wl 2	273,3	27,44	24
157	wl 3	273,3	27,334	20
157	wl 4	273,3	27,135	17
157	wl 5	273,3	26,849	14
157	wl 6	273,3	26,024	10
157	wl 7	273,3	24,473	6
157	wl 8	273,3	21,89	2
157	Edge: Bow, Top	273,3	0	0
157	Edge: Bow, Bottom	273,3	28,201	27,903
158	b 1	274	4	0
158	b 2	274	8	0,006
158	b 3	274	12	0,037
158	b 4	274	16	0,255
158	b 5	274	20	1,138
158	b 6	274	24	5,371
158	DWL	274	27,386	21,9
158	wl 2	274	27,386	24
158	wl 3	274	27,264	20
158	wl 4	274	27,045	17
158	wl 5	274	26,73	14
158	wl 6	274	25,857	10
158	wl 7	274	24,282	6
158	wl 8	274	21,658	2
158	Edge: Bow, Top	274	0	0
158	Edge: Bow, Bottom	274	28,187	27,906
159	b 1	274,7	4	0,001
159	b 2	274,7	8	0,007
159	b 3	274,7	12	0,043
159	b 4	274,7	16	0,294
159	b 5	274,7	20	1,245
159	b 6	274,7	24	5,82
159	DWL	274,7	27,321	21,9
159	wl 2	274,7	27,328	24
159	wl 3	274,7	27,187	20
159	wl 4	274,7	26,947	17
159	wl 5	274,7	26,602	14
159	wl 6	274,7	25,681	10

159	wl 7	274,7	24,081	6
159	wl 8	274,7	21,413	2
159	Edge: Bow, Top	274,7	0	0
159	Edge: Bow, Bottom	274,7	28,167	27,91
160	b 1	275,4	4	0,001
160	b 2	275,4	8	0,008
160	b 3	275,4	12	0,05
160	b 4	275,4	16	0,339
160	b 5	275,4	20	1,364
160	b 6	275,4	24	6,291
160	DWL	275,4	27,25	21,9
160	wl 2	275,4	27,265	24
160	wl 3	275,4	27,103	20
160	wl 4	275,4	26,84	17
160	wl 5	275,4	26,464	14
160	wl 6	275,4	25,493	10
160	wl 7	275,4	23,869	6
160	wl 8	275,4	21,154	2
160	Edge: Bow, Top	275,4	0	0
160	Edge: Bow, Bottom	275,4	28,14	27,916
161	b 1	276,1	4	0,001
161	b 2	276,1	8	0,009
161	b 3	276,1	12	0,059
161	b 4	276,1	16	0,39
161	b 5	276,1	20	1,498
161	b 6	276,1	24	6,788
161	DWL	276,1	27,173	21,9
161	wl 2	276,1	27,197	24
161	wl 3	276,1	27,011	20
161	wl 4	276,1	26,724	17
161	wl 5	276,1	26,314	14
161	wl 6	276,1	25,294	10
161	wl 7	276,1	23,645	6
161	wl 8	276,1	20,88	2
161	Edge: Bow, Top	276,1	0	0
161	Edge: Bow, Bottom	276,1	28,1	27,924
162	b 1	276,8	4	0,001
162	b 2	276,8	8	0,01
162	b 3	276,8	12	0,07
162	b 4	276,8	16	0,448
162	b 5	276,8	20	1,651
162	b 6	276,8	24	7,312
162	DWL	276,8	27,087	21,9
162	wl 2	276,8	27,124	24
162	wl 3	276,8	26,91	20
162	wl 4	276,8	26,597	17
162	wl 5	276,8	26,152	14
162	wl 6	276,8	25,082	10
162	wl 7	276,8	23,408	6
162	wl 8	276,8	20,59	2

162	Edge: Bow, Top	276,8	0	0
162	Edge: Bow, Bottom	276,8	28,046	27,935
163	b 1	277,5	4	0,001
163	b 2	277,5	8	0,012
163	b 3	277,5	12	0,085
163	b 4	277,5	16	0,513
163	b 5	277,5	20	1,826
163	b 6	277,5	24	7,867
163	DWL	277,5	26,991	21,9
163	wl 2	277,5	27,043	24
163	wl 3	277,5	26,798	20
163	wl 4	277,5	26,458	17
163	wl 5	277,5	25,977	14
163	wl 6	277,5	24,858	10
163	wl 7	277,5	23,159	6
163	wl 8	277,5	20,283	2
163	Edge: Bow, Top	277,5	0	0
163	Edge: Bow, Bottom	277,5	27,972	27,951
164	b 1	278,2	4	0,001
164	b 2	278,2	8	0,014
164	b 3	278,2	12	0,103
164	b 4	278,2	16	0,588
164	b 5	278,2	20	2,026
164	b 6	278,2	24	8,453
164	DWL	278,2	26,885	21,9
164	wl 2	278,2	26,956	24
164	wl 3	278,2	26,675	20
164	wl 4	278,2	26,306	17
164	wl 5	278,2	25,788	14
164	wl 6	278,2	24,62	10
164	wl 7	278,2	22,897	6
164	wl 8	278,2	19,96	2
164	Edge: Bow, Top	278,2	0	0
164	Edge: Bow, Bottom	278,2	27,876	27,977
165	b 1	278,9	4	0,001
165	b 2	278,9	8	0,016
165	b 3	278,9	12	0,126
165	b 4	278,9	16	0,671
165	b 5	278,9	20	2,256
165	b 6	278,9	24	9,068
165	DWL	278,9	26,767	21,9
165	wl 1	278,9	27,739	28
165	wl 2	278,9	26,859	24
165	wl 3	278,9	26,539	20
165	wl 4	278,9	26,14	17
165	wl 5	278,9	25,585	14
165	wl 6	278,9	24,372	10
165	wl 7	278,9	22,625	6
165	wl 8	278,9	19,622	2
165	Edge: Bow, Top	278,9	0	0

165	Edge: Bow, Bottom	278,9	27,752	28,019
166	b 1	279,6	4	0,001
166	b 2	279,6	8	0,02
166	b 3	279,6	12	0,155
166	b 4	279,6	16	0,762
166	b 5	279,6	20	2,516
166	b 6	279,6	24	9,706
166	DWL	279,6	26,631	21,9
166	wl 1	279,6	27,549	28
166	wl 2	279,6	26,75	24
166	wl 3	279,6	26,387	20
166	wl 4	279,6	25,958	17
166	wl 5	279,6	25,37	14
166	wl 6	279,6	24,117	10
166	wl 7	279,6	22,346	6
166	wl 8	279,6	19,276	2
166	Edge: Bow, Top	279,6	0	0
166	Edge: Bow, Bottom	279,6	27,595	28,087
167	b 1	280,3	4	0,002
167	b 2	280,3	8	0,023
167	b 3	280,3	12	0,189
167	b 4	280,3	16	0,862
167	b 5	280,3	20	2,815
167	b 6	280,3	24	10,378
167	DWL	280,3	26,465	21,9
167	wl 1	280,3	27,316	28
167	wl 2	280,3	26,614	24
167	wl 3	280,3	26,209	20
167	wl 4	280,3	25,757	17
167	wl 5	280,3	25,139	14
167	wl 6	280,3	23,852	10
167	wl 7	280,3	22,058	6
167	wl 8	280,3	18,92	2
167	Edge: Bow, Top	280,3	0	0
167	Edge: Bow, Bottom	280,3	27,405	28,192
168	b 1	281	4	0,002
168	b 2	281	8	0,028
168	b 3	281	12	0,229
168	b 4	281	16	0,972
168	b 5	281	20	3,168
168	b 6	281	24	11,11
168	DWL	281	26,248	21,9
168	wl 1	281	27,036	28
168	wl 2	281	26,43	24
168	wl 3	281	25,99	20
168	wl 4	281	25,525	17
168	wl 5	281	24,886	14
168	wl 6	281	23,572	10
168	wl 7	281	21,752	6
168	wl 8	281	18,546	2

168	Edge: Bow, Top	281	0	0
168	Edge: Bow, Bottom	281	27,184	28,349
169	b 1	281,7	4	0,002
169	b 2	281,7	8	0,034
169	b 3	281,7	12	0,274
169	b 4	281,7	16	1,095
169	b 5	281,7	20	3,605
169	b 6	281,7	24	11,952
169	DWL	281,7	25,965	21,9
169	wl 1	281,7	26,71	28
169	wl 2	281,7	26,176	24
169	wl 3	281,7	25,712	20
169	wl 4	281,7	25,247	17
169	wl 5	281,7	24,602	14
169	wl 6	281,7	23,269	10
169	wl 7	281,7	21,416	6
169	wl 8	281,7	18,147	2
169	Edge: Bow, Top	281,7	0	0
169	Edge: Bow, Bottom	281,7	26,937	28,558
170	b 1	282,4	4	0,003
170	b 2	282,4	8	0,04
170	b 3	282,4	12	0,324
170	b 4	282,4	16	1,235
170	b 5	282,4	20	4,16
170	b 6	282,4	24	12,97
170	DWL	282,4	25,62	21,9
170	wl 1	282,4	26,345	28
170	wl 2	282,4	25,858	24
170	wl 3	282,4	25,372	20
170	wl 4	282,4	24,917	17
170	wl 5	282,4	24,281	14
170	wl 6	282,4	22,94	10
170	wl 7	282,4	21,042	6
170	wl 8	282,4	17,72	2
170	Edge: Bow, Top	282,4	0	0
170	Edge: Bow, Bottom	282,4	26,662	28,808
171	b 1	283,1	4	0,003
171	b 2	283,1	8	0,047
171	b 3	283,1	12	0,379
171	b 4	283,1	16	1,394
171	b 5	283,1	20	4,831
171	b 6	283,1	24	14,26
171	DWL	283,1	25,24	21,9
171	wl 1	283,1	25,954	28
171	wl 2	283,1	25,504	24
171	wl 3	283,1	24,994	20
171	wl 4	283,1	24,55	17
171	wl 5	283,1	23,937	14
171	wl 6	283,1	22,593	10
171	wl 7	283,1	20,642	6

171	wl 8	283,1	17,278	2
171	Edge: Bow, Top	283,1	0	0
171	Edge: Bow, Bottom	283,1	26,357	29,083
172	b 1	283,8	4	0,003
172	b 2	283,8	8	0,056
172	b 3	283,8	12	0,439
172	b 4	283,8	16	1,576
172	b 5	283,8	20	5,574
172	b 6	283,8	24	15,98
172	DWL	283,8	24,85	21,9
172	wl 1	283,8	25,548	28
172	wl 2	283,8	25,138	24
172	wl 3	283,8	24,605	20
172	wl 4	283,8	24,174	17
172	wl 5	283,8	23,59	14
172	wl 6	283,8	22,239	10
172	wl 7	283,8	20,231	6
172	wl 8	283,8	16,834	2
172	Edge: Bow, Top	283,8	0	0
172	Edge: Bow, Bottom	283,8	26,026	29,366
173	b 1	284,5	4	0,004
173	b 2	284,5	8	0,066
173	b 3	284,5	12	0,507
173	b 4	284,5	16	1,786
173	b 5	284,5	20	6,337
173	b 6	284,5	24	18,343
173	DWL	284,5	24,458	21,9
173	wl 1	284,5	25,136	28
173	wl 2	284,5	24,762	24
173	wl 3	284,5	24,218	20
173	wl 4	284,5	23,805	17
173	wl 5	284,5	23,247	14
173	wl 6	284,5	21,883	10
173	wl 7	284,5	19,816	6
173	wl 8	284,5	16,389	2
173	Edge: Bow, Top	284,5	0	0
173	Edge: Bow, Bottom	284,5	25,669	29,642
174	b 1	285,2	4	0,004
174	b 2	285,2	8	0,08
174	b 3	285,2	12	0,585
174	b 4	285,2	16	2,034
174	b 5	285,2	20	7,077
174	b 6	285,2	24	21,38
174	DWL	285,2	24,064	21,9
174	wl 1	285,2	24,722	28
174	wl 2	285,2	24,378	24
174	wl 3	285,2	23,834	20
174	wl 4	285,2	23,444	17
174	wl 5	285,2	22,908	14
174	wl 6	285,2	21,524	10

174	wl 7	285,2	19,399	6
174	wl 8	285,2	15,943	2
174	Edge: Bow, Top	285,2	0	0
174	Edge: Bow, Bottom	285,2	25,293	29,902
175	b 1	285,9	4	0,005
175	b 2	285,9	8	0,097
175	b 3	285,9	12	0,674
175	b 4	285,9	16	2,332
175	b 5	285,9	20	7,792
175	b 6	285,9	24	24,116
175	DWL	285,9	23,668	21,9
175	wl 1	285,9	24,31	28
175	wl 2	285,9	23,983	24
175	wl 3	285,9	23,45	20
175	wl 4	285,9	23,085	17
175	wl 5	285,9	22,568	14
175	wl 6	285,9	21,161	10
175	wl 7	285,9	18,979	6
175	wl 8	285,9	15,492	2
175	Edge: Bow, Top	285,9	0	0
175	Edge: Bow, Bottom	285,9	24,9	30,143
176	b 1	286,6	4	0,006
176	b 2	286,6	8	0,119
176	b 3	286,6	12	0,778
176	b 4	286,6	16	2,691
176	b 5	286,6	20	8,493
176	b 6	286,6	24	28,35
176	DWL	286,6	23,27	21,9
176	wl 1	286,6	23,9	28
176	wl 2	286,6	23,579	24
176	wl 3	286,6	23,067	20
176	wl 4	286,6	22,727	17
176	wl 5	286,6	22,227	14
176	wl 6	286,6	20,794	10
176	wl 7	286,6	18,558	6
176	wl 8	286,6	15,037	2
176	Edge: Bow, Top	286,6	0	0
176	Edge: Bow, Bottom	286,6	24,493	30,36
177	b 1	287,3	4	0,007
177	b 2	287,3	8	0,149
177	b 3	287,3	12	0,9
177	b 4	287,3	16	3,115
177	b 5	287,3	20	9,195
177	b 6	287,3	24	29,844
177	DWL	287,3	22,869	21,9
177	wl 1	287,3	23,493	28
177	wl 2	287,3	23,164	24
177	wl 3	287,3	22,682	20
177	wl 4	287,3	22,369	17
177	wl 5	287,3	21,882	14

177	wl 6	287,3	20,422	10
177	wl 7	287,3	18,134	6
177	wl 8	287,3	14,576	2
177	Edge: Bow, Top	287,3	0	0
177	Edge: Bow, Bottom	287,3	24,074	30,549
178	b 1	288	4	0,009
178	b 2	288	8	0,187
178	b 3	288	12	1,044
178	b 4	288	16	3,604
178	b 5	288	20	9,912
178	DWL	288	22,465	21,9
178	wl 1	288	23,087	28
178	wl 2	288	22,741	24
178	wl 3	288	22,295	20
178	wl 4	288	22,009	17
178	wl 5	288	21,532	14
178	wl 6	288	20,045	10
178	wl 7	288	17,709	6
178	wl 8	288	14,108	2
178	Edge: Bow, Top	288	0	0
178	Edge: Bow, Bottom	288	23,645	30,704
179	b 1	288,7	4	0,012
179	b 2	288,7	8	0,236
179	b 3	288,7	12	1,214
179	b 4	288,7	16	4,152
179	b 5	288,7	20	10,67
179	DWL	288,7	22,057	21,9
179	wl 1	288,7	22,679	28
179	wl 2	288,7	22,307	24
179	wl 3	288,7	21,906	20
179	wl 4	288,7	21,644	17
179	wl 5	288,7	21,176	14
179	wl 6	288,7	19,662	10
179	wl 7	288,7	17,282	6
179	wl 8	288,7	13,631	2
179	Edge: Bow, Top	288,7	0	0
179	Edge: Bow, Bottom	288,7	23,205	30,819
180	b 1	289,4	4	0,015
180	b 2	289,4	8	0,299
180	b 3	289,4	12	1,415
180	b 4	289,4	16	4,747
180	b 5	289,4	20	11,504
180	DWL	289,4	21,644	21,9
180	wl 1	289,4	22,267	28
180	wl 2	289,4	21,864	24
180	wl 3	289,4	21,511	20
180	wl 4	289,4	21,273	17
180	wl 5	289,4	20,811	14
180	wl 6	289,4	19,273	10
180	wl 7	289,4	16,853	6



180	wl 8	289,4	13,141	2
180	Edge: Bow, Top	289,4	0	0
180	Edge: Bow, Bottom	289,4	22,755	30,894
181	b 1	290,1	4	0,021
181	b 2	290,1	8	0,38
181	b 3	290,1	12	1,655
181	b 4	290,1	16	5,374
181	b 5	290,1	20	12,492
181	DWL	290,1	21,224	21,9
181	wl 1	290,1	21,848	28
181	wl 2	290,1	21,411	24
181	wl 3	290,1	21,109	20
181	wl 4	290,1	20,892	17
181	wl 5	290,1	20,434	14
181	wl 6	290,1	18,874	10
181	wl 7	290,1	16,422	6
181	wl 8	290,1	12,635	2
181	Edge: Bow, Top	290,1	0	0
181	Edge: Bow, Bottom	290,1	22,296	30,937
182	b 1	290,8	4	0,03
182	b 2	290,8	8	0,484
182	b 3	290,8	12	1,94
182	b 4	290,8	16	6,019
182	b 5	290,8	20	13,831
182	DWL	290,8	20,793	21,9
182	wl 1	290,8	21,42	28
182	wl 2	290,8	20,944	24
182	wl 3	290,8	20,696	20
182	wl 4	290,8	20,498	17
182	wl 5	290,8	20,041	14
182	wl 6	290,8	18,465	10
182	wl 7	290,8	15,987	6
182	wl 8	290,8	12,105	2
182	Edge: Bow, Top	290,8	0	0
182	Edge: Bow, Bottom	290,8	21,828	30,957
183	b 1	291,5	4	0,049
183	b 2	291,5	8	0,623
183	b 3	291,5	12	2,277
183	b 4	291,5	16	6,674
183	b 5	291,5	20	16,204
183	DWL	291,5	20,348	21,9
183	wl 1	291,5	20,98	28
183	wl 2	291,5	20,461	24
183	wl 3	291,5	20,265	20
183	wl 4	291,5	20,081	17
183	wl 5	291,5	19,624	14
183	wl 6	291,5	18,04	10
183	wl 7	291,5	15,549	6
183	wl 8	291,5	11,54	2
183	Edge: Bow, Top	291,5	0	0

183	Edge: Bow, Bottom	291,5	21,354	30,961
184	b 1	292,2	4	0,085
184	b 2	292,2	8	0,803
184	b 3	292,2	12	2,67
184	b 4	292,2	16	7,345
184	b 5	292,2	20	26,408
184	DWL	292,2	19,88	21,9
184	wl 1	292,2	20,524	28
184	wl 2	292,2	19,956	24
184	wl 3	292,2	19,809	20
184	wl 4	292,2	19,633	17
184	wl 5	292,2	19,174	14
184	wl 6	292,2	17,594	10
184	wl 7	292,2	15,102	6
184	wl 8	292,2	10,931	2
184	Edge: Bow, Top	292,2	0	0
184	Edge: Bow, Bottom	292,2	20,873	30,96
185	b 1	292,9	4	0,159
185	b 2	292,9	8	1,035
185	b 3	292,9	12	3,118
185	b 4	292,9	16	8,06
185	b 5	292,9	20	27,861
185	DWL	292,9	19,384	21,9
185	wl 1	292,9	20,047	28
185	wl 2	292,9	19,427	24
185	wl 3	292,9	19,319	20
185	wl 4	292,9	19,143	17
185	wl 5	292,9	18,68	14
185	wl 6	292,9	17,118	10
185	wl 7	292,9	14,641	6
185	wl 8	292,9	10,267	2
185	Edge: Bow, Top	292,9	0	0
185	Edge: Bow, Bottom	292,9	20,387	30,957
186	b 1	293,6	4	0,277
186	b 2	293,6	8	1,323
186	b 3	293,6	12	3,618
186	b 4	293,6	16	8,888
186	DWL	293,6	18,853	21,9
186	wl 1	293,6	19,544	28
186	wl 2	293,6	18,871	24
186	wl 3	293,6	18,785	20
186	wl 4	293,6	18,596	17
186	wl 5	293,6	18,125	14
186	wl 6	293,6	16,599	10
186	wl 7	293,6	14,155	6
186	wl 8	293,6	9,539	2
186	Edge: Bow, Bottom	293,6	19,892	30,955
186	Edge: Bow, Right	293,6	0	0,034
187	b 1	294,3	4	0,415
187	b 2	294,3	8	1,656

187	b 3	294,3	12	4,169
187	b 4	294,3	16	9,967
187	DWL	294,3	18,279	21,9
187	wl 1	294,3	19,014	28
187	wl 2	294,3	18,286	24
187	wl 3	294,3	18,195	20
187	wl 4	294,3	17,973	17
187	wl 5	294,3	17,485	14
187	wl 6	294,3	16,016	10
187	wl 7	294,3	13,629	6
187	wl 8	294,3	8,754	2
187	Edge: Bow, Bottom	294,3	19,384	30,952
187	Edge: Bow, Right	294,3	0	0,125
188	b 1	295	4	0,583
188	b 2	295	8	2,006
188	b 3	295	12	4,783
188	b 4	295	16	11,597
188	DWL	295	17,658	21,9
188	wl 1	295	18,46	28
188	wl 2	295	17,673	24
188	wl 3	295	17,539	20
188	wl 4	295	17,258	17
188	wl 5	295	16,738	14
188	wl 6	295	15,344	10
188	wl 7	295	13,045	6
188	wl 8	295	7,988	2
188	Edge: Bow, Bottom	295	18,862	30,95
188	Edge: Bow, Right	295	0	0,266
189	b 1	295,7	4	0,803
189	b 2	295,7	8	2,388
189	b 3	295,7	12	5,512
189	b 4	295,7	16	14,483
189	DWL	295,7	16,993	21,9
189	wl 1	295,7	17,885	28
189	wl 2	295,7	17,042	24
189	wl 3	295,7	16,82	20
189	wl 4	295,7	16,453	17
189	wl 5	295,7	15,888	14
189	wl 6	295,7	14,576	10
189	wl 7	295,7	12,389	6
189	wl 8	295,7	7,223	2
189	Edge: Bow, Bottom	295,7	18,323	30,948
189	Edge: Bow, Right	295,7	0	0,463
190	b 1	296,4	4	1,101
190	b 2	296,4	8	2,86
190	b 3	296,4	12	6,499
190	b 4	296,4	16	19,631
190	DWL	296,4	16,301	21,9
190	wl 1	296,4	17,295	28
190	wl 2	296,4	16,415	24

190	wl 3	296,4	16,054	20
190	wl 4	296,4	15,585	17
190	wl 5	296,4	14,973	14
190	wl 6	296,4	13,738	10
190	wl 7	296,4	11,647	6
190	wl 8	296,4	6,265	2
190	Edge: Bow, Bottom	296,4	17,764	30,947
190	Edge: Bow, Right	296,4	0	0,733
191	b 1	297,1	4	1,522
191	b 2	297,1	8	3,508
191	b 3	297,1	12	7,984
191	b 4	297,1	16	26,277
191	DWL	297,1	15,582	21,9
191	wl 1	297,1	16,699	28
191	wl 2	297,1	15,802	24
191	wl 3	297,1	15,246	20
191	wl 4	297,1	14,682	17
191	wl 5	297,1	14,05	14
191	wl 6	297,1	12,866	10
191	wl 7	297,1	10,785	6
191	wl 8	297,1	5,096	2
191	Edge: Bow, Bottom	297,1	17,185	30,946
191	Edge: Bow, Right	297,1	0	1,103
192	b 1	297,8	4	2,131
192	b 2	297,8	8	4,414
192	b 3	297,8	12	10,03
192	b 4	297,8	16	27,357
192	DWL	297,8	14,83	21,9
192	wl 1	297,8	16,104	28
192	wl 2	297,8	15,184	24
192	wl 3	297,8	14,406	20
192	wl 4	297,8	13,791	17
192	wl 5	297,8	13,174	14
192	wl 6	297,8	11,988	10
192	wl 7	297,8	9,739	6
192	wl 8	297,8	3,58	2
192	Edge: Bow, Bottom	297,8	16,584	30,946
192	Edge: Bow, Right	297,8	0	1,625
193	b 1	298,5	4	2,937
193	b 2	298,5	8	5,607
193	b 3	298,5	12	12,56
193	DWL	298,5	14,04	21,9
193	wl 1	298,5	15,5	28
193	wl 2	298,5	14,542	24
193	wl 3	298,5	13,556	20
193	wl 4	298,5	12,945	17
193	wl 5	298,5	12,361	14
193	wl 6	298,5	11,098	10
193	wl 7	298,5	8,438	6
193	Edge: Bow, Bottom	298,5	15,96	30,946

193	Edge: Bow, Right	298,5	0	2,346
194	b 1	299,2	4	3,837
194	b 2	299,2	8	7,016
194	b 3	299,2	12	16,219
194	DWL	299,2	13,219	21,9
194	wl 1	299,2	14,873	28
194	wl 2	299,2	13,85	24
194	wl 3	299,2	12,711	20
194	wl 4	299,2	12,133	17
194	wl 5	299,2	11,568	14
194	wl 6	299,2	10,147	10
194	wl 7	299,2	6,842	6
194	Edge: Bow, Bottom	299,2	15,308	30,947
194	Edge: Bow, Right	299,2	0	3,305
195	b 1	299,9	4	4,922
195	b 2	299,9	8	8,648
195	b 3	299,9	12	20,633
195	DWL	299,9	12,355	21,9
195	wl 1	299,9	14,193	28
195	wl 2	299,9	13,058	24
195	wl 3	299,9	11,848	20
195	wl 4	299,9	11,313	17
195	wl 5	299,9	10,745	14
195	wl 6	299,9	9,035	10
195	wl 7	299,9	5,357	6
195	Edge: Bow, Bottom	299,9	14,621	30,948
195	Edge: Bow, Right	299,9	0	4,54
196	b 1	300,6	4	6,536
196	b 2	300,6	8	10,732
196	b 3	300,6	12	23,854
196	DWL	300,6	11,386	21,9
196	wl 1	300,6	13,397	28
196	wl 2	300,6	12,052	24
196	wl 3	300,6	10,916	20
196	wl 4	300,6	10,433	17
196	wl 5	300,6	9,805	14
196	wl 6	300,6	7,333	10
196	wl 7	300,6	0,819	6
196	wl 7	300,6	0	6,069
196	Edge: Bow, Bottom	300,6	13,878	30,949
196	Edge: Bow, Right	300,6	0	6,056
197	b 1	301,3	4	9,212
197	b 2	301,3	8	13,565
197	b 3	301,3	12	26,613
197	DWL	301,3	10,145	21,9
197	wl 1	301,3	12,31	28
197	wl 2	301,3	10,74	24
197	wl 3	301,3	9,776	20
197	wl 4	301,3	9,353	17
197	wl 5	301,3	8,317	14

197	wl 6	301,3	5,118	10
197	Edge: Bow, Bottom	301,3	13,029	30,949
197	Edge: Bow, Right	301,3	0	7,812
198	b 1	302	4	12,76
198	b 2	302	8	20,548
198	DWL	302	8,272	21,9
198	wl 1	302	9,972	28
198	wl 2	302	8,747	24
198	wl 3	302	7,916	20
198	wl 4	302	7,158	17
198	wl 5	302	5,265	14
198	Edge: Bow, Bottom	302	11,94	30,949
198	Edge: Bow, Right	302	0	9,955
199	b 1	302,7	4	21,439
199	b 2	302,7	8	28,749
199	DWL	302,7	4,36	21,9
199	wl 1	302,7	7,396	28
199	wl 2	302,7	5,538	24
199	wl 3	302,7	2,842	20
199	wl 4	302,7	2,042	17
199	wl 5	302,7	0,332	14
199	Edge: Bow, Bottom	302,7	10,362	30,946
199	Edge: Bow, Right	302,7	0	13,577
200	b 1	303,4	4	27,131
200	b 2	303,4	8	30,738
200	wl 1	303,4	5,105	28
200	Edge: Bow, Bottom	303,4	8,263	30,948
200	Edge: Bow, Right	303,4	0	24,634
200	b 1	304,1	4	29,918
200	wl 1	304,1	0,01	28
200	Edge: Bow, Bottom	304,1	5,451	30,972
200	Edge: Bow, Right	304,1	0	27,996
200	Edge: Bow, Bottom	304,8	1,942	30,951
200	Edge: Bow, Right	304,8	0	30,145

## **14 ANEXO V: BUQUE DE REFERENCIA (HUNTER ATLA)**



# HUNTER ATLA: Very large crude carrier

Shipbuilder: .... **Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering Co., Ltd. (DSME)**  
 Vessel's name: ..... **Hunter Atla**  
 Hull No: ..... **5455**  
 Owner/Operator: ..... **Hunter Tanker AS**  
 Country: ..... **Norway**  
 Designer: ..... **DSME**  
 Country: ..... **Republic of Korea**  
 Model test establishment used: ..... **Korea Research Institute of Ships and Ocean Engineering (KRISO)**  
 Flag: ..... **Marshall Islands**  
 IMO number: ..... **9851830**  
 Total number of sister ships already completed (excluding ship presented): ..... **4**  
 Total number of sister ships still on order: ..... **5**

Hunter Tankers took delivery of *Hunter Atla*, the first of seven identical 300,300dwt ECO design VLCC newbuilds, from Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering in South Korea in September. Two sisters, *Hunter Saga* and *Hunter Laga*, followed at monthly intervals and the remaining four ships are due for delivery in 2020. The yard also has a separate order for a pair of the vessels from Oman Shipping company.

Justifying their ECO design label, *Hunter Atla* has been equipped with a comprehensive range of environmental protection systems. There is a Wärtsilä scrubber treating exhaust from the main, auxiliary engines and boilers for compliance with 2020 SOx rules, and an SCR system for main engine and generator engines to meet NOx Code Tier III levels.

The hull dimensions are a loa of 336m, a beam of 60m and a depth of 29.5m. The hull form features DSME's streamlined DS Bow and various energy saving devices such as DSME duct, long cap and rudder bulb, all helping to reduce fuel consumption. The main engine is a derated MAN B&W 7G80ME-C9.5 model producing 24,510kW at 66.4rpm at MCR and 17,160kW at 70% MCR running at 59rpm. A 10.6m fixed pitch propeller directly coupled allows for a 12knots service speed, or a 14.8knots maximum speed consuming 59tonnes HFO daily.

DSME's Crosstie-less design has been applied to cargo tanks for preventing potential fatigue cracking of crosstie and permitting easy tank cleaning due to the simpler structure. As is typical for a VLCC, there are five tanks split into port starboard and centre for a total of 15 cargo tanks and two slop tanks. Three Shinko cargo pumps each with a capacity of 5,500m<sup>3</sup>/h are installed. All seven vessels will be operated in the Tankers International Scrubber Pool and will trade in the spot market.

## TECHNICAL PARTICULARS

Length oa: ..... 336.0m  
 Length bp: ..... 330.0m  
 Breadth moulded: ..... 60.m  
 Depth moulded  
 to main deck: ..... 29.5m  
 to upper deck: ..... 29.m

Width of double skin  
 side: ..... 3.m  
 bottom: ..... 3.0m  
 Draught  
 scantling: ..... 21.6m  
 design: ..... 20.5m  
 Gross: ..... 156,452gt  
 Deadweight  
 Design: ..... 280,760t  
 scantling: ..... 300,300t  
 Block co-efficient (at Scantling draft): ..... Approx. 0.78  
 Speed, service (70%MCR output): ..... 14.8knots  
 Cargo capacity (m<sup>3</sup>)  
 Liquid volume: ..... 341,870  
 Bunkers (m<sup>3</sup>)  
 Heavy oil: ..... 6,435  
 Diesel oil: ..... 650  
 Water ballast (m<sup>3</sup>): ..... 94,032  
 Tankers - percentage segregated ballast: Approx. 100% (ballast tank only)  
 Daily fuel consumption (tonnes/day)  
 Main engine only: ..... 62.9  
 Classification society and notations: ..... Lloyd's Register (LR)  
 +100A1, Double Hull Oil Tanker, CSR, ESP, ShipRight (ACS(B, C), CM, FDA Plus(40,WW)), \*IWS, LI, DSPM4, +LMC, IGS, EGCS(OPEN), UMS, NAV1, with the descriptive notes COW(LR), ShipRight (BWMP(T), VECS, SCM, IHM) DNV-GL: +A1, Tanker for oil, CSR, ESP, COAT-PSPC(B,C), CMON, BIS, LCS, SPM, E0, NAUT(NAV), BWM(T), VCS(2), TMON, Recyclable, CLEAN, ER(EGCS OPEN), descriptive note on "Target fatigue life of 40 years in worldwide operation basis"  
 % high-tensile steel used in construction: .....61.5%  
 % aluminium used in hull/superstructure: .....0%  
 Main engine(s)  
 Design: ..... MAN Energy Solutions  
 Model: ...MAN B&W 7G80ME-C9.5 (derated)  
 Manufacturer: ..... HHI  
 Number: ..... 1  
 Type of fuel: ..... HFO, ULSFO and LSMGO  
 Output of each engine: 24,510kW at 66.4rpm at MCR, 17,160kW at 59.0rpm at NCR (70% MCR)  
 Propeller(s)  
 Material: ..... Ni-Al-Bronze  
 Designer/Manufacturer: ..... Nakashima  
 Number: ..... 1  
 Fixed/Controllable pitch: ..... Fixed  
 Diameter: ..... 10.6m  
 Speed: ..... 66.4rpm at MCR, 59rpm at NCR  
 Special adaptations: ..... Propeller ESCAP (manufacturer: MMG)  
 Diesel-driven alternators  
 Number: ..... 3  
 Engine make/type: ..... STX-MAN/4-stroke, trunk piston, in-line  
 Type of fuel: ..... HFO, ULSFO and LSMGO  
 Output/speed of each set: ..... 1,540kW at 900rpm  
 Alternator make/type: ..... Hyundai electric / HFJ7 634-08P  
 Output/speed of each set: 1,460kW / 900rpm  
 Exhaust-gas scrubbing equipment  
 Manufacturer: ..... Wärtsilä  
 Type: ..... Open, venturi, SW scrubbing  
 On main engines?: ..One(1) set for ME, GES, aux. boilers and donkey boiler  
 Auxiliary Boilers  
 Number: ..... 2  
 Type/Make: ..... Vertical/Kangrim  
 Output, each boiler: .....45,000kg/h, 20bar g. saturated (working pressure)  
 Donkey Boilers  
 Number: ..... 1  
 Type/Make: ..... Vertical/Kangrim  
 Output, each boiler: .....3,000kg/h, 6bar g. saturated (working pressure)  
 Cargo cranes/cargo gear  
 Number: ..... 2 sets  
 Make: ..... Oriental  
 Type: .... Electro-hydraulic, single jib, cylinder luffing  
 Performance: ..... 20t (SWL)  
 Other cranes  
 Number: ..... 2 sets  
 Make: ..... Oriental  
 Type: .... Electro-hydraulic, single jib, cylinder luffing  
 Tasks: .....For handling provisions and engine spare parts  
 Performance: ..... 10 & 3t (SWL)  
 Mooring equipment  
 Number: ..... 11 sets  
 Make/ Type: .....Mirae Industries/Hydraulic  
 Cargo tanks  
 Number: .....5 pairs of side cargo tanks, 5 center cargo tanks, 2 slop tanks  
 Grades of cargo carried: ..... Crude oil  
 Cargo pumps  
 Number: ..... 3  
 Type: ..... Centrifugal, vertical, single stage  
 Make: ..... Shinko  
 Stainless steel: ..... Impeller shaft  
 Capacity (each): ..... 5,500m<sup>3</sup>/h x 150mTH  
 Cargo control system  
 Make: ..... Emerson  
 Type: ..... Conventional control console type  
 Water ballast Treatment System  
 Make: ..... Techcross  
 Capacity: ..... 3,000m<sup>3</sup>/h x 2 units  
 Complement  
 Officers: ..... 15  
 Crew: ..... 15  
 Suez/Repair Crew: ..... 6  
 Single/double/other rooms: ..... 31 cabins  
 Stern appendages/special rudders: ..... DSME duct, long cap and rudder bulb  
 Bridge control system  
 Make: ..... Kongsberg  
 Type: ..... Bridge manoeuvring system (Autochief 600)  
 Is bridge fitted for one-man operation? ..... Yes  
 Fire detection system  
 Make: ..... Consilium  
 Type: ..... Addressable type  
 Engine room:  
 Make/Type: ..... NK/ high-expansion foam Radars  
 Number: ..... S-band, X-band radar (2 sets)  
 Make: ..... Furuno  
 Model(s) ..... S-band: FAR-2338S-NXT-BB, X-band: FAR-2228-BB  
 Integrated bridge system?: .....No  
 Waste compactor  
 Make/Model:..... Uson/UBP-30S  
 Sewage plant  
 Make/Model:..... IL Seung/ISB-02  
 Efficiency  
 Attained EEDI value: ..... 2.18  
 Required EEDI value: ..... 2.33  
 Other installed monitoring tools: ..... Cargo/ ballast monitoring system, remote level & draft gauging system, shaft horsepower meter  
 Energy Saving Technologies: ..... DSME Duct, Long cap, Rudder bulb  
 Contract date: ..... 2 February 2018  
 Launch/float-out date: ..... 1 June 2019  
 Delivery date: ..... 24 September 2019



