

Oberkommando der Kriegsmarine

.....

.....

.....

.....

.....

Lfd. Nr.

Firma • Sache

Ort

Vom

Stolzenberger



Schnellhefter

Fabrik Stolzenberg G. m. b. H., Berlin SW 69

Cubierta

Geheime Kommandofache!

Torpedovorhalterechner T. Vh. Re. S3



Estado: 22.07.2020

Contenidos

| | |
|--|----|
| General..... | 5 |
| Activación..... | 5 |
| Unidades de Medida..... | 5 |
| Abreviaturas..... | 5 |
| TDC T. Vh. Re. S3..... | 6 |
| Excursión matemática..... | 7 |
| Triángulo del disparo..... | 7 |
| Triángulo trigonométrico..... | 7 |
| Explicación de los términos..... | 8 |
| Torpedo - Solución de disparo..... | 10 |
| Vista general y funcionalidades..... | 11 |
| Cambios en las propiedades mecánicas..... | 12 |
| Radio y ángulo de giro de los torpedos..... | 12 |
| Disparos en salva..... | 13 |
| Distancias..... | 13 |
| Vista de mapa..... | 14 |
| Conceptos básicos de la interface..... | 15 |
| Mostrar u ocultar la TDC..... | 15 |
| Movimiento y escala de la interface..... | 16 |
| Alternar entre tamaños de visualización..... | 16 |
| Tamaño y posición por defecto..... | 17 |
| Sistema de iluminación..... | 17 |
| Consola de Torpedos..... | 18 |
| Perilla de encendido o apagado del apuntado de la TDC..... | 18 |
| Botón de actualización de la salva..... | 19 |
| Diagrama de esquemas..... | 20 |
| Explicación del esquema:..... | 20 |
| Operando la TDC..... | 21 |
| Posicionamiento..... | 21 |
| Apuntando el dispositivo de marcación..... | 22 |
| Mecanismo de seguimiento del apuntado..... | 22 |
| Sin seguimiento..... | 23 |
| Marcación manual del blanco..... | 23 |
| Seguimiento..... | 24 |
| Apuntando a un blanco..... | 24 |
| Velocidad..... | 24 |
| Cronómetro del Periscopio/UZO..... | 25 |

| | |
|---|----|
| Determinación manual de la velocidad..... | 25 |
| Distancia | 26 |
| Ángulo en Proa (AOB) | 27 |
| Izquierda de la proa / Derecha de la proa..... | 28 |
| Nuestro curso | 29 |
| Escenario 1 | 29 |
| Escenario 2 | 31 |
| Configuración de los torpedos..... | 32 |
| Velocidad | 32 |
| Tubos de proa / Tubos de popa..... | 32 |
| Eslora de los barcos | 32 |
| Ángulo de la salva..... | 33 |
| Distancia máxima del alcance del torpedo..... | 33 |
| Corrección de velocidad de giro | 33 |
| Cálculos e información de escalas | 34 |
| Ángulo de Impacto (AoI)..... | 34 |
| Ángulo de giro del torpedo..... | 35 |
| Ángulo Parallax | 36 |
| Lámpara de Error | 37 |
| Ejemplo práctico | 38 |
| Información importante | 39 |
| Ingresa el valor exacto..... | 39 |
| Ayudas emergentes | 39 |
| Historial..... | 40 |
| Ausdampfen..... | 40 |
| Procedimiento cuando se está a un lado (costado) del blanco | 41 |
| Cálculo preliminar de la velocidad del blanco | 41 |
| Maniobra de adelantamiento | 41 |
| Procedimiento una vez que estás adelante y el blanco viene hacia ti.... | 42 |
| Extracto de un parte de guerra real | 43 |
| Información adicional..... | 44 |
| Resumen de Torpedos..... | 44 |
| Tablas..... | 45 |
| Determinación de distancia recorrida..... | 45 |
| Determinar la velocidad en nudos..... | 46 |
| Palabras finales..... | 48 |

General

Puedes suscribirte al TDC-Mod a través de Steam - Workshop.

<https://steamcommunity.com/sharedfiles/filedetails/?id=2071624443>



En la descripción del TDC-Mod en Workshop, podrás ver con cual versión de Uboat es compatible.

Los comentarios y discusiones, son siempre bienvenidos.

Activación



Luego de suscribirte al TDC-Mod, deberás activarlo a través del Uboat-Launcher.

El Launcher del juego, se inicia cuando haces clic en el botón "JUGAR" una vez que has seleccionado el juego, y luego seleccionando la acción correspondiente en el menú de ejecución.

Unidades de Medida

Es recomendable jugar a Uboat con unidades de medidas en "Mixta" (Km, nudos). La velocidad de la TDC está expresada en nudos, tal cual era originalmente. Esto te ahorrará el problema de tener que estar convirtiendo km/h a nudos. Estas configuraciones se encuentran en el botón OPCIONES, JUEGO, UNIDADES.

Abreviaturas

TDC: Calculadora de datos de torpedo
TVhR: Calculadora de datos de torpedo
LMC: Botón izquierdo del ratón
RMC: Botón derecho del ratón
hm: hectómetro

TDC T. Vh. Re. S3

Este mod, agrega la calculadora de datos de torpedo original T. Vh. Re. S3 al juego.

El dispositivo fue fielmente recreado a partir de fotos originales obtenidas en los muelles de los uboats.

Los sistemas y los métodos de cálculo, corresponden a los utilizados en la realidad.

La TVhR, o computadora de datos de torpedo (TDC), era el corazón del sistema de control de disparo de los torpedos en los submarinos alemanes. Estaba localizada en la torre de mando, del lado de estribor, entre la estación del timonel y el periscopio de ataque. Se trataba de un dispositivo electro mecánico, diseñado para resolver el triángulo de la solución del torpedo, calcular su ángulo de giro y la apertura de una salva.

T. Vh. Re. S3

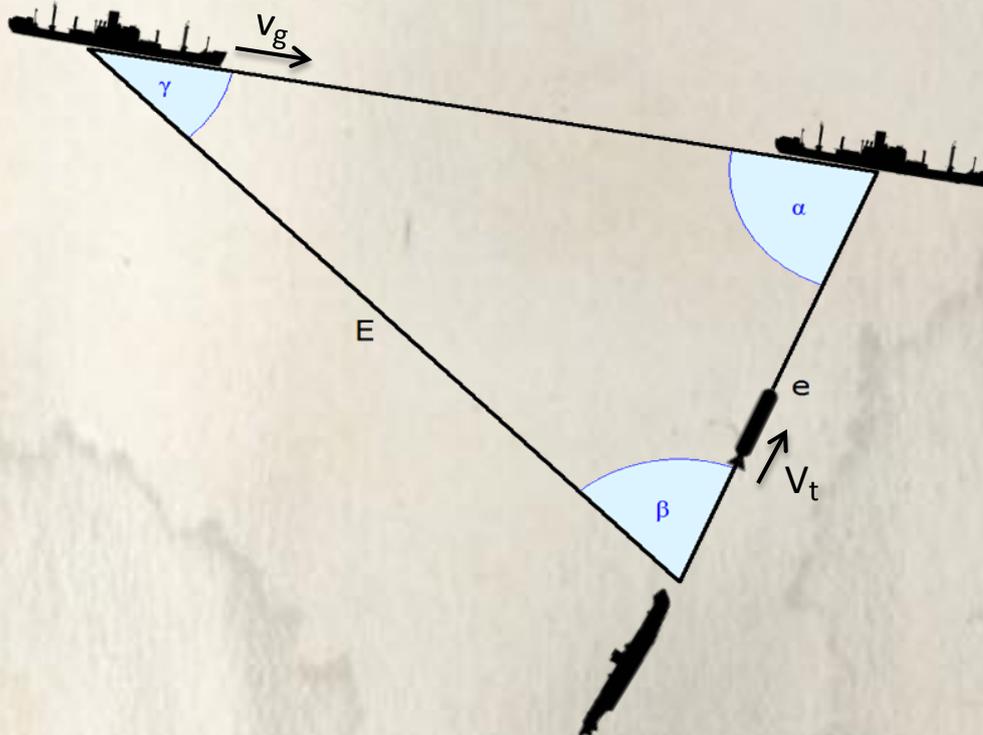


Excursión matemática

Para entender todos los parámetros y configuraciones, vamos a dar un pequeño paseo matemático....

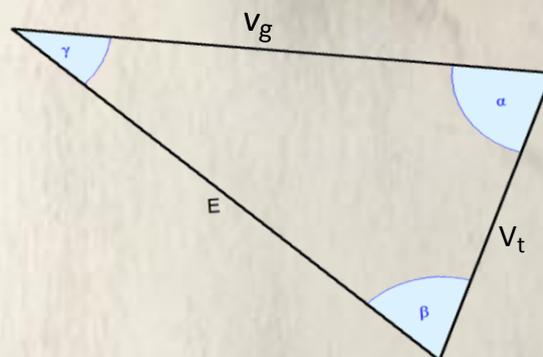
Triángulo del disparo

No vamos a adentrarnos demasiado en las matemáticas, pero esta figura de un triángulo de disparo, muestra todos los valores que son necesarios para lograr un impacto exitoso.



Triángulo trigonométrico

La imagen anterior puede ser representada como un triángulo trigonométrico con bastante facilidad.



Explicación de los términos

Una breve explicación de los nombres en el "triángulo trigonométrico" y dónde estos valores deben ser ingresados en la TDC.

V_g - velocidad el blanco



- Velocidad del blanco expresada en nudos
- Se utilizan los números de la escala exterior

E - distancia



- Distancia al blanco al momento de lanzar el torpedo
- Está indicada en hectómetros (hm)

V_t - velocidad del torpedo



- Muestra la velocidad del torpedo en nudos
- La escala numérica interior de derecha a izquierda

α - ángulo de seguimiento

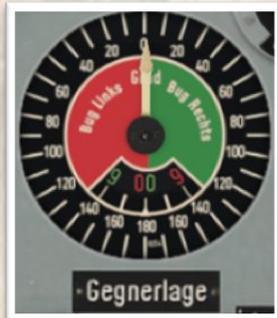
- Se mide entre la dirección en la que corre el enemigo y la dirección en la que correrá el torpedo
- Se genera y se mide desde la dirección del torpedo en sentido contrario a las agujas del reloj hasta la parte trasera del blanco

β - marcación al blanco



- La marcación al blanco es el ángulo entre la dirección a la que apunta tu submarino y la posición del blanco

γ - Ángulo en proa (AOB)



- Es el ángulo que está entre la dirección a la que apunta al blanco y el eje de la marcación. Se mide desde el medio del blanco, en sentido hacia la posición del submarino.
- Si se forma a la derecha de la proa del blanco, 0 - 180 grados en verde
- Si se forma a la izquierda de la proa del blanco, 0 - 180 grados en rojo

e - Carrera del torpedo



- Distancia al blanco al momento de lanzar el torpedo
- Dimensiones expresadas en hectómetros
- Configuración estándar 50 hm

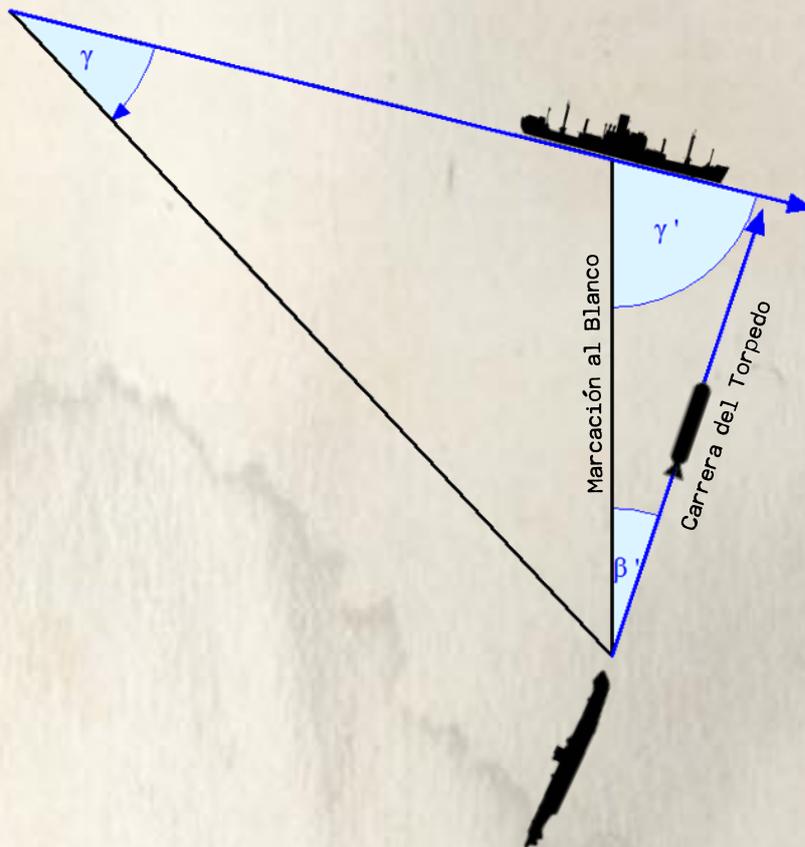
Torpedo - Solución de disparo

La TDC puede determinar la solución al problema de disparo de un torpedo (ángulo de giro) basándose en los valores determinados y la marcación del objetivo.

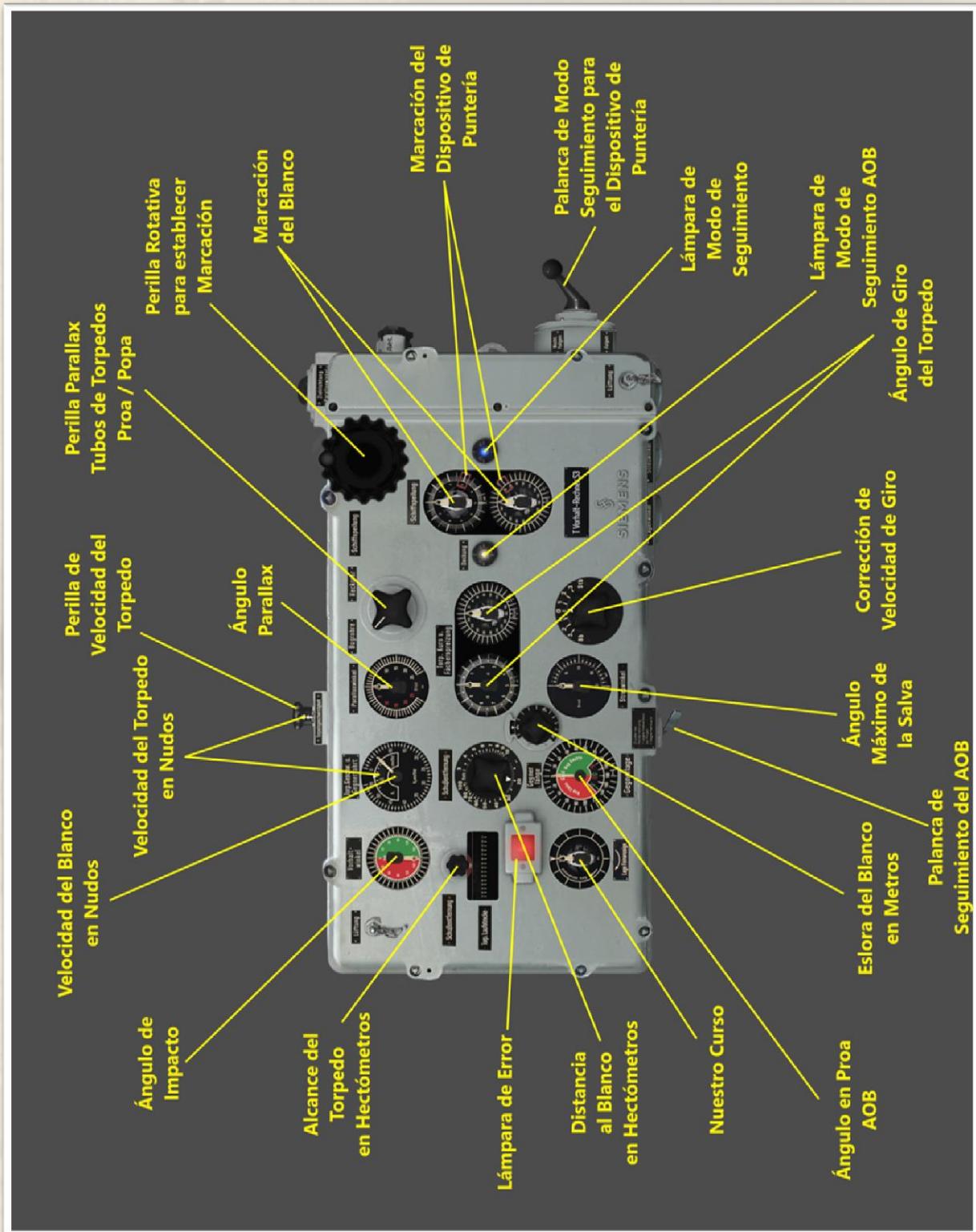
Siempre considera, que el camino que recorrerá el arma no será la misma a la marcación del blanco, ya que el objetivo está en movimiento. Puedes ver esto en la próxima imagen.

γ' = ángulo en proa (AOB)

β' = ángulo de apuntado



Vista general y funcionalidades



Cambios en las propiedades mecánicas

El TDC-Mod no sólo suma la TDC, sino que además cambia el comportamiento de los torpedos.

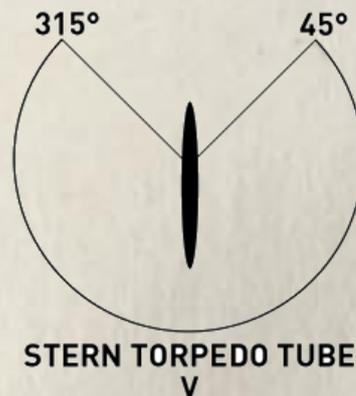
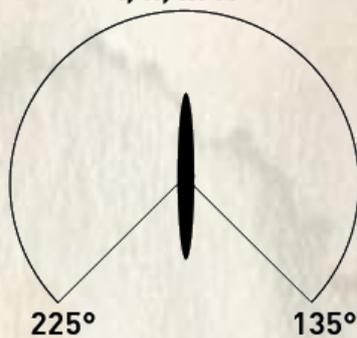
Radio y ángulo de giro de los torpedos

El Mod simula tanto el radio como el ángulo de giro de los torpedos.

- El radio de giro de los torpedos ha cambiado y poseen un límite de 95 metros
- Se ha retrasado el comienzo de giro de los torpedos
- La carrera inicial del torpedo comienza aproximadamente a 9.5 metros
- Para todos los torpedos, se ha establecido un ángulo giro máximo de +/- 135 grados

MÁXIMO DE ÁNGULOS DE GIRO PERMITIDOS

BOW TORPEDO TUBES I, II, III IV



¡COMPRUEBA EL ÁNGULO DE GIRO DEL TORPEDO ANTES DE DISPARAR!

NOTA:

Si disparas un torpedo con un ángulo de giro superior a los +/- 135°, el torpedo no podrá alcanzar la dirección establecida y terminará su rotación al llegar al máximo permitido.

Si el ángulo de giro es superior a +/- 135°, entonces la lámpara de error se encenderá y el torpedo no podrá acertar al blanco.

Disparos en salva

El TDC-Mod, cambia el comportamiento de los disparos en salva.

La siguiente imagen muestra el modo de disparo múltiple con un ángulo de 20 grados.



NOTA: LOS TORPEDOS SIEMPRE SERÁN LANZADOS EN FORMA SECUENCIAL DE DERECHA A IZQUIERDA

IMPORTANTE:

El dial del ángulo de separación de la salva en la interface, sólo muestra el máximo permitido y no actualiza automáticamente el deslizable que obra en el juego mismo.

NUNCA OLVIDES ESTABLECER EL ÁNGULO DESEADO DE FORMA MANUAL O A TRAVÉS DEL BOTÓN DE ACTUALIZACIÓN EN EL JUEGO.

NOTA: Actualmente, el juego no permite un ángulo de separación mayor a 10 grados.

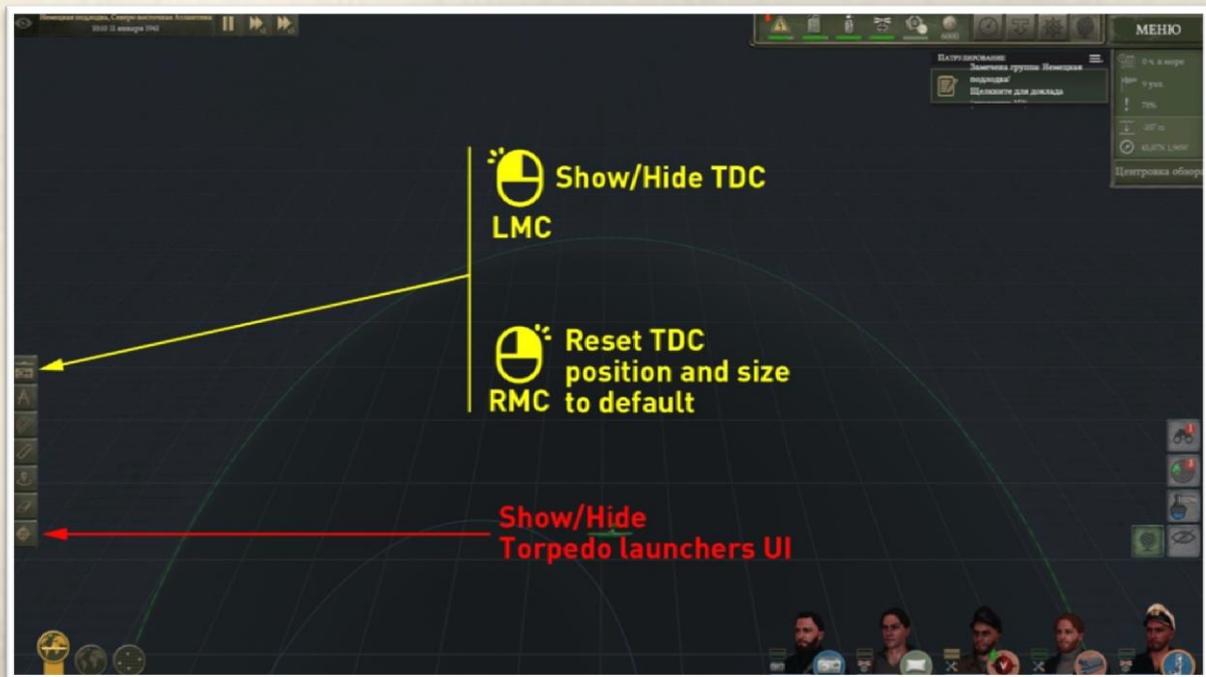
Distancias

En la vista del mapa, las distancias pueden medirse hasta 10 km en metros, y luego en km con un decimal.

Vista de mapa

En la vista del mapa, ahora también es posible abrir la ventana de lanzamiento de torpedos sin tener que seleccionar un blanco para eso. Además, puedes realizar un ataque sin establecer un blanco, utilizando únicamente el ángulo de giro de la TDC.

NOTA: En la vista de mapa, la marcación en la TDC no se actualiza.



Así se ve la interface en el mapa:

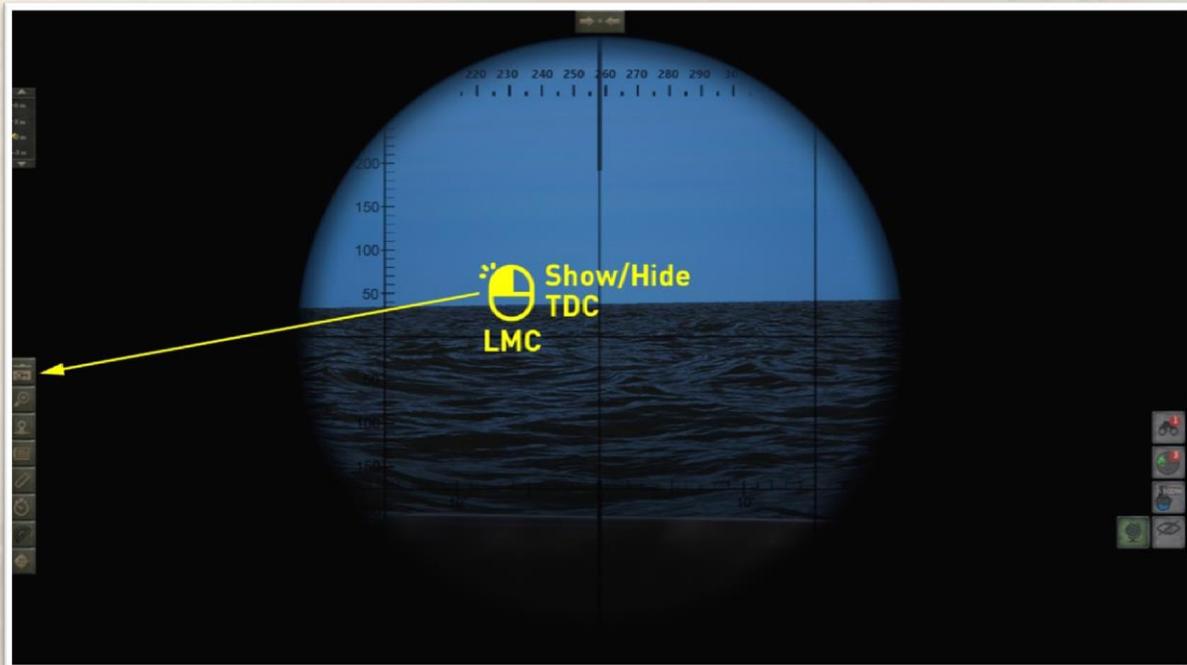


Conceptos básicos de la interface

Aquí veremos algunos conceptos básicos acerca de la interacción con la interface de la TDC.

Mostrar u ocultar la TDC

Utilice este botón desde el periscopio o desde la vista del mapa para mostrar u ocultar la interface de la TDC.



AVISO:

SI HAS INSTALADO ESTE MOD POR PRIMERA VEZ Y LA INTERFACE NO APARECE AL HACER CLIC IZQUIERDO EN ESTE BOTÓN, INTENTA HACIENDO CLIC DERECHO EN EL MISMO.

CON ESTO, SE DEBERÍA REESTABLECER LA POSICIÓN Y EL TAMAÑO POR DEFECTO.

Movimiento y escala de la interface

Puedes mover la TDC a cualquier posición de la pantalla haciendo clic izquierdo del ratón y arrastrando en las partes neutras de la interface.

Cambia el tamaño de la TDC haciendo clic izquierdo con el ratón en los extremos inferiores de la interface a los fines de favorecer la visualización.



Alternar entre tamaños de visualización

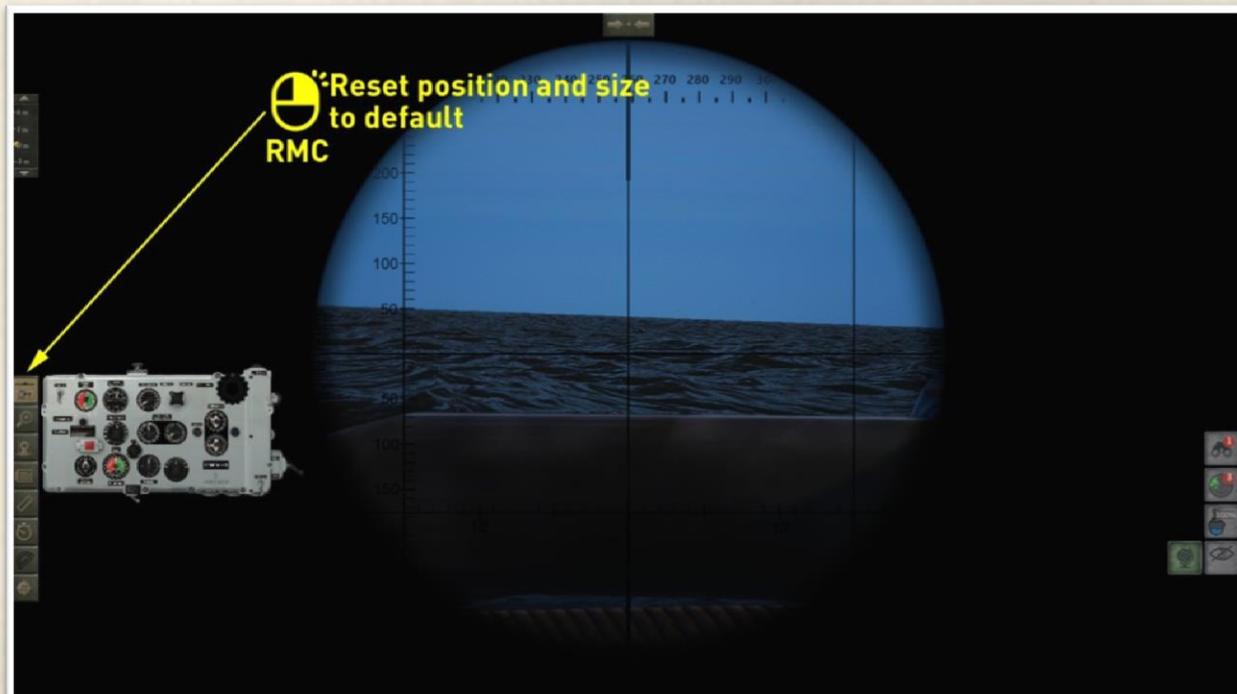
Si haces clic derecho del ratón en las zonas marcadas en la imagen anterior, puedes intercambiar entre el tamaño que has seleccionado y el mínimo por defecto.

La posición y el tamaño se salvan automáticamente en cada estación:

- Periscopio de Ataque / Observación
- UZO
- Vista de Mapa

Tamaño y posición por defecto

Si deseas volver al tamaño y **posición por defecto**, sólo haces clic derecho del ratón en el botón para mostrar u ocultar la interface.



Sistema de iluminación

La TDC tiene soporte para los sistemas de iluminación del submarino, así como un modo diurno y nocturno. Durante el día, las luces rojas y azules son sólo visibles como efectos lumínicos en la superficie de las lentes. Desde las 21:00 a las 06:00, el dispositivo se verá en modo nocturno, dependiendo de cuáles luces se han encendido en el submarino.

Si el barco está sumergido, la TDC siempre mostrará el modo nocturno.



Consola de Torpedos

La interface de lanzamiento de torpedos ha sido modificada. El Mod agrega dos elementos nuevos en ella:

- Perilla para encender o apagar el apuntado de la TDC
- Botón para actualizar la salva



Perilla de encendido o apagado del apuntado de la TDC



Cuando la perilla está en encendido (luz verde), todos los torpedos serán apuntados y lanzados de acuerdo con el ángulo de giro establecido por la TDC, más allá de cualquier otro valor o cálculo del juego.

Además, tus cálculos manuales (con las herramientas propias del juego) y los realizados por la tripulación, serán ignorados y los torpedos serán lanzados SÓLO de acuerdo con los valores provistos por la TDC.

Sin embargo, siempre puedes ingresar los valores determinados por tus oficiales en la TDC.

Cuando la perilla está en apagado (luz roja), todos los torpedos serán apuntados y lanzados con los procedimientos regulares del juego. En este caso, los cálculos realizados por ti (con las herramientas propias del juego) o tu tripulación, se volverán válidos.

Botón de actualización de la salva



Presione este botón para actualizar el ángulo de separación de la salva con aquel que está dispuesto en la TDC.

NOTA: Actualmente, el juego permite establecer este ángulo hasta 10 grados.

Diagrama de esquemas

ista general y clasificación de los instrumentos en la TDC S3:



Explicación del esquema:

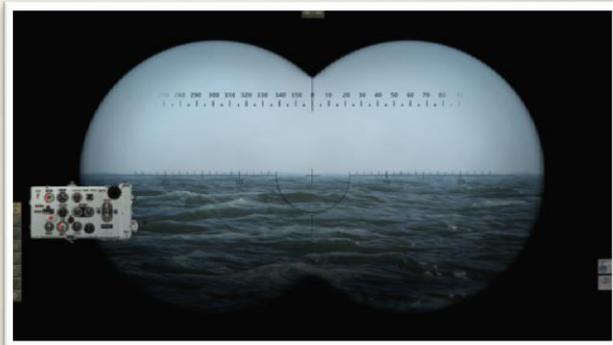
- Rojo Parámetros necesarios para apuntar al blanco
- Naranja Parámetros propios de la configuración de torpedos
- Celeste Marcación al contacto y curso de desviación, también necesarios para los cálculos
- Verde Cálculos basados en rojo, naranja y celeste

Operando la TDC

La TDC puede ser utilizada en las siguientes estaciones:

- Periscopio de Ataque / Operación
- UZO
- Vista de mapa

Si se modifica un valor en la TDC en cualquiera de las estaciones, será válidos en todos los demás.



Cuando muestras la TDC por primera vez, ella aparecerá en su posición por defecto. Si no, has clic derecho del ratón en el botón para repositionar la unidad basada en tu modo de visualización y escala.

Haciendo clic derecho del ratón sobre el botón de encendido de la interface de la TDC, puedes reiniciar la misma a su posición y tamaño por defecto en cualquier momento.

Posicionamiento



Posiciona la TDC haciendo clic izquierdo del ratón en una de las zonas grises de la misma y sin soltar, arrastra.

Extiende su tamaño haciendo clic izquierdo del ratón y arrastrando en las esquinas inferiores derecha o izquierda.

Apuntando el dispositivo de marcación



El barco tiene una marcación de 0 grados, la cual también puede verse en la TDC.



- El círculo inferior indica la marcación desde 0 - 360 grados
- El círculo superior indica la marcación desde 0 - 10 grados

Mecanismo de seguimiento del apuntado

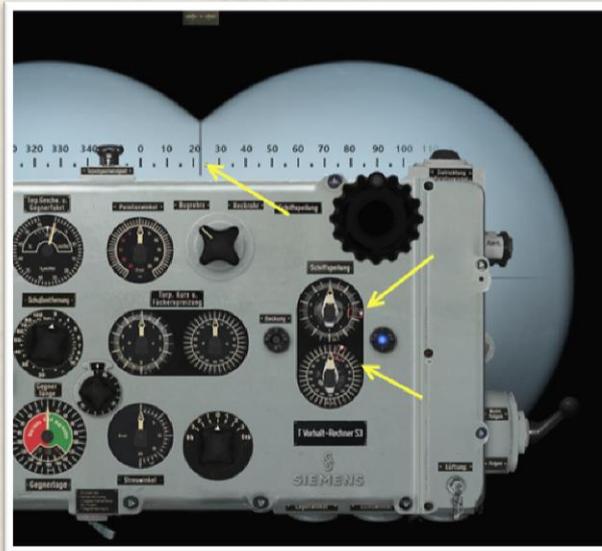


Con la palanca que está a la derecha, seleccionas si la TDC seguirá al periscopio o no.

Su estado es indicado con la lámpara de control de color azul..

- Sin seguimiento
 - Palanca hacia arriba
 - Lámpara de control azul encendida
 - Punteros rojos coordinados con el periscopio (marcación)
- En seguimiento
 - Palanca hacia abajo
 - Lámpara de control azul apagada
 - Punteros rojos coordinados con el periscopio (marcación al contacto)

Sin seguimiento



La lámpara azul de control está encendida. Los punteros rojos en la escala de marcaciones apuntan a la marcación actual.



La marcación actual es exactamente 22.5 grados.

NOTA: Los punteros rojos siempre indican la marcación. No importa si la TDC está siguiéndolos o no.

Los valores en la TDC NO se actualizarán con los cambios en la marcación que se realicen a través del periscopio o el UZO.

Esto permite la posibilidad de ingresar una marcación manual en la TDC. Es la manera más rápida de atacar un blanco directamente desde el mapa. Algunas veces, será suficiente corregir la marcación sin utilizar el periscopio o el UZO.

Marcación manual del blanco



Gira la rueda grande para establecer una marcación manualmente.

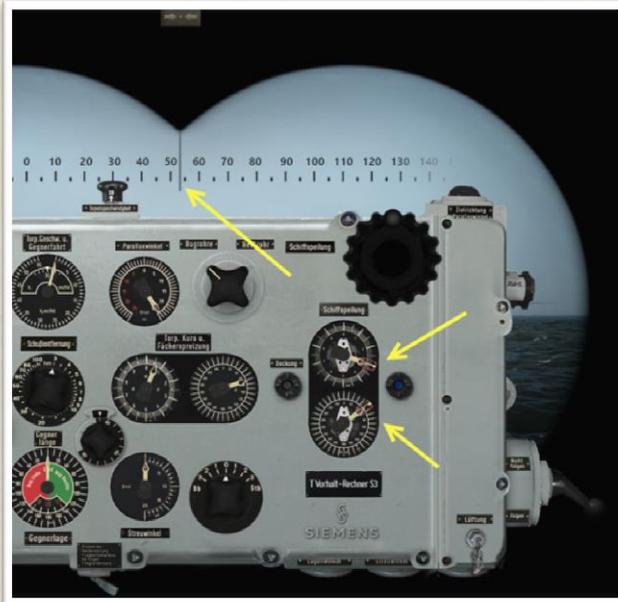
- La marcación actual es 22.5 grados
- La marcación del blanco es 348 grados

Cambiando la marcación del blanco a través de la rueda grande, actualizará la TDC.

La marcación del blanco establecida a través de la rueda, NO actualizará los cambios realizados con el periscopio o el UZO.

La rueda sólo se desbloqueará cuando esté en modo "NO SEGUIMIENTO".

Seguimiento



La lámpara de control azul está apagada. Cuando el periscopio se mueve, los punteros en los anillos con las escala se moverán también. Los dos lo harán de manera sincronizada



- La marcación del contacto es actualizada por el dispositivo con el que se lo apunta
- La marcación para el periscopio y la TDC es de 53 grados
- Cambiando de marcación en el periscopio o el UZO, cambiará también los valores en la TDC
- La rueda está bloqueada y no se puede usar para establecer una marcación manual

Apuntando a un blanco

Para alcanzar un blanco con un impacto de torpedo, es necesario conocer y determinar algunos parámetros del objetivo.

Los más importantes son:

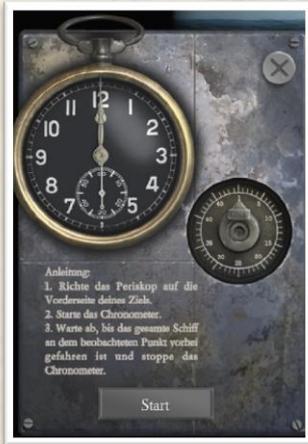
- Velocidad
- Distancia
- Angulo en proa (AOB)

La eslora del blanco, sólo será necesaria para la TDC si se intenta disparar varios torpedos en salva.

Velocidad

Existen diferentes maneras de determinar la velocidad.

Cronómetro del Periscopio/UZO



Para utilizar el cronómetro que está en el periscopio o en el UZO, será necesario conocer la eslora del objetivo. Por esta razón, el blanco debe ser identificado primero con el uso del libro de reconocimiento.

Basado en la longitud del casco y en cuánto tiempo le lleva al blanco en pasar cierta posición, se puede determinar su velocidad.

ATENCIÓN: Aquí es necesario que el submarino no se mueva.!

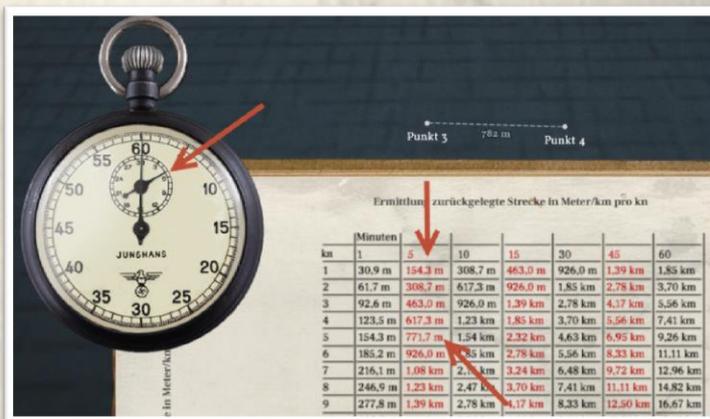


Luego de haber determinado la distancia recorrida y confirmada en el cronómetro, la velocidad establecida es transmitida a la TDC.

La velocidad del blanco es indicada en el anillo exterior de la escala, y puede ser corregida manualmente.

Determinación manual de la velocidad

No siempre es posible identificar un blanco a fin de conocer el dato de su eslora, o el submarino no puede detener su marcha debido a la situación.



En tal caso, la velocidad del objetivo puede saberse en el mapa, con el uso del cronómetro y la distancia recorrida.

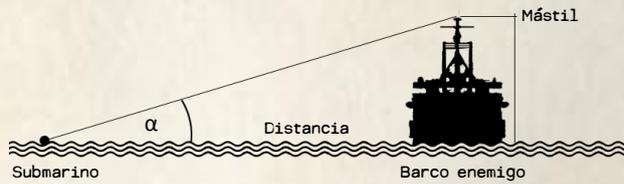
Puedes leer la velocidad del blanco utilizando las tablas provistas.

- Coloca una marca sobre el objetivo y pon el marcha el cronómetro
- Espera por un tiempo definido y coloca la segunda marca
- Mide la distancia entre ambas marcas
- Encuentra el valor más cercano en correspondencia con la columna Minutos
- En la columna nudos, lee la velocidad en nudos

El dato obtenido, ahora puede ser ingresado en el dial de la TDC.

Distancia

Para determinar la distancia, el blanco debe ser identificado primero, ya que se requiere conocer la altura de su mástil.



Con la ayuda del estadímetro, se puede calcular la distancia al blanco.

Ajusta el periscopio/UZO a la línea de flotación.

Cuando abras el estadímetro, aparecerá una imagen semitransparente del objetivo, la cual puedes mover con las teclas Q y E.

La segunda silueta, debe ser elevada verticalmente hasta encontrarse su base, tan cerca del mástil más alto del blanco de la imagen original como sea posible..



Tras confirmar la medición en el estadímetro, la distancia establecida será transmitida directamente a la TDC.

ADVERTENCIA:



Si ingresas valores manualmente en la interface del juego, estos datos NO serán considerados en la TDC.

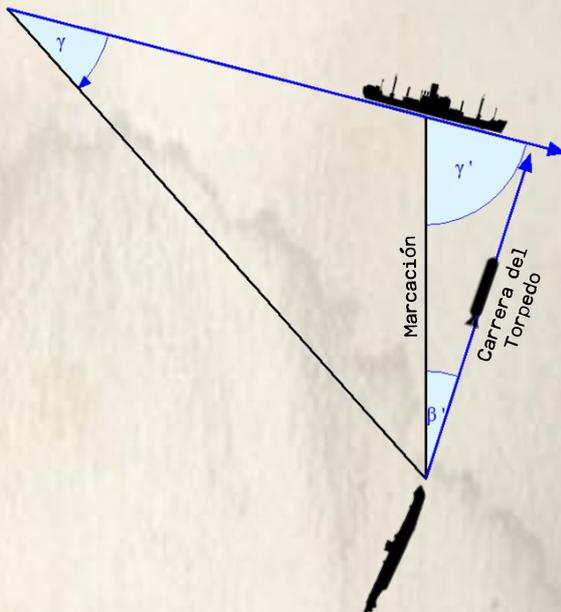
Ángulo en Proa (AOB)



Determinar este ángulo (AOB), suele ser para algunos, la parte más difícil.

Además de conocer el AOB, también debe establecerse en cuál dirección hacerlo.

Echemos un vistazo al ya bien conocido triángulo de disparo.



El submarino está en posición y espera por su blanco. Éste se encuentra en la posición 1 (y) y tiene un AOB de $\gamma = 33^\circ$

El AOB siempre se mide desde el punto de vista del objetivo, desde su rumbo hacia la posición del submarino.

El AOB también cambia constantemente, ya que el barco está moviéndose.

Se puede corregir el AOB manualmente, aunque es un poco complicado, ya que no se trata de un valor que se puede leer en algún lado.



Con la perilla en "Seguir el AOB", el ángulo es actualizado automáticamente, tomando como referencia la marcación que va dando el periscopio.

Si la perilla "Seguir el AOB" está activada, la lámpara blanca de la TDC estará encendida.

AOB 76° verde. ¿Por qué verde? La respuesta sigue a continuación.

ADVERTENCIA:

Es importante que la marcación coincida con la posición del blanco, se establece el AOB y se ingresa, y recién ahí se coloca la perilla "Seguir el AOB" en encendido.

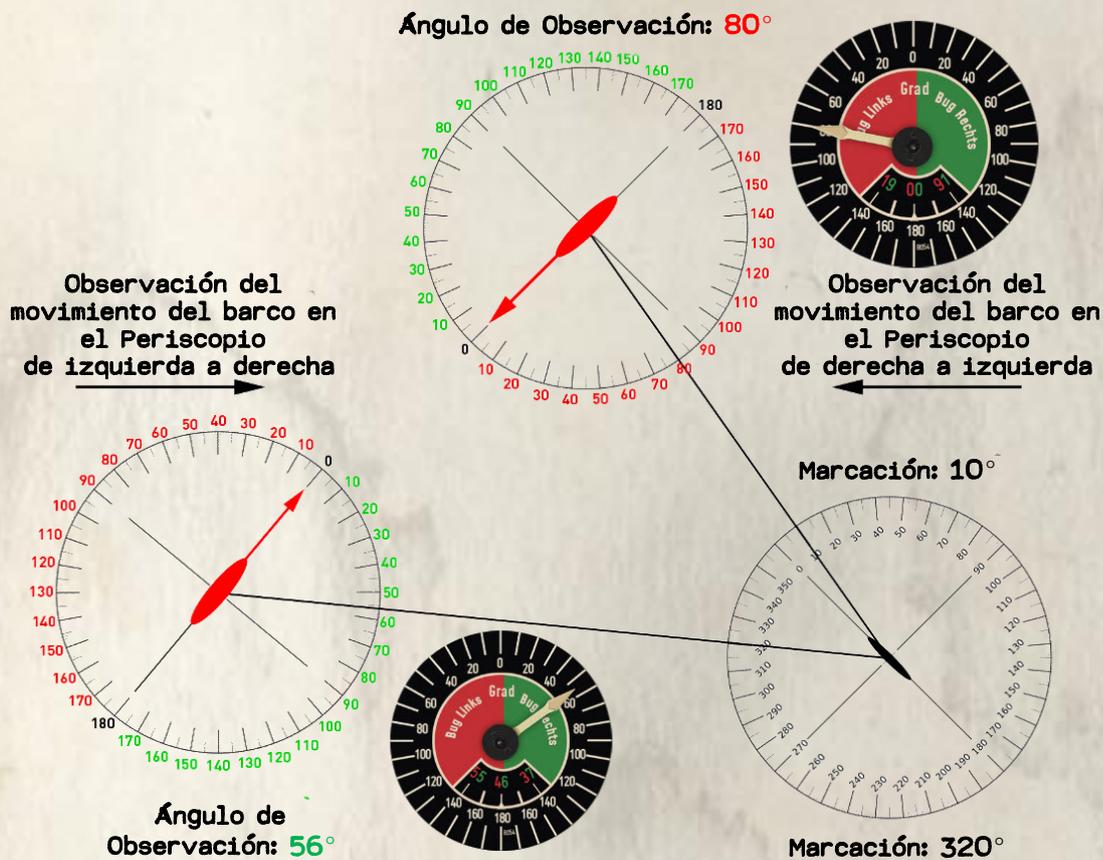
Esta es la única manera de asegurarse que el AOB será correcto en su relación con el objetivo.

Izquierda de la proa / Derecha de la proa

Ahora que sabemos el AOB, la TDC nos da dos posibilidades para ingresarlo. Así que como todas las cosas, es materia de opinión.

- Si la proa del blanco está a la derecha, el AOB estará entre los 0 a 180° **verde**
- Si la proa del blanco está a la izquierda, el AOB estará entre los 0 a 180° **rojo**

Para explicarlo mejor, el siguiente dibujo muestra ambos casos y el AOB resultante.



Nuestro curso



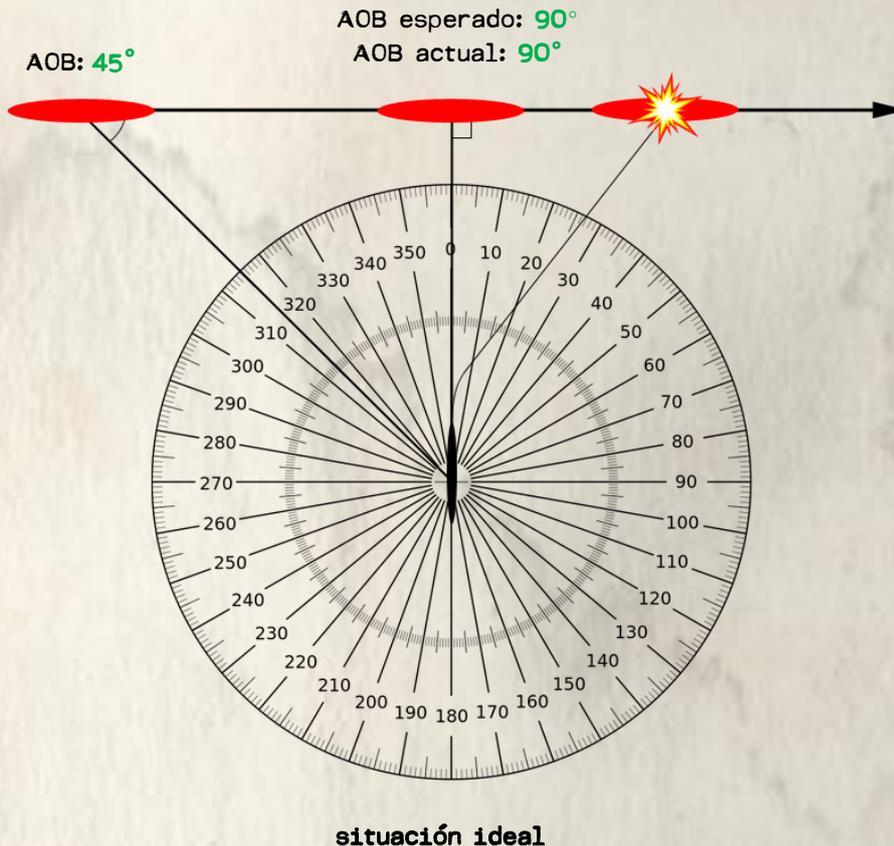
Esta escala sigue a nuestro curso actual (el del submarino) y toma en cuenta las desviaciones que se realicen, cambiando la solución de disparo.

Una línea significa 1 grado, y una rotación completa son 12 grados.

A fin de entender mejor el uso de "Nuestro curso" en la TDC, nos gustaría explicar este dispositivo con más detalles, utilizando para ello, dos escenarios diferentes.

Escenario 1

Imagina la siguiente situación. Hemos decidido atacar un barco con marcación 0 grados. Vamos a disparar sin mover el periscopio, en el momento exacto en que el blanco atraviese la marca 0.



El blanco se mueve desde la izquierda.

Hemos calculado nuestra solución, así que el AOB será de 90 grados cuando el barco atraviese la marcación 0° .

Pero mientras aguardamos y el objetivo se acerca a dicha marcación, nuestro barco se movió 15 grados a la derecha, debido a las corrientes oceánicas.

Esto ha cambiado el AOB y le agregó 15° a lo que mencionamos antes. El AOB en la marcación 0°, ahora será de $90^\circ + 15^\circ = 105^\circ$

Este dispositivo detecta el cambio en tu submarino y agrega ese valor al AOB actual.

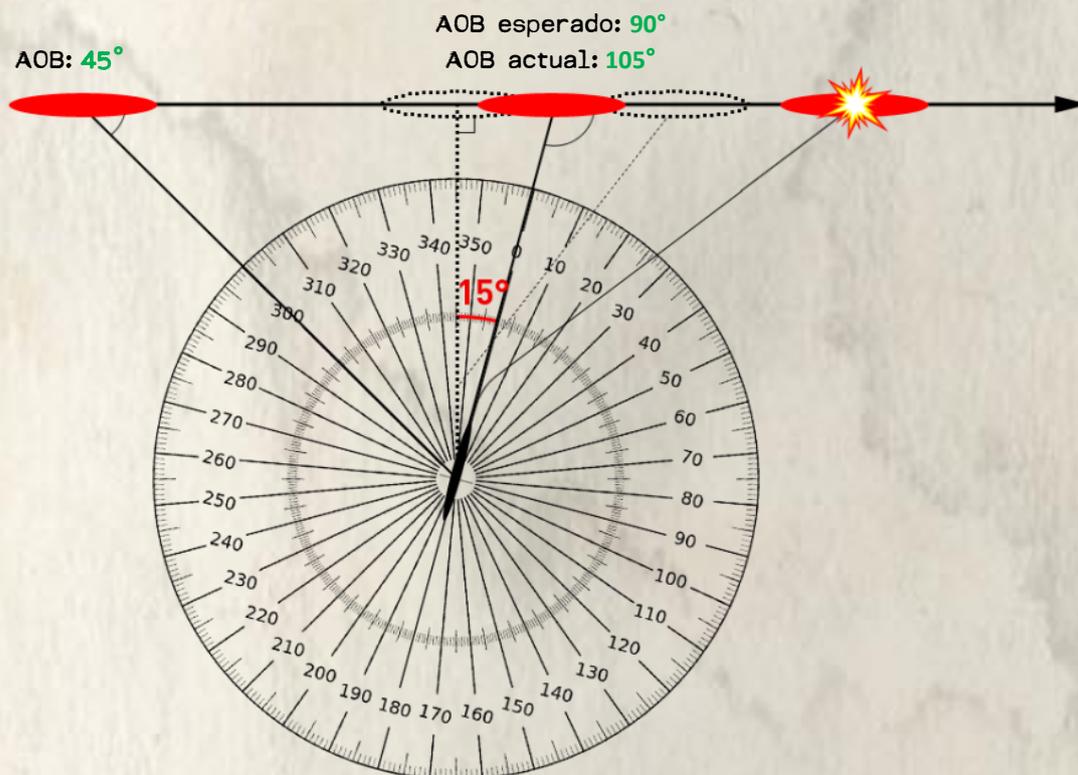
En el supuesto caso que el movimiento hubiese sido hacia la izquierda, lo restará.

- El submarino gira a la derecha, AOB + cambio de curso
- El submarino gira a la izquierda, AOB - cambio de curso

Procedimiento

- 1.) Marcación al blanco y TDC en modo de seguimiento (luz azul apagada).
- 2.) AOB del blanco determinado en 45° a la derecha
- 3.) Perilla de Seguir AOB activada (luz blanca encendida)
- 4.) Establecer la TDC en modo "No seguimiento" (luz azul encendida)
- 5.) Ajustar marcación a 0 grados, AOB actualizado a 90° (derecha)
- 6.) Clic izquierdo del ratón en "Nuestro curso"

El AOB ahora se actualizará automáticamente con cualquier ángulo de curso.



Nota: Por favor, ten en cuenta que esto no actualizará el AOB. Las desviaciones debido a los cambios de curso, siempre deberán ser sumadas/restadas para los cálculos del AOB. La posición del AOB visible, aún es de 90° (verde)

Escenario 2

En este segundo escenario, seguimos a un barco con un curso paralelo. Planeamos atacar al blanco desde una dirección específica. Hemos escogido un rumbo igual al del objetivo, que ahora tiene una marcación 270°.

Entonces llega el momento en el que estamos 100% seguros que el AOB del blanco es 90°. Ingresaremos estos valores en la TDC y hacemos clic izquierdo del ratón en el reloj "Nuestro curso" para así establecer el curso inicial de nuestro submarino.

Luego activamos la perilla "Seguir el AOB" y desactivamos la de "Seguimiento". La marcación es establecida en 270°.

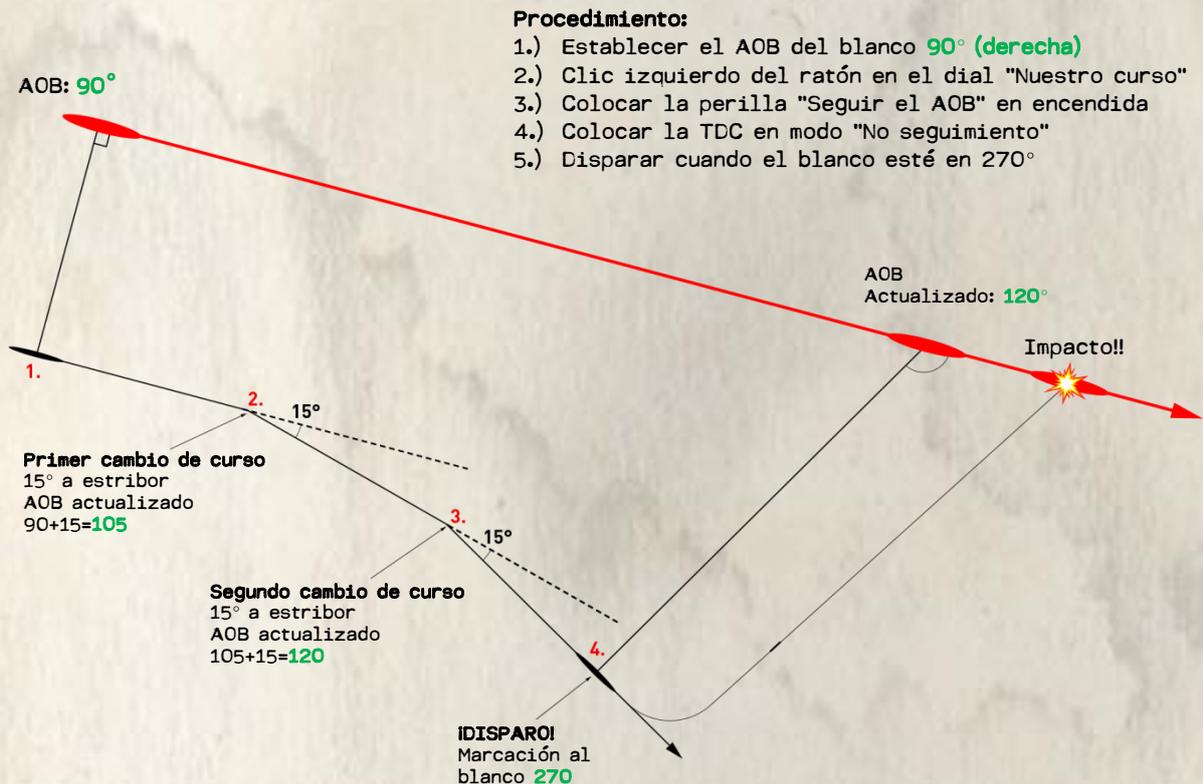
Debido a determinadas condiciones, por ejemplo, estado del mar, maniobras, etc., el barco cambia de curso unos 15° a la derecha.

Sin embargo, nosotros no hemos cambiado de opinión acerca de atacar a 270°, para evitar tener que actualizar el AOB, del cual ya no estamos tan seguros.

Donde quiera que el submarino cambie su curso, y debido al hecho de activar "Nuestro curso", la TDC automáticamente agregará esos cambios al ángulo AOB.

Aun cuando nuestro curso varíe varias veces, vamos a seguir contando con el valor correcto de AOB.B.

Sólo resta esperar que el blanco esté en un AOB de 270° y abrimos fuego



Configuración de los torpedos

Tras haber ingresado toda la información del blanco en la TDC, toca ingresar los parámetros del torpedo que ha de dispararse.

El objetivo es que dos unidades en movimiento, se encuentren en la misma posición al mismo tiempo.

Velocidad



Existen diferentes torpedos que corren a diferentes velocidades. Además, algunos de ellos pueden configurados para que lo hagan en una específica. Esto significa que pueden correr por más o menos distancia.

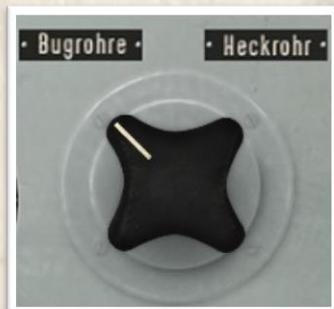
La TDC, no tiene un acceso directo a los torpedos. El valor debe ajustarse y ser ingresado al arma (consola de lanzamientos) y en la TDC.

Clic en el botón para cambiar la velocidad del torpedo.

Además, deberás asegurarte que todos los torpedos posean la misma velocidad en el caso de formar parte de una salva.

La velocidad del torpedo puede verse en el círculo interno de números. Fíjate que el dial de velocidad gira de derecha a izquierda.

Tubos de proa / Tubos de popa

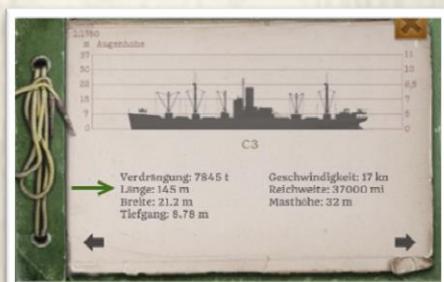


Establece si los torpedos serán disparados desde la proa o la popa del submarino.

La TDC tomará en cuenta los cálculos.

Si los cálculos para el tubo de torpedo seleccionado no son factibles, se encenderá la lámpara roja de error.

Eslora de los barcos



Cuando la intención sea disparar una salva de torpedos a un blanco, será necesario ingresar la longitud del objetivo o eslora.

El libro de identificación, tiene en su interior todos los datos de cada clase de buque. De allí puedes tener el valor de su eslora para ingresar en la TDC.

Ángulo de la salva



Basándose en la velocidad del blanco, el AOB y la distancia, la TDC puede calcular el ángulo máximo de apertura para una salva.

Este valor, NO será transmitido automáticamente a la consola de lanzamientos. El valor deberá ser transmitido manualmente o con el botón de actualización de la salva..



NOTA: La versión actual del juego, no permite un ángulo de apertura mayor a los 10 grados.

Distancia máxima del alcance del torpedo



Ingrese el rango máximo permitido para el torpedo (distancia máxima de carrera).

Por defecto, está estipulado en 50 metros.

Si el blanco se encuentra a una distancia superior al alcance del torpedo, se encenderá la luz roja de error.

Ajuste la distancia de disparo de manera adecuada!

Corrección de velocidad de giro



La escala "Corrección de velocidad de giro" tiene influencia en la marcación del blanco. Corrige la velocidad del giro angular del torpedo en el caso que el submarino esté cambiando el rumbo al momento del disparo.

Utiliza esta escala durante un lanzamiento si tu submarino está girando. Compensará la rotación.

Esta corrección está conectada con un retardador que retrasa el rumbo del torpedo por 0.4 segundos. Durante ese tiempo, el giro del arma se bloquea en su posición.

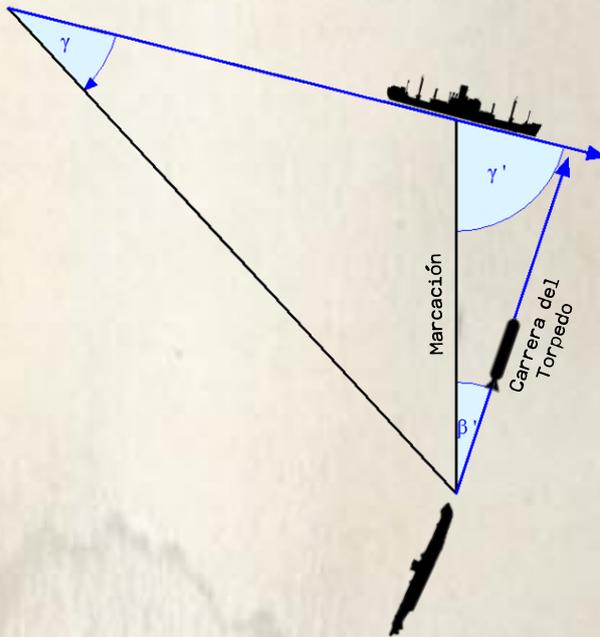
- El submarino gira a la izquierda, gira la perilla de velocidad a la derecha 1-3
- El submarino gira a la derecha, gira la perilla de velocidad a la izquierda 1-3

La velocidad de rotación angular, depende de la velocidad que lleva el submarino y de la deflexión del timón principal. El resultado es que la marcación del blanco va cambiando comparándola con la actual, lo cual puede ser indicado con la escala del dial.

Cálculos e información de escalas

Los siguientes diales, poseen información muy importante, que van siendo calculadas y actualizadas de manera continua, conforme se va modificando la marcación del objetivo, obviamente, mientras la TDC está siguiéndolo.

Ángulo de Impacto (AoI)



De nuevo, nuestra solución de torpedo.

Tu submarino está en posición y el blanco está en (Y') con un AOB de 76° .

- Distancia 1.500m
- Velocidad ca. 9 nudos
- AOB 76 grados (verde)
- Marcación 349°
- Ángulo de giro del torpedo 0°

Si ahora miramos más de cerca, el AoI con los valores mencionados antes en la TDC, puedes ver que es un poco menor que 90° en el ángulo de giro óptimo del torpedo.



B' en esta imagen tiene 18° , esto resulta en un ángulo de impacto (AoI) de 94° .

Ángulo de giro del torpedo

En principio, un torpedo sólo puede ser disparado hacia adelante. Si el blanco no se encuentra directamente al frente, será necesario que arma realice un giro para alcanzar la trayectoria que lo llevará a impactar en su objetivo.

La carrera inicial es de cerca de 9,5 metros, y su radio de giro es de alrededor de los 95m.

Estos dos componentes, representan un cierto peligro. Si el giro comienza demasiado antes, o demasiado tarde, o su radio es muy pequeño o demasiado grande, no impactará al blanco.



Por lo tanto, se recomienda siempre que sea posible, disparar desde una posición favorable.

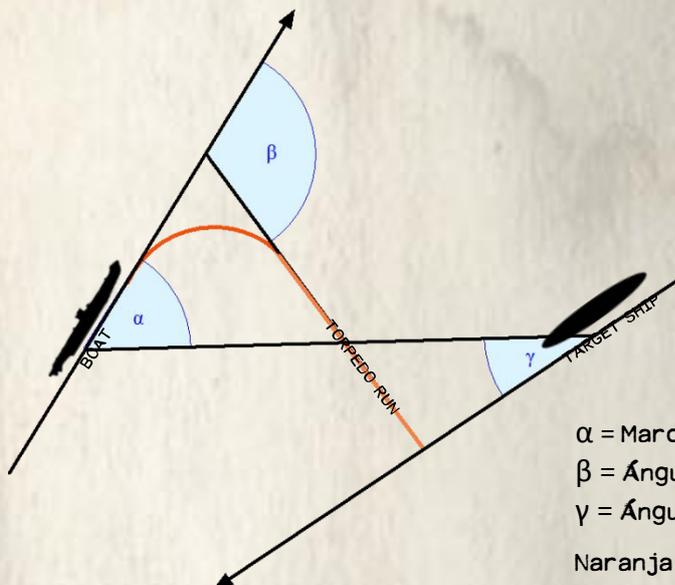
El ángulo calculado en que correrá el torpedo se muestra en los diales que se llaman "Curso del Torpedo".

Si el ángulo de giro es 0° , el torpedo saldrá derecho hacia adelante sin necesidad de realizar ningún giro y rumbo al blanco.

- El anillo de la derecha muestra los grados para el giro de 0 a 360°
- El anillo de la izquierda muestra los grados para el giro de 0 a 10°

No siempre es posible atacar un barco desde una posición óptima. Esta imagen ilustra, marcación, AOB y ángulo de giro del torpedo.

ATENCIÓN: Para todos los tipos de torpedos, el ángulo máximo de disparo es de $\pm 135^\circ$. Si se excede este número, se encenderá la lámpara de error y el torpedo fallará al blanco.



α = Marcación (57 grados)

β = Ángulo de giro (114 grados)

γ = Ángulo en proa (AOB) (32 grados verde)

Naranja = corrida del torpedo

Ángulo Parallax



Para aquellos torpedos que posean un radio de giro (el ángulo de giro difiere de 0 -cero-), y donde es imposible encontrarle una solución simple a su triángulo, se necesitará realizar una corrección.

Dicha corrección se la denomina "Ángulo Parallax" y se lo expone en este dial. Cuando el triángulo del torpedo involucra una corrección de este tipo, también se lo denomina "punto equivalente de disparo".

Una solución simple y directa del triángulo del torpedo se da, cuando el dispositivo de apuntado (punto de observación) se encuentra mirando a la misma posición a la que apunta la proa, y el torpedo corre derecho tras haber abandonado el tubo.

En realidad, sin embargo, la situación es diferente.

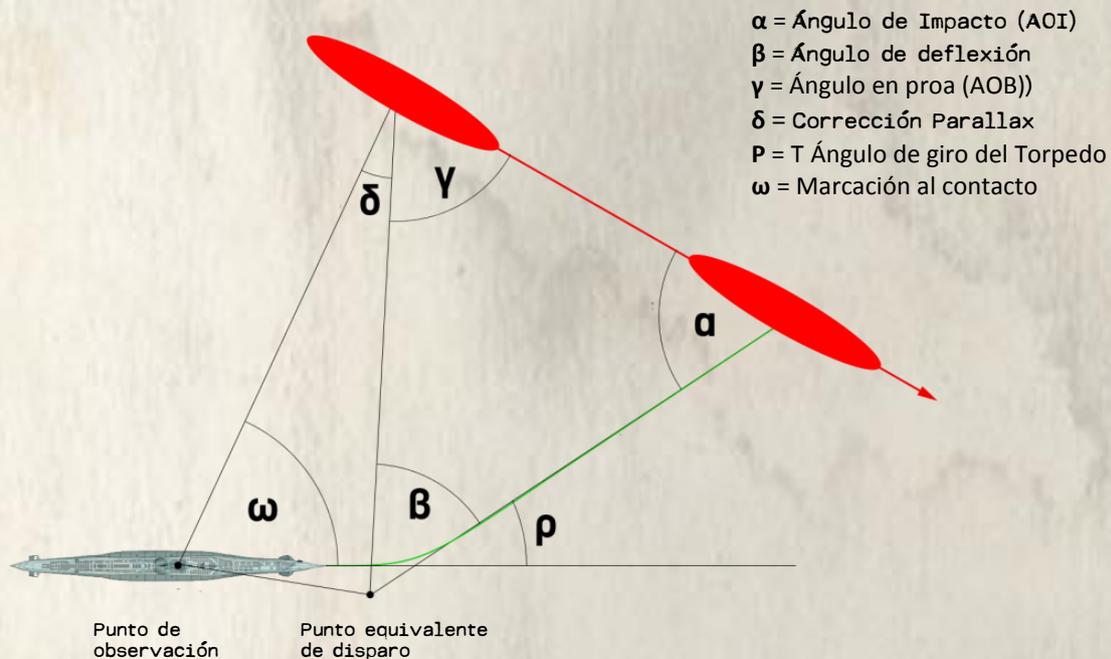
El dispositivo de apuntado se encuentra a alguna distancia de los tubos. En un submarino tipo VII, la distancia es aproximadamente de unos 28 metros.

Esto significa que la marcación del torpedo, difiere de la marcación de disparo al blanco.

También, el AOB es diferente para el punto de vista del tubo del torpedo o el dispositivo de apuntado.

Además, cuando torpedo gira tras abandonar el tubo, éste viaja en un rumbo paralelo a la línea que conecta al tubo del torpedo hacia el ángulo de impacto.

La distancia de carrera actual del torpedo, es modificada por el ángulo parallax, el cual depende del ángulo de giro del arma.



En general, la corrección parallax δ depende de tres factores:

- Marcación del blanco ω
- Distancia al blanco (al momento de lanzar el torpedo)
- Ángulo de giro del torpedo ρ

Es posible definir algunas reglas generales:

1. Tubos de torpedo de proa
 - a. En la marcación del blanco siendo 0 grados la corrección parallax es nula.
 - b. Cuando la marcación del blanco está más cerca de los 90 /270 grados, mayor será la corrección parallax.
2. Tubos de torpedo de popa
 - a. En la marcación del blanco siendo 180 grados, la corrección parallax es nula.
 - b. Cuando la marcación del blanco está más cerca de los 270 / 90 grados, mayor será la corrección parallax.
3. Cuando más cerca esté el blanco del submarino, mayor será el ángulo parallax.

El TDC-mod simula el "punto equivalente de disparo" y la corrección parallax condice su comportamiento como en la TDC real.

Lámpara de Error



Si la lámpara de error se enciende, no se podrá lograr el impacto del torpedo con los datos que se han ingresado para el arma seleccionada.

Corrige los valores o mueve tu submarino a una mejor posición de disparo.

ADVERTENCIA: La lámpara de error encendida, no impide el disparo de los torpedos.

Ejemplo práctico

Finalmente, pero no menos importante, una posible aproximación basada en nuestra siguiente imagen de cómo se puede llevar a cabo un ataque con la TDC.

La secuencia puede realizarse en cualquier otro orden.

1. Bloquea el periscopio en el buque a atacar
2. La TDC en modo seguimiento (lámpara azul apagada)
3. Identifica al blanco
4. Determina el AOB
5. La proa del objetivo apunta a la derecha -> (verde)
6. Ingresas el AOB en la TDC
7. Enciende el seguimiento del AOB (lámpara blanca encendida)
8. Determina la distancia
9. Determina la velocidad del blanco
10. Activa la consola de torpedos
11. ¿El torpedo está precalentado?
12. Con salva de torpedos
 - a. Determina la eslora del blanco
 - b. Transfiere el ángulo de la Salva
13. Selecciona los tubos de proa
14. Establece la velocidad de los torpedos
 - a. En la TDC
 - b. En la interface del juego
15. Inunda los tubos a disparar
16. Comprueba los valores del objetivo
 - a. Actualiza la distancia
 - b. Chequea el ángulo de la salva
17. Presta atención al ángulo de giro para que sea óptimo (ángulo de disparo)
18. ¡FUEGO!



Puedes encontrar más ejemplos de disparos en forma de videos:

Tutorial básico de TDC y disparos, en inglés:

<https://youtu.be/SoUaf-UaNM5>

Tutorial básico de TDC y disparos, en alemán

<https://youtu.be/6YSovXK0tOw>

Ataque a un portaaviones en curso paralelo utilizando la TDC

<https://youtu.be/Wk13wTVhzLE>

Ataque rápido con la TDC

<https://youtu.be/eFOWoszAywQ>

Información importante

Aquí, encontrarás información importante que te hará más fácil trabajar con la TDC.

Ingresa el valor exacto

No es sencillo poder ingresar un valor exacto en la TDC. Pero hay una solución para este problema..



Clic con el botón izquierdo del ratón en el instrumento. Luego, mantén presionado y arrastra sin soltar hasta afuera del dial para incrementar el radio de giro del mismo. Es una manera fácil de seleccionar un ángulo específico en el AOB, como **78° grados verdes**, por ejemplo.



Este procedimiento sirve también para ingresar datos en todos los demás instrumentos.

Ayudas emergentes

Muy pronto...

Historial

Siempre es interesante encontrar las diferentes maneras en la que los comandantes de submarinos realizaban sus ataques en esa época, y poder reproducirlos en la actualidad. El miembro de la comunidad **DERSTOSSTRUPP**, nos ha enviado un montón de información acerca de ello, y nos permitió que la inmortalicemos en nuestro manual.

¡Muchas gracias a **DERSTOSSTRUPP**!

Procedimientos históricos para determinar el curso y la velocidad de un blanco

Cuando hojeamos un parte de guerra histórico, queda claro que los manuales de reconocimiento rara vez se usaban en aquellos tiempos, al menos para obtener datos para un disparo. En su lugar, casi siempre eran consultados tras el hundimiento para poder identificar al buque, con el fin de transmitir lo ocurrido.

Esto significa que no se consultaban los datos del manual. Entonces... ¿Qué hacían?

Ausdampfen

El proceso mencionado con más frecuencia, se llamaba "**Ausdampfen**". En términos marítimos, generalmente estaremos refiriéndonos a superar una corriente que se desplaza, aunque en nuestro caso, "corriente" se reemplaza por "curso del blanco y velocidad".

Imagina que estás en rívera de un río caudaloso y tienes una lancha a motor para cruzar a la otra orilla. Suponte que el río fluye con una corriente exagerada, por lo que sólo podrás cruzarlo si utilizas el motor de tu lancha a mucha velocidad. ¡Pero hay un problema!

Hay un montón de rocas en el fondo del río, tanto corriente abajo como arriba, por lo que existe el riesgo que te hundas si te desvías en cualquier dirección. Por lo tanto, el rumbo correcto, debería ser aquel que te lleve directamente y en forma recta hacia la otra orilla. Para lograrlo, deberás encontrar un punto fijo en la dirección deseada, para este ejemplo la torre de una iglesia, y mantendremos esta referencia como punto visual.

¡Muy bien, metámonos en el río!

Pero no se trata de simplemente apuntar con tu proa a la torre de la iglesia. Es inevitable que varíes tu curso para no chocar con las rocas e irte hacia el fondo.

¡La corriente del río, deberá ser "**ausgedampft**"!

Le darás a la proa un pequeño cambio de rumbo, con el fin de compensar o eliminar el desplazamiento causado por la fuerza de la corriente.

Para hacerlo, calcularás el rumbo correcto, pondrás tu embarcación en la dirección calculada y arrancarás. Si lo has hecho bien, parecerá que la torre de la iglesia está siempre en el mismo lugar, sin moverse de la dirección a la que miras. De esta manera, alcanzarás la otra margen del río exactamente en la ubicación deseada, ingresarás a la capilla y le agradecerás a Señor por haberte acercado la documentación del Mod y así ponerte a salvo.

Como resulta obvio, la corriente implica curso y velocidad. La torre de la Iglesia es la marcación del blanco. Cuando mayor velocidad lleve el objetivo, más deberás anticipar tu puntería para obtener una marcación constante, o mayor deberá ser la velocidad con la que te desplazas.

Volvamos al submarino:

Asumiremos que no vas a ver los modelos 3D del mapa. No creas que tendrás una referencia tan clara como la torre de la iglesia que hemos usado en el ejemplo anterior.

Procedimiento cuando se está a un lado (costado) del blanco

- 1) Cuando el blanco aparece en tu vista, estima el ángulo de proa (AOB) tal cual se ha descrito antes en este manual.
- 2) En principio, navega tu submarino en un rumbo que consideres paralelo y observa la marcación
- 3) Aumenta o reduce tu velocidad hasta que esa marcación parezca no variar demasiado
- 4) Elimina cualquier desviación de la marcación realizando cambios de curso y velocidad hasta dejarla fija.
- 5) Toma nota de lo siguiente:
 - Tu rumbo y velocidad
 - La marcación constante
 - Estima el AOB
- 6) Calcula inicialmente una velocidad del objetivo

Podría resultar que el curso que lleva el blanco sea algo diferente de aquella que has determinado por el cálculo del AOB. ¡Pero esto no significa para nada que tu trabajo previo haya sido en vano!

¿Recuerdas los valores que has escrito antes? Si descubriste una diferencia de curso, deberás corregir el AOB que estimaste en principio y volver a hacer los cálculos de nuevo, usando los valores que utilizaste antes, pero con el nuevo AOB que acabas de determinar.

Aplica la siguiente regla general:

- Si la diferencia resulta en un AOB menor, el blanco se está moviendo más rápido de lo que has calculado.
- Si la diferencia resulta en un AOB mayor, el blanco se está moviendo más lento de lo que has calculado.

Cálculo preliminar de la velocidad del blanco

En base a los datos obtenidos, se puede determinar una velocidad provisoria para el blanco.

$$\text{pro. velocidad blanco} = \text{nuestra velocidad} * \frac{\text{Seno (marcación del blanco)}}{\text{Seno (ángulo de proa)}}$$

Maniobra de adelantamiento

¿Cómo puedes estar seguro y obtener un valor de curso exacto?

La respuesta a este interrogante, la encontraremos en los partes de guerra.

Los comandantes de aquella época, siempre prefirieron (y también se les ordenaba), adelantarse a su objetivo hasta obtener un AOB de 0 (cero) grados, dependiendo de las condiciones de visibilidad. A esto se lo conocía como "Vorsetzmanöver", o maniobra de adelantamiento, y servía para determinar un valor de curso exacto. Este método tiene una ventaja adicional, y es que el submarino estará frente al objetivo, posición ideal, por ejemplo, en caso que el blanco evada o intente zigzaguear.

Procedimiento una vez que estás adelante y el blanco viene hacia ti

Te encuentras posicionado en frente del blanco que estás mirando. En este caso, difícilmente conseguirás una marcación constante, a menos que gires tu submarino hasta poner al objetivo a tus 180° . ¡Así que hazlo!

Ya sabes el valor del curso del blanco. Estás casi en su línea de rumbo. Pero aún te falta la velocidad que lleva. Para hacerlo, dibuja el movimiento de tu bote con relación al objetivo a fin de determinar la velocidad que lleva.

- 1) Te encuentras más o menos en la línea del curso de tu blanco
- 2) Deberás incrementar tu velocidad y aumentar la distancia hacia él hasta que sólo sean visibles sus mástiles.
- 3) Tan pronto como desaparezca su chimenea, inmediatamente ve al mapa y marca la posición de tu submarino. A la vez, pon en marcha el cronómetro.
- 4) Por el motivo que no conoces la velocidad que lleva tu blanco, deberás regular la propia con órdenes al telégrafo. Significa que cuando las chimeneas vuelvan a verse, deberás ordenar marchar más rápido, y cuando desaparezcan, ordenar marchar más lento.
- 5) Repite el procedimiento por un período de tiempo específico, por ejemplo, 10 minutos, y espera a que la chimenea vuelva a verse de nuevo por última vez.
- 6) Tras ello, regresa al mapa, marca tu ubicación y detén el cronómetro.
Ahora mide la distancia recorrida por tu submarino entre las dos marcas realizadas. El TDC-Mod posee tablas en las cuales puedes leer la velocidad dependiendo de tiempo y distancia. El botón para hacer visibles estos cuadros está en la vista de mapa, justo por encima del que muestra la TDC.

Como contrapartida, el procedimiento también puede ser realizado desde el lado opuesto al blanco, cuando por ejemplo, te encuentras detrás de su estela.

Comúnmente, esta era la técnica utilizada (al frente o detrás del objetivo), para obtener un rumbo y velocidad exacta de un blanco.

Extracto de un parte de guerra real

| | |
|-----------------------------|---|
| 2896 CA ,5/10,See3,S12sm | An St.B. Dpfr.Laternen. Da kommt doch tatsächlich einer raus, wieder genau auf friedensmässigem Weg. Zugelaufen, wieder ein grosser Tanker. In 3 000 m Abstand Fahrt mit 10-11 sm ausgedampft. Vorgesetzt bis Lage 0°, sein Kurs 96°. Seitlich rausgesetzt, zgedreht, ein schulmässiger Anlauf mit bekanntem Kurs und Fahrt. Durch Dpfr.Laternen gute Lagekontroll Einzelschuss, Eto aus Rohr I. Lage 95°, E= 800 m, Tiefe 2,5 m wegen starkem Seegang. Abkommepunkt Brücke. Er ist wieder tief beladen. Nach 58 sec Treffer Achterkante Brücke Die Wirkung war verplüffend. Eine heftige Detonation, eine Feuersäule stieg über 200 m hoch und der ganze Himmel war taghell er |
|-----------------------------|---|

Videos

Para más claridad, DERSTOSSTRUPP ha publicado un bonito video al respecto.
Asunto: "Ausdampfen"

<https://www.youtube.com/watch?v=vd81EWvQeYo>

Además, DERSTOSSTRUPP ha creado algunos videos más para el TDC-Mod
¡Muchas gracias!

<https://youtu.be/vhVal-4LrLQ>

Información adicional

Cómo adjuntos útiles, agregamos algunas tablas y un vistazo de los torpedos disponibles en Uboat.

Resumen de Torpedos

Los siguientes torpedos, estarán disponibles a partir de ciertas fechas.

| Tipo | Nombre | Precio | Disponible | precalentado | Distancia | Velocidad | | |
|------|----------------------------|--------|------------|--------------|-----------|-----------|---|--------|
| T1 | G 7a Torpedo | 800 | 01.01.1939 | 20 min | 1 | 5.000 m | 1 | 44 nds |
| | | | | | 2 | 7.500 m | 2 | 40 nds |
| | | | | | 3 | 12.000 m | 3 | 30 nds |
| T2 | G 7e Torpedo | 900 | 01.01.1939 | 20 min | 3.000 m | 30 nds | | |
| T3 | G 7e Torpedo | 1000 | 01.01.1942 | 20 min | 5.000 m | 30 nds | | |
| T5 | G 7es Torpedo Zaunkönig | 1500 | 01.08.1943 | 20 min | 5.700 m | 24 nds | | |

Tablas

Determinación de distancia recorrida

| Nd | Minutos | | | | | | | |
|----|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 1 | 3 | 5 | 10 | 15 | 30 | 45 | 60 |
| 1 | 30,9 m | 92,6 m | 154,3 m | 308,7 m | 463,0 m | 926,0 m | 1,39 km | 1,85 km |
| 2 | 61,7 m | 185,2 m | 308,7 m | 617,3 m | 926,0 m | 1,85 km | 2,78 km | 3,70 km |
| 3 | 92,6 m | 277,8 m | 463,0 m | 926,0 m | 1,39 km | 2,78 km | 4,17 km | 5,56 km |
| 4 | 123,5 m | 370,4 m | 617,3 m | 1,23 km | 1,85 km | 3,70 km | 5,56 km | 7,41 km |
| 5 | 154,3 m | 463,0 m | 771,7 m | 1,54 km | 2,32 km | 4,63 km | 6,95 km | 9,26 km |
| 6 | 185,2 m | 555,6 m | 926,0 m | 1,85 km | 2,78 km | 5,56 km | 8,33 km | 11,11 km |
| 7 | 216,1 m | 648,2 m | 1,08 km | 2,16 km | 3,24 km | 6,48 km | 9,72 km | 12,96 km |
| 8 | 246,9 m | 740,8 m | 1,23 km | 2,47 km | 3,70 km | 7,41 km | 11,11 km | 14,82 km |
| 9 | 277,8 m | 833,4 m | 1,39 km | 2,78 km | 4,17 km | 8,33 km | 12,50 km | 16,67 km |
| 10 | 308,7 m | 926,0 m | 1,54 km | 3,09 km | 4,63 km | 9,26 km | 13,89 km | 18,52 km |
| 11 | 339,5 m | 1,02 km | 1,70 km | 3,40 km | 5,09 km | 10,19 km | 15,28 km | 20,37 km |
| 12 | 370,4 m | 1,11 km | 1,85 km | 3,70 km | 5,56 km | 11,11 km | 16,67 km | 22,22 km |
| 13 | 401,3 m | 1,20 km | 2,01 km | 4,01 km | 6,02 km | 12,04 km | 18,06 km | 24,08 km |
| 14 | 432,1 m | 1,30 km | 2,16 km | 4,32 km | 6,48 km | 12,96 km | 19,45 km | 25,93 km |
| 15 | 463,0 m | 1,39 km | 2,32 km | 4,63 km | 6,95 km | 13,89 km | 20,84 km | 27,78 km |
| 16 | 493,9 m | 1,48 km | 2,47 km | 4,94 km | 7,41 km | 14,82 km | 22,22 km | 29,63 km |
| 17 | 524,7 m | 1,57 km | 2,62 km | 5,25 km | 7,87 km | 15,74 km | 23,61 km | 31,48 km |
| 18 | 555,6 m | 1,67 km | 2,78 km | 5,56 km | 8,33 km | 16,67 km | 25,00 km | 33,34 km |
| 19 | 586,5 m | 1,76 km | 2,93 km | 5,86 km | 8,80 km | 17,59 km | 26,39 km | 35,19 km |
| 20 | 617,3 m | 1,85 km | 3,09 km | 6,17 km | 9,26 km | 18,52 km | 27,78 km | 37,04 km |
| 21 | 648,2 m | 1,94 km | 3,24 km | 6,48 km | 9,72 km | 19,45 km | 29,17 km | 38,89 km |
| 22 | 679,1 m | 2,04 km | 3,40 km | 6,79 km | 10,19 km | 20,37 km | 30,56 km | 40,74 km |
| 23 | 709,9 m | 2,13 km | 3,55 km | 7,10 km | 10,65 km | 21,30 km | 31,95 km | 42,60 km |
| 24 | 740,8 m | 2,22 km | 3,70 km | 7,41 km | 11,11 km | 22,22 km | 33,34 km | 44,45 km |
| 25 | 771,7 m | 2,32 km | 3,86 km | 7,72 km | 11,58 km | 23,15 km | 34,73 km | 46,30 km |
| 26 | 802,5 m | 2,41 km | 4,01 km | 8,03 km | 12,04 km | 24,08 km | 36,11 km | 48,15 km |
| 27 | 833,4 m | 2,50 km | 4,17 km | 8,33 km | 12,50 km | 25,00 km | 37,50 km | 50,00 km |
| 28 | 864,3 m | 2,59 km | 4,32 km | 8,64 km | 12,96 km | 25,93 km | 38,89 km | 51,86 km |
| 29 | 895,1 m | 2,69 km | 4,48 km | 8,95 km | 13,43 km | 26,85 km | 40,28 km | 53,71 km |
| 30 | 926,0 m | 2,78 km | 4,63 km | 9,26 km | 13,89 km | 27,78 km | 41,67 km | 55,56 km |
| 31 | 956,9 m | 2,87 km | 4,78 km | 9,57 km | 14,35 km | 28,71 km | 43,06 km | 57,41 km |
| 32 | 987,7 m | 2,96 km | 4,94 km | 9,88 km | 14,82 km | 29,63 km | 44,45 km | 59,26 km |
| 33 | 1,02 km | 3,06 km | 5,09 km | 10,19 km | 15,28 km | 30,56 km | 45,84 km | 61,12 km |
| 34 | 1,05 km | 3,15 km | 5,25 km | 10,49 km | 15,74 km | 31,48 km | 47,23 km | 62,97 km |
| 35 | 1,08 km | 3,24 km | 5,40 km | 10,80 km | 16,21 km | 32,41 km | 48,62 km | 64,82 km |

Determinar la velocidad en nudos

| Dist. en m | Tiempo de observación en minuto | | | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 15 |
| 100 | 3,2 kn | 1,6 kn | 1,1 kn | 0,8 kn | 0,6 kn | 0,5 kn | | | | | | |
| 200 | 6,5 kn | 3,2 kn | 2,2 kn | 1,6 kn | 1,3 kn | 1,1 kn | 0,9 kn | 0,8 kn | 0,7 kn | 0,6 kn | 0,5 kn | |
| 300 | 9,7 kn | 4,9 kn | 3,2 kn | 2,4 kn | 1,9 kn | 1,6 kn | 1,4 kn | 1,2 kn | 1,1 kn | 1,0 kn | 0,8 kn | 0,6 kn |
| 400 | 13,0 kn | 6,5 kn | 4,3 kn | 3,2 kn | 2,6 kn | 2,2 kn | 1,9 kn | 1,6 kn | 1,4 kn | 1,3 kn | 1,1 kn | 0,9 kn |
| 500 | 16,2 kn | 8,1 kn | 5,4 kn | 4,0 kn | 3,2 kn | 2,7 kn | 2,3 kn | 2,0 kn | 1,8 kn | 1,6 kn | 1,3 kn | 1,1 kn |
| 600 | 19,4 kn | 9,7 kn | 6,5 kn | 4,9 kn | 3,9 kn | 3,2 kn | 2,8 kn | 2,4 kn | 2,2 kn | 1,9 kn | 1,6 kn | 1,3 kn |
| 700 | 22,7 kn | 11,3 kn | 7,6 kn | 5,7 kn | 4,5 kn | 3,8 kn | 3,2 kn | 2,8 kn | 2,5 kn | 2,3 kn | 1,9 kn | 1,5 kn |
| 800 | 25,9 kn | 13,0 kn | 8,6 kn | 6,5 kn | 5,2 kn | 4,3 kn | 3,7 kn | 3,2 kn | 2,9 kn | 2,6 kn | 2,2 kn | 1,7 kn |
| 900 | 29,2 kn | 14,6 kn | 9,7 kn | 7,3 kn | 5,8 kn | 4,9 kn | 4,2 kn | 3,6 kn | 3,2 kn | 2,9 kn | 2,4 kn | 1,9 kn |
| 1.000 | 32,4 kn | 16,2 kn | 10,8 kn | 8,1 kn | 6,5 kn | 5,4 kn | 4,6 kn | 4,0 kn | 3,6 kn | 3,2 kn | 2,7 kn | 2,2 kn |
| 1.100 | 35,6 kn | 17,8 kn | 11,9 kn | 8,9 kn | 7,1 kn | 5,9 kn | 5,1 kn | 4,5 kn | 4,0 kn | 3,6 kn | 3,0 kn | 2,4 kn |
| 1.200 | 38,9 kn | 19,4 kn | 13,0 kn | 9,7 kn | 7,8 kn | 6,5 kn | 5,6 kn | 4,9 kn | 4,3 kn | 3,9 kn | 3,2 kn | 2,6 kn |
| 1.300 | 42,1 kn | 21,1 kn | 14,0 kn | 10,5 kn | 8,4 kn | 7,0 kn | 6,0 kn | 5,3 kn | 4,7 kn | 4,2 kn | 3,5 kn | 2,8 kn |
| 1.400 | 45,4 kn | 22,7 kn | 15,1 kn | 11,3 kn | 9,1 kn | 7,6 kn | 6,5 kn | 5,7 kn | 5,0 kn | 4,5 kn | 3,8 kn | 3,0 kn |
| 1.500 | | 24,3 kn | 16,2 kn | 12,1 kn | 9,7 kn | 8,1 kn | 6,9 kn | 6,1 kn | 5,4 kn | 4,9 kn | 4,0 kn | 3,2 kn |
| 1.600 | | 25,9 kn | 17,3 kn | 13,0 kn | 10,4 kn | 8,6 kn | 7,4 kn | 6,5 kn | 5,8 kn | 5,2 kn | 4,3 kn | 3,5 kn |
| 1.700 | | 27,5 kn | 18,4 kn | 13,8 kn | 11,0 kn | 9,2 kn | 7,9 kn | 6,9 kn | 6,1 kn | 5,5 kn | 4,6 kn | 3,7 kn |
| 1.800 | | 29,2 kn | 19,4 kn | 14,6 kn | 11,7 kn | 9,7 kn | 8,3 kn | 7,3 kn | 6,5 kn | 5,8 kn | 4,9 kn | 3,9 kn |
| 1.900 | | 30,8 kn | 20,5 kn | 15,4 kn | 12,3 kn | 10,3 kn | 8,8 kn | 7,7 kn | 6,8 kn | 6,2 kn | 5,1 kn | 4,1 kn |
| 2.000 | | 32,4 kn | 21,6 kn | 16,2 kn | 13,0 kn | 10,8 kn | 9,3 kn | 8,1 kn | 7,2 kn | 6,5 kn | 5,4 kn | 4,3 kn |
| 2.100 | | 34,0 kn | 22,7 kn | 17,0 kn | 13,6 kn | 11,3 kn | 9,7 kn | 8,5 kn | 7,6 kn | 6,8 kn | 5,7 kn | 4,5 kn |
| 2.200 | | 35,6 kn | 23,8 kn | 17,8 kn | 14,3 kn | 11,9 kn | 10,2 kn | 8,9 kn | 7,9 kn | 7,1 kn | 5,9 kn | 4,8 kn |
| 2.300 | | 37,3 kn | 24,8 kn | 18,6 kn | 14,9 kn | 12,4 kn | 10,6 kn | 9,3 kn | 8,3 kn | 7,5 kn | 6,2 kn | 5,0 kn |
| 2.400 | | 38,9 kn | 25,9 kn | 19,4 kn | 15,6 kn | 13,0 kn | 11,1 kn | 9,7 kn | 8,6 kn | 7,8 kn | 6,5 kn | 5,2 kn |
| 2.500 | | 40,5 kn | 27,0 kn | 20,2 kn | 16,2 kn | 13,5 kn | 11,6 kn | 10,1 kn | 9,0 kn | 8,1 kn | 6,7 kn | 5,4 kn |
| 2.600 | | 42,1 kn | 28,1 kn | 21,1 kn | 16,8 kn | 14,0 kn | 12,0 kn | 10,5 kn | 9,4 kn | 8,4 kn | 7,0 kn | 5,6 kn |
| 2.700 | | 43,7 kn | 29,2 kn | 21,9 kn | 17,5 kn | 14,6 kn | 12,5 kn | 10,9 kn | 9,7 kn | 8,7 kn | 7,3 kn | 5,8 kn |
| 2.800 | | 45,4 kn | 30,2 kn | 22,7 kn | 18,1 kn | 15,1 kn | 13,0 kn | 11,3 kn | 10,1 kn | 9,1 kn | 7,6 kn | 6,0 kn |
| 2.900 | | | 31,3 kn | 23,5 kn | 18,8 kn | 15,7 kn | 13,4 kn | 11,7 kn | 10,4 kn | 9,4 kn | 7,8 kn | 6,3 kn |
| 3.000 | | | 32,4 kn | 24,3 kn | 19,4 kn | 16,2 kn | 13,9 kn | 12,1 kn | 10,8 kn | 9,7 kn | 8,1 kn | 6,5 kn |
| 3.100 | | | 33,5 kn | 25,1 kn | 20,1 kn | 16,7 kn | 14,3 kn | 12,6 kn | 11,2 kn | 10,0 kn | 8,4 kn | 6,7 kn |
| 3.200 | | | 34,6 kn | 25,9 kn | 20,7 kn | 17,3 kn | 14,8 kn | 13,0 kn | 11,5 kn | 10,4 kn | 8,6 kn | 6,9 kn |
| 3.300 | | | 35,6 kn | 26,7 kn | 21,4 kn | 17,8 kn | 15,3 kn | 13,4 kn | 11,9 kn | 10,7 kn | 8,9 kn | 7,1 kn |
| 3.400 | | | 36,7 kn | 27,5 kn | 22,0 kn | 18,4 kn | 15,7 kn | 13,8 kn | 12,2 kn | 11,0 kn | 9,2 kn | 7,3 kn |
| 3.500 | | | 37,8 kn | 28,3 kn | 22,7 kn | 18,9 kn | 16,2 kn | 14,2 kn | 12,6 kn | 11,3 kn | 9,4 kn | 7,6 kn |
| 3.600 | | | 38,9 kn | 29,2 kn | 23,3 kn | 19,4 kn | 16,7 kn | 14,6 kn | 13,0 kn | 11,7 kn | 9,7 kn | 7,8 kn |
| 3.700 | | | 40,0 kn | 30,0 kn | 24,0 kn | 20,0 kn | 17,1 kn | 15,0 kn | 13,3 kn | 12,0 kn | 10,0 kn | 8,0 kn |
| 3.800 | | | 41,0 kn | 30,8 kn | 24,6 kn | 20,5 kn | 17,6 kn | 15,4 kn | 13,7 kn | 12,3 kn | 10,3 kn | 8,2 kn |
| 3.900 | | | 42,1 kn | 31,6 kn | 25,3 kn | 21,1 kn | 18,0 kn | 15,8 kn | 14,0 kn | 12,6 kn | 10,5 kn | 8,4 kn |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 4.000 | | | 43,2 kn | 32,4 kn | 25,9 kn | 21,6 kn | 18,5 kn | 16,2 kn | 14,4 kn | 13,0 kn | 10,8 kn | 8,6 kn |
| 4.100 | | | 44,3 kn | 33,2 kn | 26,6 kn | 22,1 kn | 19,0 kn | 16,6 kn | 14,8 kn | 13,3 kn | 11,1 kn | 8,9 kn |
| 4.200 | | | 45,4 kn | 34,0 kn | 27,2 kn | 22,7 kn | 19,4 kn | 17,0 kn | 15,1 kn | 13,6 kn | 11,3 kn | 9,1 kn |
| 4.300 | | | | 34,8 kn | 27,9 kn | 23,2 kn | 19,9 kn | 17,4 kn | 15,5 kn | 13,9 kn | 11,6 kn | 9,3 kn |
| 4.400 | | | | 35,6 kn | 28,5 kn | 23,8 kn | 20,4 kn | 17,8 kn | 15,8 kn | 14,3 kn | 11,9 kn | 9,5 kn |
| 4.500 | | | | 36,4 kn | 29,2 kn | 24,3 kn | 20,8 kn | 18,2 kn | 16,2 kn | 14,6 kn | 12,1 kn | 9,7 kn |
| 4.600 | | | | 37,3 kn | 29,8 kn | 24,8 kn | 21,3 kn | 18,6 kn | 16,6 kn | 14,9 kn | 12,4 kn | 9,9 kn |
| 4.700 | | | | 38,1 kn | 30,5 kn | 25,4 kn | 21,8 kn | 19,0 kn | 16,9 kn | 15,2 kn | 12,7 kn | 10,2 kn |
| 4.800 | | | | 38,9 kn | 31,1 kn | 25,9 kn | 22,2 kn | 19,4 kn | 17,3 kn | 15,6 kn | 13,0 kn | 10,4 kn |
| 4.900 | | | | 39,7 kn | 31,7 kn | 26,5 kn | 22,7 kn | 19,8 kn | 17,6 kn | 15,9 kn | 13,2 kn | 10,6 kn |
| 5.000 | | | | 40,5 kn | 32,4 kn | 27,0 kn | 23,1 kn | 20,2 kn | 18,0 kn | 16,2 kn | 13,5 kn | 10,8 kn |
| 5.100 | | | | 41,3 kn | 33,0 kn | 27,5 kn | 23,6 kn | 20,7 kn | 18,4 kn | 16,5 kn | 13,8 kn | 11,0 kn |
| 5.200 | | | | 42,1 kn | 33,7 kn | 28,1 kn | 24,1 kn | 21,1 kn | 18,7 kn | 16,8 kn | 14,0 kn | 11,2 kn |
| 5.300 | | | | 42,9 kn | 34,3 kn | 28,6 kn | 24,5 kn | 21,5 kn | 19,1 kn | 17,2 kn | 14,3 kn | 11,4 kn |
| 5.400 | | | | 43,7 kn | 35,0 kn | 29,2 kn | 25,0 kn | 21,9 kn | 19,4 kn | 17,5 kn | 14,6 kn | 11,7 kn |
| 5.500 | | | | 44,5 kn | 35,6 kn | 29,7 kn | 25,5 kn | 22,3 kn | 19,8 kn | 17,8 kn | 14,8 kn | 11,9 kn |
| 5.600 | | | | 45,4 kn | 36,3 kn | 30,2 kn | 25,9 kn | 22,7 kn | 20,2 kn | 18,1 kn | 15,1 kn | 12,1 kn |
| 5.700 | | | | | 36,9 kn | 30,8 kn | 26,4 kn | 23,1 kn | 20,5 kn | 18,5 kn | 15,4 kn | 12,3 kn |
| 5.800 | | | | | 37,6 kn | 31,3 kn | 26,8 kn | 23,5 kn | 20,9 kn | 18,8 kn | 15,7 kn | 12,5 kn |
| 5.900 | | | | | 38,2 kn | 31,9 kn | 27,3 kn | 23,9 kn | 21,2 kn | 19,1 kn | 15,9 kn | 12,7 kn |
| 6.000 | | | | | 38,9 kn | 32,4 kn | 27,8 kn | 24,3 kn | 21,6 kn | 19,4 kn | 16,2 kn | 13,0 kn |

Palabras finales

Freekoly, tuvo una gran idea hace unos meses atrás. Una "Calculadora de Datos de Torpedo" original y real, con todas las funciones que este dispositivo podía ofrecer. ¡Su primer diseño fue extremadamente detallado e increíblemente realista!

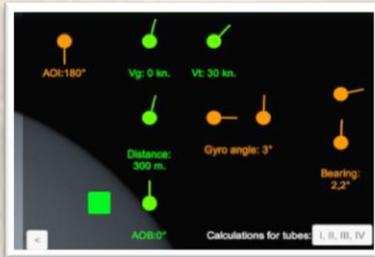
Así también, el aparato era bastante complicado de manipular. Afortunadamente, ZNC se vio muy interesado en programar el mecanismo detrás de un elemento tan difícil. ¡Que golpe de suerte!

Se necesitó de muchísima preparación para lograr implementarla con todas las funcionalidades que la TDC podía ofrecer. Todos los cálculos corresponden con el modelo original.

Fue necesario lidiar con un trabajo en detalle por parte de ambos a fin de asegurar que el sistema permaneciera realista tanto en su uso como en funciones. Cada parte, sin importar lo que pequeña que fuese, fue bocetada y programada.

Con información detallada desde el equipo de desarrollo de Uboat, pudimos integrar la TDC al juego. ¡Muchas gracias a ellos también!

Debido a que el dispositivo cuenta con cientos de engranajes y piezas, hubo cosas que faltaban, como los sonidos apropiados. Cada escala, perilla, palanca, poseía su sonido individual, los cuales fueron elaborados por Ruby.



¡El primer test se lleva a cabo! Sólo comprobar funciones, sin ningún diseño aún. Para integrarla al juego, debimos hacer ajustes en la interface de Uboat.

El primer testeo por parte de Ruby y ZNC, se realizó con éxito. Así se hizo posible que interactuara con el juego y que sucediera paso a paso..

Luego se fueron agregando otras características, como efectos de vidrios, modo nocturno, cronómetro, tablas, etc.

Una gran historia, la cual disfrutamos mucho. ¡La comunidad nos agradece con sus tantas suscripciones y respuestas positivas!

Esto nos motiva para realizar proyectos más grandes a futuro..... ☺

**¡¡¡Buena suerte y buena caza con el
TDC-Mod para Uboat!!!**

Les desean Freekoly, ZNC y Ruby

