



# INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y DE USO

## Sistema de Control Electrónico

**ENG** **Installation and User Instructions.**

**NB!** Present these instructions to the owner following installation.

**GER** **Einbau- und Bedienungsanleitung**

**HINWEIS!** Diese Anleitung ist nach dem Einbau der Anlage dem Bootseigentümer zu übergeben.

**FRE** **Instructions de montage et d'utilisation.**

**NB!** Ces instructions doivent être remises au propriétaire après le montage.

**SPA** **Instrucciones de instalación y de uso**

**NOTA:** Entregar estas instrucciones al propietario de la embarcación después de la instalación.

**ITA** **Istruzioni per l'installazione e l'uso**

**NB!** Sottoporre queste istruzioni al cliente, dopo l'installazione.

**SWE** **Bruks- och installationsanvisning.**

**Obs!** Efter installationen skall denna anvisning överlämnas till båtägaren.

## **IMPORTANT!**

This batch with its accompanying instructions is produced for TFX Marine's service workshops, boat-builders, machine manufacturers and other authorized workshops which have personnel with qualified professional training.

The installation instructions are only produced for professional use and are not intended for non-professional use. TFX Marine will not assume any liability whatsoever for damage incurred, either damage to materials or personal injury, which may result if the installation instructions are not followed or if the work is carried out by non-professional personnel.

## **WICHTIG!**

Dieser Satz mit vorliegender Einbauanleitung ist für TFX Marine Kundendienst-werkstätten, Werften, Maschinenbauer und für andere ermächtigte Werkstätten mit beruflich geschultem Personal vorgesehen.

Die Einbauanleitung ist nur für den berufsmäßigen Gebrauch vorgesehen und nicht für unprofessionelle Anwendung gedacht. TFX Marine übernimmt nicht die geringste Haftung für irgendwelchen Schäden an Personen oder Sachen, die als Folge einer Nichtbefolgung der Einbauanleitung oder wegen Ausführung der darin beschriebenen Arbeiten durch nicht beruflich geschulte Personen entstehen.

## **IMPORTANT!**

Ce kit, avec instructions de montage, est destiné aux ateliers de service TFX Marine, aux constructeurs de bateaux et autres ateliers de construction agréés avec un personnel qualifié.

Les instructions de montage sont exclusivement conçues pour une utilisation professionnelle. TFX Marine se dégage de toute responsabilité pour d'éventuels endommagements, corporels ou matériels, résultant du non respect des instructions ou d'un travail effectué par un personnel non compétent.

## **IMPORTANTE!**

El presente juego con las instrucciones de montaje se destina a los talleres de servicio TFX Marine, constructores de embarcaciones y máquinas y a otros talleres autorizados que cuentan con personal capacitado.

Las instrucciones de montaje están destinadas únicamente para uso profesional, por lo que TFX Marine no aceptará responsabilidad alguna por cualquier daño, tanto personal como material, resultado de no haber seguido las instrucciones de montaje o de haber sido efectuado el trabajo por personal que no está debidamente capacitado.

## **IMPORTANTE!**

Questo kit e le relative istruzioni di montaggio sono stati realizzati per le officine di servizio TFX Marine, i cantieri, i fabbricanti di macchine e tutte le altre officine autorizzate il cui personale ha ricevuto un addestramento qualificato e specializzato.

Le istruzioni di montaggio sono state redatte esclusivamente per uso professionale e non sono adatte all'uso non professionale. La TFX Marine non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni alle cose o alle persone, derivanti da trascuratezza nel seguire le istruzioni di montaggio oppure dall'esecuzione dei lavori da parte di personale non qualificato.

## **VIKTIGT!**

Denna sats med föreliggande monteringsanvisning är framtagen för TFX Marines serviceverkstäder, båtbyggare, maskintillverkare och övriga auktoriserade verkstäder som har personal med kvalificerad fackutbildning.

Monteringsanvisningen är enbart framtagen för yrkesbruk och är inte avsedd för icke yrkesmässig användning. TFX Marines påtager sig inget som helst ansvar för eventuella skador, såväl materiella som personskador, som kan bli följderna om monteringsanvisningen ej följs, eller om arbetet utförs av icke yrkeskunnig personal.

## ÍNDICE

### Instrucciones de uso

Información de seguridad .....	3
Presentación .....	4
Operación del Sistema de Control Electrónico de TFX Marine .....	6
Los LEDs de los mandos .....	7
Calibración del sistema .....	8
Calibración de los mandos .....	10
Prueba de funcionamiento .....	12
Descripción de los códigos de error .....	13
Localización de averías .....	15
Mantenimiento del Sistema de Control Electrónico de TFX Marine .....	16

### Instrucciones de instalación

Instalación mecánica .....	17
Instalación eléctrica .....	19
Instalación de motor simple, esquema eléctrico ..	21
Instalación de motores gemelos, esquema eléctrico .....	22
Dibujos acotados .....	23
Aprobación CE .....	24

## Información de seguridad


Lea atentamente este capítulo que contiene información importante para su seguridad.

La instalación ha de ser realizada por un taller autorizado por TFX Marine.


Antes de seguir leyendo, asegúrese de que las instrucciones de instalación son las correctas. En caso contrario, diríjase a su concesionario TFX Marine.




Una instalación o manejo incorrectos puede ser causa de daños personales y materiales. Lea, pues, atentamente las instrucciones antes de iniciar el montaje, poner en marcha el motor, efectuar el mantenimiento o tareas de servicio. Si tiene dudas, póngase en contacto con su representante TFX Marine.

 Este símbolo se utiliza en la instalación y en las instrucciones del usuario para llamar su atención sobre información de seguridad. Lea atentamente toda esta información.

Las advertencias utilizadas en las instrucciones de instalación y de uso tienen las prioridades siguientes:

 La palabra **ADVERTENCIA** significa que hay riesgo de daños personales, importantes daños materiales o perturbaciones de funcionamiento graves si no se siguen las instrucciones.

 La palabra **IMPORTANTE** se utiliza para llamar su atención a cuestiones que pueden causar daños materiales o perturbaciones de funcionamiento.

La palabra **NOTA** se utiliza para llamar su atención sobre información importante para facilitar el trabajo o manejo.

# PRESENTACIÓN

## FUNCIONES

**El Sistema de Mando Electrónico de TFX Marine es un sistema de palanca única para la operación combinada de las funciones de aceleración y engranajes en motores marítimos. El sistema consiste en una unidad electrónica, una unidad motriz, palanca(s) de mando, panel de control y cables.**

Un solo sistema se puede conectar a tres estaciones de trabajo como máximo. Una estación está activa por vez.

El sistema es para dos tensiones y acepta automáticamente 12 ó 24 V CC.

El sistema se debe conectar a dos grupos de baterías independientes. Eso significa que el sistema cambia a las baterías de reserva si la potencia del grupo de batería principal es insuficiente.

El relé de arranque en el punto neutro solamente, evita el encendido del motor con la transmisión acoplada.

La unidad electrónica tiene una pantalla de información incorporada que se utiliza para calibrar y visualizar los códigos de error que pudieran producirse ("Localización rápida de averías").

Ajuste individual de la función de engranajes y las longitudes de carrera de la palanca del acelerador.

Ajuste/calibración individual de la función de las palancas de mando.

Cambio de estaciones durante la marcha. Programar esta función pulsando el botón y ejecutando una conmutación al nuevo mando.

Pre-programar el ralenti más alto directamente desde los mandos. Una gran ventaja cuando el motor está frío, especialmente con motores de gasolina y cuando se requiere mayor aceleración para la maniobrar.

Acelerar sin la transmisión acoplada pulsando un botón y moviendo la palanca de mando al régimen deseado. Esto permite que el motor acelere en punto muerto.

Un retardo programado de la aceleración permite retrasar la aceleración al hacer un cambio de marcha, de manera que la marcha atrás tenga tiempo de cambiar con bajas revoluciones, evitándose así daños a la marcha atrás. Programar esto directamente en la unidad electrónica.

La aceleración progresiva incluye generalmente 5 "curvas de aceleración" diferentes que se pueden establecer para adaptarse a diferentes tipos de motores y preferencias del conductor. Programar esta función directamente en la unidad electrónica.

## COMPONENTES DEL SISTEMA

### Mandos

Cubierta de aluminio esmaltada y resistente al agua, y palanca(s) de acero inoxidable. Un botón de función y dos diodos luminosos (LEDs) para cada motor.

### Unidad motriz

La unidad motriz es de chapa de acero inoxidable. Dos actuadores eléctricos lineales: uno para acelerar y el otro para seleccionar la marcha. Velocidad de movimiento: 75 mm/segundo. Longitud de carrera: máx. 76 mm. Fuerza de empuje y tracción necesaria para la operación: máx. 11,5 kp (automáticamente mayor).

El sistema se puede conectar a una tensión de trabajo de 12 V o 24 V CC. La corriente de trabajo nominal es un promedio de 3 A y un promedio de 0,1 A en reposo.

### Unidad electrónica

La unidad electrónica está montada sobre la carcasa de la unidad motriz y controla los actuadores. Abajo de la cubierta de la unidad electrónica hay una pantalla de información y botones destinados a calibrar el sistema y visualizar los códigos de error. Los cables eléctricos y el cableado preformado se conectan fácilmente con conectores enchufables en el lado trasero de la unidad electrónica.

### Cableado preformado

La unidad motriz viene completa con dos cables (3x1,5 mm<sup>2</sup>) uno gris y uno negro. Longitud = 6,5 m.

### Cables de control mecánico

Los cables de control mecánico deben tener rosca UNF10/32 y seleccionarse lo más cortos posibles para la instalación. Solicitar el cable de TFX Marine tipo CC 313.

### Cable de señal entre controles/unidad de control

Cable de señal disponible en longitudes de 5 a 25 m.

### Prolongador para calibración

Como accesorio opcional, se puede solicitar un prolongador de 4 m para facilitar la calibración del sistema. De ese modo, se puede desconectar la unidad electrónica de la unidad motriz y utilizarla entonces como "Mando a distancia" para ajustar la función de aceleración y engranajes.

### Relé de bloqueo de arranque

Relé de arranque en el punto neutro solamente.

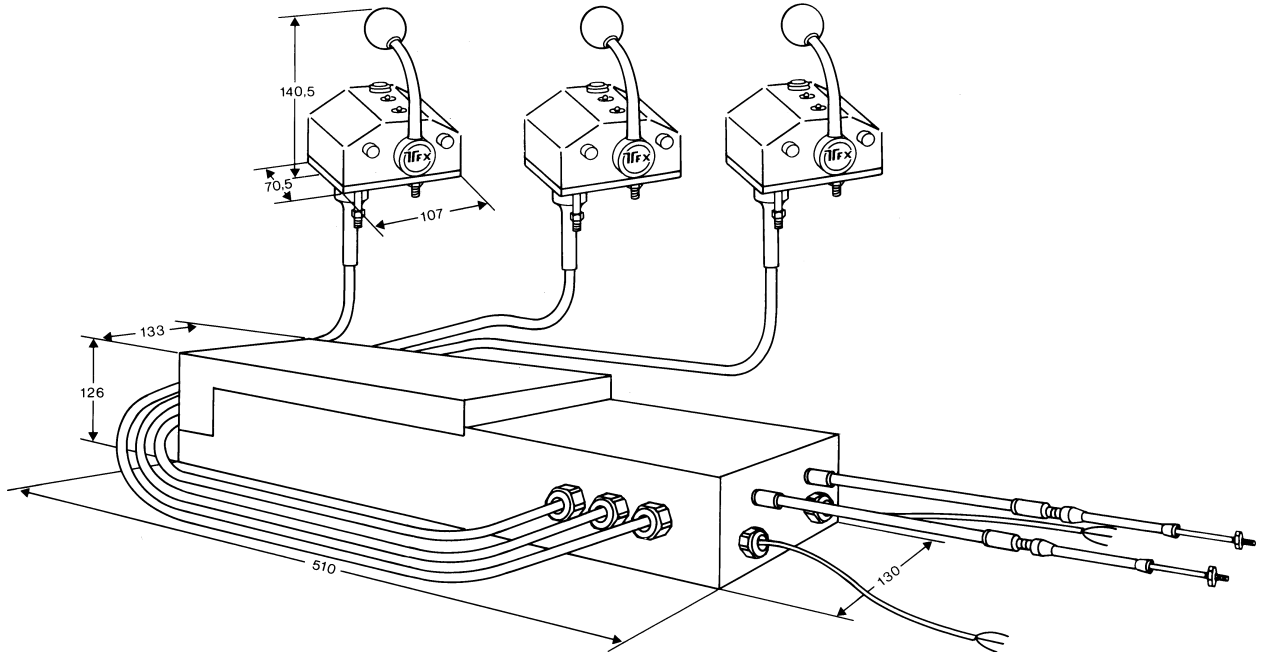
Relé para 12 V: 40 A, a prueba de explosiones.

Relé para 24 V: 20 A, NOTA: no a prueba de explosiones.

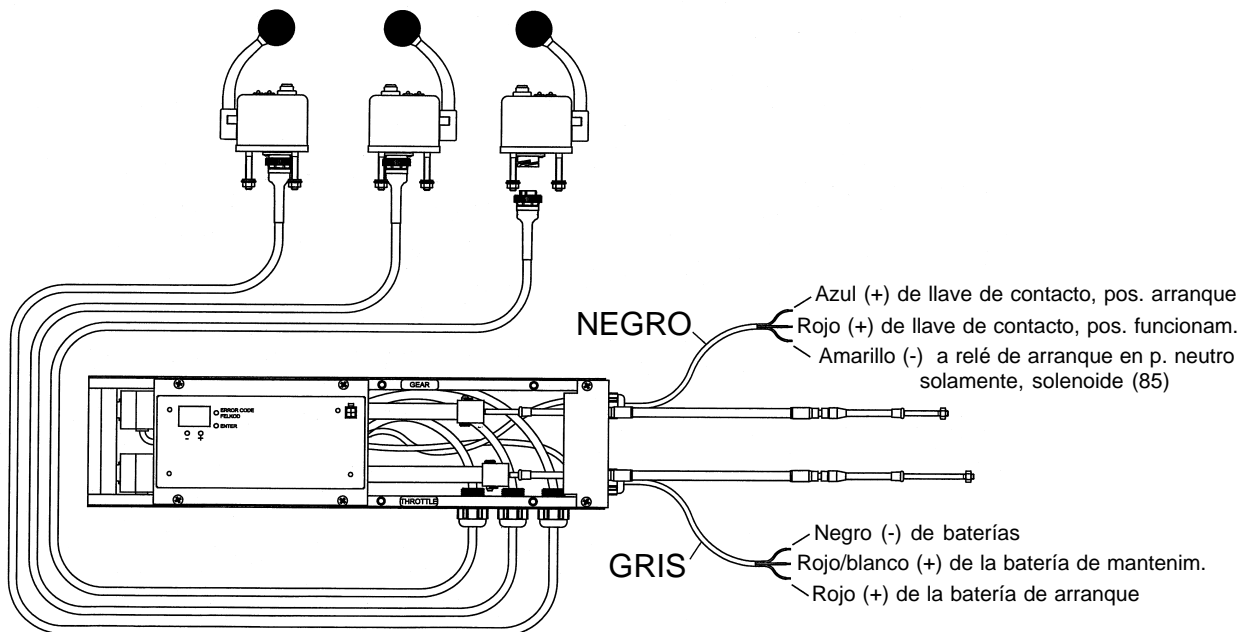
### Disyuntor

Montar un disyuntor de 8 A entre el interruptor principal y la unidad electrónica en el grupo principal, **Main positivo**, el grupo de reserva, **Backup positivo**.

**FIG.1** EL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO DE TFX MARINE,  
(DIBUJO ACOTADO)



**FIG. 2** UNIDAD MOTRIZ/UNIDAD ELECTRÓNICA Y MANDOS CON CABLES



### OPERACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO DE TFX MARINE



#### ADVERTENCIA

El capitán de la embarcación debe entender y ser capaz de operar el Sistema de Control Electrónico TFX Marine como establece este manual.

#### Arranque

- Colocar todas las palancas de mando en el punto neutro.
- Activar los interruptores principales.
- Activar la llave de contacto. (Arranque el motor.)
- A continuación, todos los mandos asociados con el motor activo deben parpadear con luz verde.
- Pulsar el botón en el mando que va a activarse. El LED verde brillará con luz fija.
- Ahora, se puede activar la caja de cambios y el acelerador (el LED verde se apagará en 5 segundos). Después de retornar al punto neutro, el LED brillará con luz fija hasta que la transmisión sea nuevamente activada.

#### Aceleración sin la transmisión acoplada

Pulsar el botón, mantenerlo presionado y mover la palanca de mando hacia delante, a la posición de engranajes. Después de 3 segundos, soltar el botón. Ahora, se puede acelerar (el LED verde parpadea).

Para acoplar la transmisión, hay que volver a llevar la palanca al punto neutro (el LED verde brilla con luz fija). Entonces, el mando vuelve a la función normal.

#### Programación de nivel de aceleración mayor (Ralentí alto)

El motor ha de estar funcionando. Pulse el botón, manténgalo apretado y empuje la palanca hacia adelante, a una posición de marcha. Después de 3 segundos, soltar el botón e incrementar el ralentí al nivel deseado, por ejemplo 800 rpm. Pulsar el botón tres veces y llevar nuevamente la palanca al punto neutro. El ralentí revierte a la velocidad original. Para volver al ralentí de 800 rpm, pulsar el botón tres veces. Entonces, el ralentí aumenta y permanece en ese nivel incluso al cambiar la marcha. Un ralentí demasiado elevado puede causar daños en la transmisión. Después de un cambio de marcha y mientras la embarcación está funcionando, los LEDs rojo y verde parpadean simultáneamente para recordar que todavía está ajustado "el ralentí alto". Para cancelar la función de "ralentí alto", volver al punto muerto y pulsar el botón tres veces. Ahora, el motor retorna a la velocidad de ralentí normal. Para volver a la velocidad de ralentí programada de antemano, pulsar el botón tres veces.



#### ADVERTENCIA

##### Cambio de la posición de pilotaje durante la marcha

Antes de cambiar el puesto de pilotaje preste siempre atención a la función ajustada. Véase Calibrado del sistema en la página 8 y el Test de funcionamiento en la página 12.



#### ADVERTENCIA

Al realizar el cambio de puesto durante la marcha, no hay que dejar desatendido el que está operativo.

Ejemplo: cambio de estación de la caseta del timón a puente alto durante la marcha. La palanca de mando del puente alto debe estar en el punto muerto. Pulsar el botón y mover la palanca hacia delante hasta que se ilumine el botón LED verde. Detenerse allí y soltar el botón mientras la luz verde todavía está encendida. Ahora está activo el mando del puente alto.

#### Tensión de trabajo de reserva

Si la tensión principal, **Main pos.(+)**, se interrumpe o desciende más de 2,0 V por debajo de la de reserva, **Backup pos.(+)**, durante la marcha, el capitán será notificado por el LED rojo parpadeante (1 parpadeo). Investigar la causa de la caída de tensión. El LED rojo deja de parpadear cuando todo funciona normalmente.

#### Si se apaga el encendido durante la marcha...



#### IMPORTANTE

**Rige para motores diésel.** Si durante la marcha se apaga involuntariamente el encendido o se corta el cable nº 4 al sistema, el LED verde comienza a parpadear muy rápido de manera inmediata y después de 5 minutos, la aceleración se reduce lentamente a ralentí y la transmisión pasa al punto neutro. Mover la palanca al punto neutro y pulsar el botón. Ahora se puede seguir navegando. Ver también la página 15, "Localización de Averías".



#### ADVERTENCIA

##### Si se bloquea la función de caja de cambios durante una maniobra...

Si se bloquea un movimiento de los engranajes, esto se anuncia de dos maneras: primero, el LED rojo parpadea, un parpadeo corto y uno largo. Segundo, la embarcación no responde a las maniobras de marcha adelante o marcha atrás.

Mover la palanca de mando al punto neutro, pulsar el botón una vez y continuar la operación normal. Si ahora funciona normalmente, el LED rojo deja de parpadear y desaparece el código de error en la pantalla de la unidad electrónica desaparece.



#### ADVERTENCIA

Nunca desactivar los interruptores principales estando en funcionamiento el motor.

LEDS	Tipo de parpadeo		Medida
	LED rojo	LED verde	
No hay seleccionada ninguna posición de operación		1 parpadeo corto, 2 s de pausa.	
Mando activo en punto muerto		Luz fija	
Mando desplazado a pos. de nav.		El LED verde se apaga tras 5 seg.	
No se puede activar la pos. de operación (otra pos. activa)		5 parp. rápidos. El LED verde se apaga tras 5 seg.	
Aceleración sin transmisión acoplada		1 parpadeo largo, pausa de 2 s.	
Fallo del sistema	Parp. rápido, 1 Hz		Desc. toda la alim. (10 s) y volver a conectarla (página 15).
Calibración de mando o calibración del sist. en curso	3 parp. cortos, pausa de 2 s.		
Indicación de error	2 parp. cortos, pausa de 2 s.		Mover la palanca al punto neutro, pulsar el botón 1 vez (pág. 15). Leer cód. error en la pantalla (página 13).
Actuador de marcha atascado durante la marcha	1 parp. corto+1 parp. largo, pausa de 1,7 s		Mover la palanca al punto neutro, pulsar el botón 1 vez (pág. 15).
Navegación con Backup pos.(+)	1 parp. corto, pausa de 2 s.		Investigar y reparar la manifestación del error.
Encendido desactivado o circuito de encendido interrumpido, cable nº 4, durante la marcha		Parpadeo muy rápido, 3 Hz	Ver las instrucciones en la pág. 15.
Activación con "ralentí alto"	1 parpadeo largo, pausa de 2 s. (el rojo y el verde parpadean juntos)	1 parpadeo largo, pausa de 2 s (el rojo y el verde parpadean juntos)	

Salvo que se indique lo contrario, las secuencias de parpadeo se repiten hasta que se soluciona la condición o, si se trata de un fallo, hasta que el código de error se visualiza en la pantalla de la unidad electrónica, se repara el fallo y se vacía la memoria de Códigos de Error.

**NOTA:** La conducción de la embarcación con baterías de reserva, Backup pos.(+), (se indican mediante un parpadeo rojo) **no** se considera como un fallo y está permitido. Por lo tanto, en ese caso no aparece un código de error en la pantalla. Para la navegación con baterías Backup pos.(+), ver "Tensión de trabajo de reserva".

"Ralentí alto" programado = los LEDs rojo y verde parpadean simultáneamente, sólo cuando está acoplada la transmisión. En el punto neutro, brillan con luz verde fija,

#### **Función de los botones**

Todos los botones del sistema funcionan de tal manera que la función en cuestión es activada al soltar el botón. Asimismo, todos los botones tienen un "tiempo de reacción" de 0,2 s. La unidad electrónica no registrará una entrada de botón más rápida.

Si se presiona un botón durante más de 2 minutos, la unidad electrónica tampoco registra la información. Ver "Códigos de error" en la página 14.

**NOTA:** Lo mencionado arriba no rige para los botones Error Code y Enter en la unidad electrónica, que reciben su valor en el programa. De lo contrario, sería imposible leer los códigos de error.

## CALIBRADO DEL SISTEMA

El calibrado ha de realizarse después de la instalación y durante el test de funcionamiento anual. Esto significa programar todos los datos para los diferentes valores del sistema en la memoria de la unidad electrónica.



### ADVERTENCIA

No calibrar nunca con el motor en marcha.

Se deben realizar dos calibraciones: una calibración del sistema y una calibración de los mandos.

### Calibración del sistema

Utilizar los botones y la pantalla de la unidad electrónica. Retirar la cubierta de la unidad motriz.

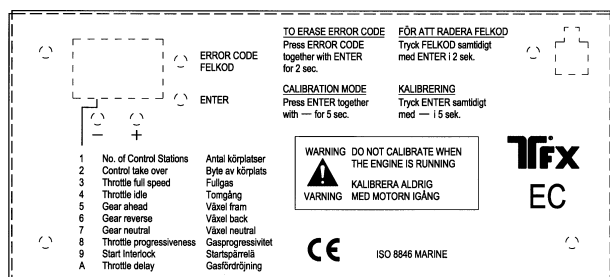


FIG. 6

La primera cifra en la pantalla indica la función que se está ajustando (ver la figura de arriba). La segunda cifra indica el ajuste actual de la función en cuestión.

Antes de iniciar la calibración, determinar si el acelerador del motor está tirando o empujando, y cuál es la marcha adelante y la marcha atrás en la palanca de marcha atrás.

Para facilitar la calibración del sistema, se puede solicitar un alargador de 4 metros que permite separar la unidad electrónica de la unidad motriz, y utilizar la primera como un "Mando a distancia" para ajustar las funciones de aceleración y engranajes.

Al ajustar la longitud de carrera de los cables mecánicos para que coincidan con los movimientos del acelerador y la palanca de cambios, se pueden utilizar los botones (+) y (-) en la unidad electrónica.

(-) = entrada de actuador, (+) = salida de actuador.

**NOTA:** Al ajustar los actuadores, no ajustarlos muy cerca de sus topes mecánicos. Si los actuadores comienzan a hacer ruido una vez ajustados, significa que están muy apretados y que hay que "retrocederlos" (en 10 segundos) para que no se atasquen. Si los actuadores se atascan de todos modos, seguir las instrucciones de la página 15.

### Inicio de la calibración del sistema

- Desactivar toda la tensión al sistema y el encendido, y esperar 10 segundos.
- Activar **Main pos. (+)** y el encendido pero no, **Backup pos.(+)**.
- Ingresar al programa manteniendo presionados simultáneamente el botón Enter y el botón (-) durante 5 segundos. Soltar los botones, la pantalla se ilumina.

### 1. Ajuste de los números de los mandos

La pantalla indica ahora 1.1, lo que significa que se puede conectar un mando. Para seleccionar 2 mandos, pulsar el botón (+) una vez, y aparecerá 1.2 en la pantalla. Para 3 mandos, pulsar el botón (+) una vez más y aparecerá 1.3 en la pantalla.

### 2. Ajuste de las opciones de "conmutación de estación"

Pulsar Enter y aparecerá 2.0, lo que significa que la conmutación sólo es posible en el punto neutro. Pulsar (+) y aparecerá 2.1 en la pantalla = ahora está programada la conmutación durante la marcha.

### 3. Ajuste de la posición de aceleración máxima

Pulsar Enter. En la pantalla aparecerá un valor entre 3.3 y 3.7.

3.3 = actuador totalmente retraído.

3.7 = actuador totalmente extendido. Ajustar el actuador con los botones (+) y (-).

### 4. Ajuste de la posición de ralentí

Pulsar Enter. En la pantalla aparecerá un valor entre 4.3 y 4.7.

4.3 = actuador totalmente retraído.

4.7 = actuador totalmente extendido. Ajustar el actuador con los botones (+) y (-).

### 5. Ajuste de la posición de marcha adelante

Pulsar Enter. En la pantalla aparecerá un valor entre 5.3 y 5.7.

5.3 = actuador totalmente retraído.

5.7 = actuador totalmente extendido. Ajustar el actuador con los botones (+) y (-).

### 6. Ajuste de la posición de marcha atrás

Pulsar Enter. En la pantalla aparecerá un valor entre 6.3 y 6.7.

6.3 = actuador totalmente retraído.

6.7 = actuador totalmente extendido. Ajustar el actuador con los botones (+) y (-).

### 7. Ajuste de la posición del punto neutro

Pulsar Enter. En la pantalla aparecerá un valor entre 7.3 y 7.7.

7.3 = actuador totalmente retraído.

7.7 = actuador totalmente extendido. Ajustar el actuador con los botones (+) y (-).

### 8. Ajuste de la progresión de la aceleración (5 curvas diferentes)

Pulsar Enter. En la pantalla aparecerá 8.0, 8.1, 8.2, 8.3 u 8.4. Cada combinación de cifras indica una curva de aceleración específica. **Ver el diagrama en la página 9.** Seleccionar la curva de aceleración con los botones (+) y (-). Curva estándar normal = 8.1.

## 9. Ajuste de la función de bloqueo de arranque

Pulsar Enter. En la pantalla aparecerá 9.0 ó 9.1. Con los botones (+) y (-), seleccionar 9.0 si no hay montado un relé de bloqueo de arranque, o 9.1 si se ha instalado un relé de bloqueo de arranque. Ajuste del retardo de aceleración en el cambio de marcha

Pulsar Enter. (En la pantalla aparecerá una cifra entre A.0 y A.9.) A.0 significa sin retardo de aceleración. Incrementando el valor, se puede prolongar el retardo de aceleración hasta 5 segundos. Ver la tabla de abajo.

Tabla, retardo de aceleración en el cambio de marcha

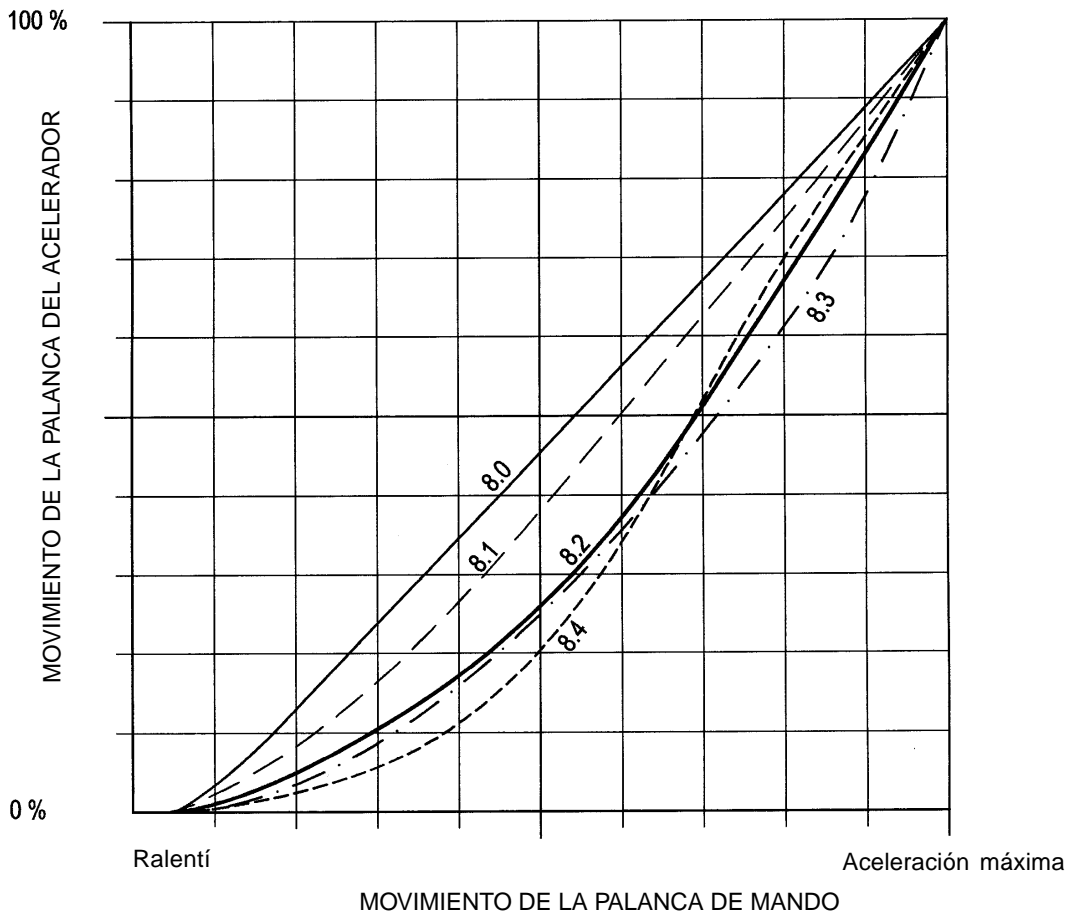
## 10. Calibración del sistema completa

Pulsar Enter. En la pantalla no aparece ninguna cifra. La calibración está completa y todos los ajustes están almacenados. Ahora, presionar Error Code. Si en la pantalla aparece "00", no hay errores. Si aparecen cifras, éstas son códigos de error. Pulsar Error Code varias veces hasta que aparezcan todas las cifras. Anotarlas y reparar los errores como se indica en las tablas de códigos de error al dorso del manual. Una vez hecho esto, pulsar simultáneamente Error Code y Enter durante 2-3 segundos para vaciar la memoria de códigos de error; de lo contrario, es imposible arrancar el sistema. Después de pulsar Error Code, en la pantalla aparecerá "00" indicando que todo funciona correctamente. La indicación "00" desaparecerá automáticamente después de unos 2 minutos.

**Tabla, demora acelerador cambio de marchas.**

En la pantalla aparece	A.0	A.1	A.2	A.3	A.4	A.5	A.6	A.7	A.8	A.9
Retardo (segundos)	0,0	0,5	1,0	1,3	1,6	1,9	2,2	2,7	3,5	5,0

## Curvas de progresión de acelerador



### CALIBRACIÓN DE LOS MANDOS

Para calibrar los mandos, se deben desactivar los interruptores principales en los dos grupos de baterías. La llave de contacto debe estar en la posición desactivada y las palancas de mando, en el punto neutro.

#### Inicio de la calibración de los mandos

- 1 Desactivar el interruptor principal (**Main pos.(+)**) pero no el Backup pos.(+).
- 2 Pulsar y mantener presionado el botón en el panel de control y activar la llave de contacto. El LED verde en el mando parpadea. Después de 3 segundos, soltar el botón, el LED rojo parpadea tres veces y el LED verde brilla con luz fija. Esperar a que se apague el LED verde y pasar al punto **3**, más abajo.

NOTA: El LED rojo parpadea durante todo el proceso de calibración.

#### Ajuste de la marcha adelante

- 3 Mover la palanca a la posición de marcha adelante, 0% de aceleración, y pulsar el botón. El LED verde se ilumina. Esperar a que se apague.

#### Ajuste de la marcha adelante con aceleración máxima

- 4 Mover la palanca a la posición deseada para marcha adelante, aceleración máxima. No es necesario moverla todo el trayecto hasta el tope mecánico. Pulsar el botón; el LED verde se ilumina. Esperar a que se apague.

#### Ajuste de la posición de marcha atrás

- 5 Volver a mover la palanca a la posición de marcha atrás, 0% de aceleración, y pulsar el botón. El LED verde se ilumina. Esperar a que se apague.

#### Ajuste de marcha atrás con aceleración máxima

- 6 Mover la palanca a la posición deseada para marcha atrás, aceleración máxima. No es necesario moverla todo el trayecto hasta el tope mecánico. Pulsar el botón; el LED verde se ilumina. Esperar a que se apague.

#### Ajuste del punto neutro

- 7 Mover la palanca al punto neutro y pulsar el botón; el LED verde brilla con luz fija y el LED rojo deja de parpadear tres veces.

#### Control de la calibración

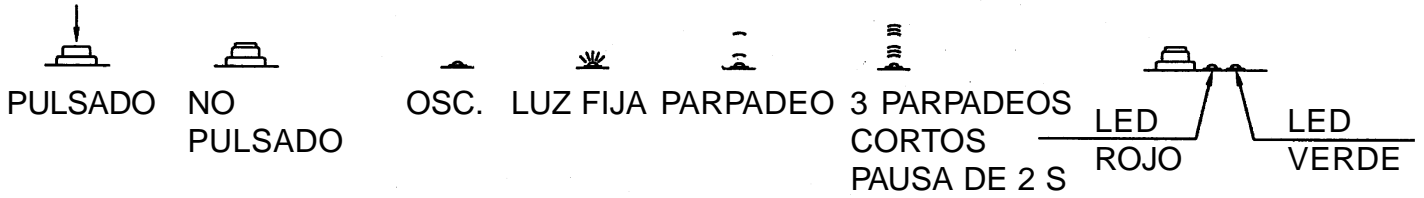
- 8 Pulsar simultáneamente Error Code y Enter durante 3 segundos para vaciar la memoria de códigos de error.
- 9 Pulsar Error Code. Si en la pantalla aparece "00", la calibración es satisfactoria y el equipo se puede utilizar normalmente.

**NOTA: Seguir el mismo procedimiento para cada unidad de mando.**

**CALIBRACIÓN DE LOS MANDOS**

BOTÓN

LED

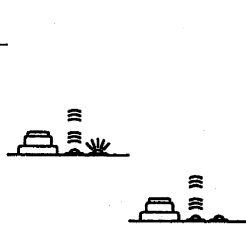


**1. ACTIVAR EL INTERRUPTOR PRINCIPAL (MAIN POS. +)**

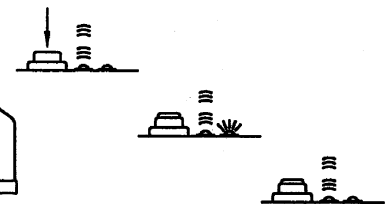
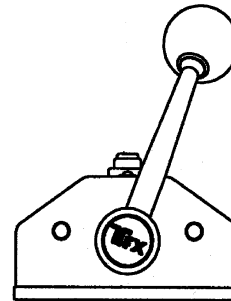
**2. LLAVE DE CONTACTO EN POSICIÓN ACTIVADA**



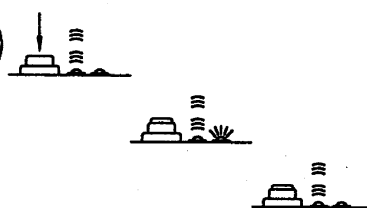
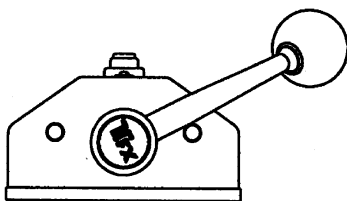
3 S COMO MÍNIMO



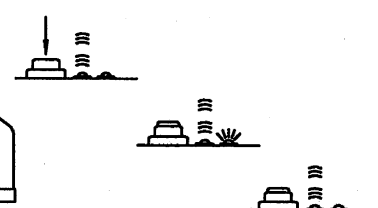
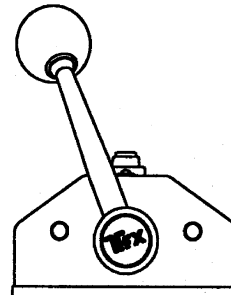
**3. MARCHA ADELANTE, 0% DE ACELER.**



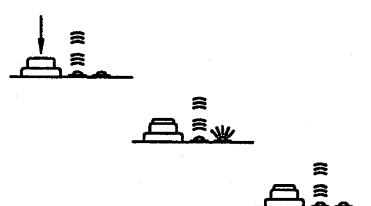
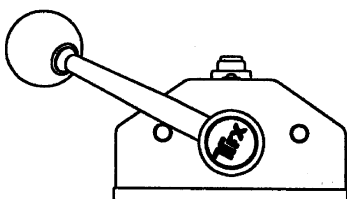
**4. MARCHA ADELANTE, 100% DE ACELER.**



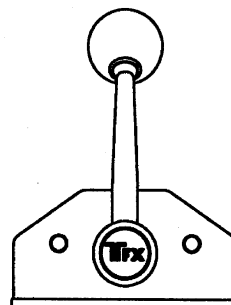
**5. MARCHA ATRÁS, 0% DE ACELERACIÓN**



**6. MARCHA ATRÁS, 100% DE ACELERACIÓN**



**7. PUNTO NEUTRO**



### PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

Después de efectuar la instalación y la calibración, se debe probar el sistema mientras el motor está en marcha.

Controlar que todas las palancas de control estén en punto neutro. Activar Main pos.(+) y Backup pos.(+). Arrancar el motor. A continuación, los LEDs en todos los mandos deben parpadear con luz verde. Pulsar el botón en el mando que va a activarse. El LED verde brillará con luz fija.

Ahora, controlar la transmisión y la aceleración. El LED verde se apagará aproximadamente 5 segundos después de que se acople la transmisión. Si se vuelve al punto neutro, el LED verde brillará con luz fija mientras la palanca de mando esté en el punto neutro.

#### Prueba de aceleración sin la transmisión acoplada

Pulsar el botón y mantenerlo presionado. Mover la palanca hacia delante y soltar el botón después de 3 segundos. Ahora, se puede acelerar el motor sin tener la transmisión acoplada. (El LED verde parpadea.) Para volver a acoplar la transmisión, mover la palanca de mando nuevamente al punto neutro, con lo que el mando retorna al funcionamiento normal.

#### Prueba del bloqueo de arranque con la transmisión acoplada

Apagar el motor. Activar el encendido. Activar el mando. Mover la palanca a la marcha adelante. Tratar de arrancar el motor. Esto no debe ser posible, ya que la palanca está en la posición de cambio y el relé de seguridad ha cortado la tensión al solenoide.

#### Prueba del cambio de estación de trabajo durante la marcha (conmutación durante la marcha), si fue programado

Ejemplo: la embarcación está funcionando a semivelocidad y se quiere pasar a una nueva estación de trabajo. Con la palanca en punto neutro en la nueva estación, pulsar el botón y mantenerlo presionado. Mover la palanca de mando despacio hacia delante, hasta que el LED verde se ilumine. Detenerse allí y soltar el botón. Ahora, se ha activado la nueva estación.

#### Prueba de cambio de estación de trabajo en el punto neutro solamente

Poner la palanca en el punto neutro en los dos mandos. Pulsar el botón para el mando al que se desea cambiar. Esta estación está ahora en funcionamiento.

#### Ajuste de la progresión de la aceleración

En la unidad electrónica se pueden elegir 5 curvas de aceleración diferentes (ver el diagrama en la página 9), dependiendo del tipo de embarcación o motor, y de las preferencias del conductor. 8.0 es un movimiento de aceleración directo y lineal; 8.1, 8.2, etc. tienen características diferentes. Para conseguir la mejor curva, probar conducir la embarcación hasta tener la "sensación correcta". La curva recomendada es 8.1. Abrir el programa pulsando simultáneamente Enter y (-) durante 5 segundos. Después, pulsar Enter varias veces hasta que en la pantalla aparezca 8.0. Cambiar la segunda cifra pulsando los botones (+) ó (-) hasta que se seleccionen la curva y las cifras correctas. Pulsar Enter **tres veces**. El ajuste ha sido almacenado.

#### Ajuste del retardo de la aceleración al cambiar de marcha

En principio, la palanca de mando cambia inmediatamente del punto neutro, sin retardo. Si la marcha atrás es más lenta, es decir aprox. 3 segundos desde que la palanca de cambio alcanzó su posición final, A.7 es el valor correcto. A.7 significa un retardo de 2,7 segundos antes de que la aceleración supere el ralentí. Ésta es una práctica habitual en barcos comerciales grandes cuando hay más de un capitán al mando del barco.

Si se desea un retardo de la aceleración porque la transmisión de la marcha atrás es lenta, evitándose así daños a la marcha atrás, programar la función de la siguiente manera: abrir el programa pulsando simultáneamente Enter y (-) durante 5 segundos. A continuación, pulsar Enter hasta que en la pantalla aparezca A.0. Ajustar la segunda cifra pulsando los botones (+) ó (-) hasta que se obtenga la cifra y el tiempo correcto. Ver la tabla en la página 9. Pulsar Enter **una vez**. El ajuste ha sido almacenado.

Cód. error	Descripción
9	Error del sistema, o reposición (por ej. debido a baja tensión al arrancar el motor = Error del sistema). Se debe reponer desactivando todo el sistema y arrancándolo otra vez. Este código de error aparece en la pantalla sin pulsar el botón Error Code.
10	LED rojo apagado, mando nº 1 (ruptura/circuito interrump.). Fallo de cableado preformado. LED def.
11	LED verde apagado, mando nº 1 (ruptura/circuito interrump.). Fallo de cableado preformado. LED def.
12	Fallo de potenciómetro, nº 1 (<3% >97% de la alim. de tensión del pot.). Fallo de cabl. preformado.
13	Fallo del botón pulsador, mando nº 1 (presionado durante > aprox. 2 minutos). Fallo de cabl. pref.
14	Palanca, mando nº 1, no calibrado.
20	LED rojo apagado, mando nº 2 (ruptura/circuito interr.). Fallo del cableado preformado. LED def.
21	Green LED out, mando nº 2 (ruptura/circuito interrumpido). Fallo del cableado preformado. LED def.
22	Fallo de potenciómetro, nº 2 (<3% >97% de la alim. de tensión del pot.). Fallo de cabl. preformado.
23	Fallo del botón pulsador, mando nº 2 (presionado durante > aprox. 2 minutos). Fallo de cabl. pref.
24	Palanca, mando nº 2, no calibrado.
30	LED rojo apagado, mando nº 3 (ruptura/circuito interr.). Fallo del cableado preformado. LED def.
31	LED verde apagado, mando nº 3 (ruptura/circuito interr.). Fallo del cableado preformado. LED def.
32	Fallo de potenciómetro, nº 3 (<3% >97% de la alim. de tensión del pot.). Fallo de cabl. preformado.
33	Fallo del botón pulsador, mando nº 3 (presionado durante > aprox. 2 minutos). Fallo de cabl. pref.
34	Palanca, mando nº 3, no calibrado.
40	Actuador del acelerador del motor, entre el act. y la u. electrónica. Ruptura del cabl. preformado.
41	Actuador del acelerador del motor, cortocircuito (cortocircuito en el cableado preformado).
42	Actuador del acelerador sin posicionamiento. Atascado o fallo mec., ruptura/cortoc. Ver la página 15.
43	Actuador del acelerador - señal del pot. fuera del límite máx./mín. (Pot. roto/cable roto.)
44	Actuador del acelerador - distancia muy corta entre 0% de aceleración y 100% de aceleración al calibrar las posiciones del actuador (<10% de la alimentación de tensión del potenciómetro).
50	Actuador de engranajes del motor, entre el act. y la u. electrónica. Ruptura del cabl. preformado.
51	Actuador de engranajes del motor, cortocircuito (cortocircuito en el cableado preformado).
52	Actuador de engranajes, sin posicionam. Atascado o fallo mec., ruptura/cortoc. Ver la página 15.
53	Actuador de engranajes - señal del pot. fuera del límite máx./mín. (Pot. roto/cable roto.)
54	Actuador de engranajes, distancia muy corta entre Marcha atrás y Punto Neutro, al calibrar las posiciones del actuador (<10% de la alimentación de tensión del potenciómetro).
55	Actuador de la caja de cambios, distancia muy corta entre Marcha adelante y Punto Neutro, al calibrar las posiciones del actuador (<10% de la alimentación de tensión del potenciómetro).
56	Actuador de engranajes, distancia muy corta entre Marcha atrás y Marcha adelante, al calibrar las posiciones del actuador (<20% de la alimentación de tensión del potenciómetro).
60	Distancia muy corta entre 0% de aceleración (posición neutra) y 100% de aceleración (marcha adelante acoplada) al calibrar la palanca de mando (<2% de la alimentación de tensión del potenciómetro).

## Instrucciones para el usuario

Código Error	Descripción
61	Distancia muy corta entre 0% de aceleración (marcha adelante acoplada) y 100% de acel. (marcha adelante acoplada) al calibrar la palanca de mando (<10% de alimentación de tensión del pot.).
62	Distancia muy corta entre 0% de aceleración (posición neutra) y 100% de aceleración (marcha atrás acoplada) al calibrar la palanca de mando (<2% de alimentación de tensión del pot.).
63	Distancia muy corta entre 0% de aceleración (marcha atrás acoplada) y 100% de aceleración (marcha atrás acoplada) al calibrar la palanca de mando (<10% de alimentación de tensión del pot.).
64	Mala calibración del mando. Volver a calibrarlo.
70	El cable amarillo nº 6 a la bobina del relé de arranque, mal conectado, cortoc. (Ver las págs. 21 y 22.)
71	Relé de bloqueo de arranque, ruptura en cable nº 6 ó 7 a la bobina. El cable nº 7 no está conectado a continuo pos. (+). (Ver las páginas 21 y 22).
80	Fallo del botón Enter, ha sido presionado durante demasiado tiempo (> aprox. 2 minutos). (Ruptura).
81	El botón (+) ha sido presionado durante demasiado tiempo (> aprox. 2 minutos). (Ruptura).
82	El botón (-) ha sido presionado durante demasiado tiempo (> aprox. 2 minutos). (Ruptura).
83	El botón Error Code ha sido presionado durante demasiado tiempo (> aprox. 2 minutos).
90	La alimentación de 5 voltios de la unidad electrónica al mando nº 1 está fuera del campo admisible (baja tensión). Cableado preformado defectuoso.
91	La alimentación de 5 voltios de la unidad electrónica al mando nº 2 está fuera del campo admisible (baja tensión). Cableado preformado defectuoso.
92	La alimentación de 5 voltios de la unidad electrónica a los actuadores del acelerador/engranajes está fuera del campo admisible (baja tensión). Cableado preformado defectuoso.
93	Alimentación de tensión muy baja a la unidad electrónica. (Fallo externo.) < 6 V.
94	Tensión intermedia fuera del campo permitido (baja tensión). Fallo interno en la unidad electrónica.
95	La calibración del sistema no fue ejecutada. Se debe realizar una calibración correcta del sistema antes de que se pueda borrar este "Código de Error".
96	Fallo interno en la memoria (en la unidad electrónica).

### LOCALIZACIÓN DE FALLOS

#### Indicación de error

Si el LED rojo parpadea con dos luces cortas y una pausa de 2 segundos, esto significa que hay un error del sistema. Si esto ocurre, intentar siempre mover la palanca al punto neutro, pulsar el botón una vez y continuar la marcha. Si esto no funciona, hay que leer la pantalla de error. Pulsar Error Code en la unidad electrónica varias veces hasta que todos los códigos de error hayan aparecido en la pantalla. Anotar las cifras y ver el significado de los códigos en las tablas de las páginas 13 y 14.

**NOTA:** Después de reparar un fallo, vaciar y reponer siempre la memoria de códigos de error. Para ello, pulsar Error Code una vez y después, Error Code y Enter simultáneamente durante 3 segundos. Pulsar Error Code una vez más. Si la pantalla indica "00", el sistema funciona correctamente.

#### Fallo del sistema

Parpadeo rojo rápido = fallo del sistema. Desconectar toda la tensión al sistema, esperar 10 segundos y conectar la tensión otra vez. En este caso, en la pantalla ha aparecido nº 9. Esta cifra es borrada al desconectar y conectar la tensión. Ahora, todo debe funcionar normalmente.

#### Llave de contacto desactivada o ruptura en el circuito de encendido, cable nº 4, durante la marcha

En el panel de mandos parpadeará rápidamente una luz verde y después de 5 minutos el acelerador descenderá gradualmente a ralentí y se acoplará el punto muerto. Para continuar la marcha, mover la palanca al punto neutro, pulsar el botón una vez y continuar la marcha. El parpadeo verde rápido continúa mientras la embarcación está en navegando hasta el momento en que se activa la llave de contacto o se repara la ruptura en el cable nº 4.

**NOTA:** Si no se presiona el botón en los 2 minutos posteriores a la reducción de la aceleración, el sistema se apaga. En ese caso, hay que desactivar los interruptores principales del sistema, esperar 10 segundos y volver a arrancar.

#### Actuadores atascados durante la calibración

Si los actuadores se atascan, tal vez han sido ajustados muy próximos a los diferentes topes en las palancas del acelerador/de cambios durante el ajuste y la calibración del sistema.

**NOTA:** Para las funciones 3-4-5-6 y 7 en la pantalla, la segunda cifra después del punto **no debe ser inferior a .3 ni superior a .7**. Esto es debido a que la longitud de carrera máxima del cable de mando mecánico es de 76 mm (3 pulgadas).

Proceder de la siguiente manera:

1. Pulsar simultáneamente los botones Enter y (-) en la pantalla durante 5 segundos para abrir el programa.
2. ¿Qué actuador está atascado? ¿El actuador de aceleración? ¿Está atascado en aceleración máxima o en ralentí? Ejemplo: el actuador está atascado en aceleración máxima.
3. Pulsar Enter hasta que en la pantalla aparezca la función nº 3, que controla la aceleración máxima. Ajustar la segunda cifra después del punto en la pantalla utilizando los botones (+) ó (-), según donde esté atascado el actuador.
4. Atravesar rápidamente todo el programa pulsando Enter hasta que en la pantalla no aparezcan cifras.
5. Pulsar Error Code y leer el código que se refiere al actuador atascado..
6. Pulsa simultáneamente Error Code y Enter durante 3 segundos. **Ahora debe liberarse el actuador.**
7. Para obtener la posición correcta del actuador, realizar una nueva calibración de los ajustes del actuador de aceleración solamente. No es necesario volver a calibrar los demás.
8. Abrir el programa pulsando simultáneamente Enter y (-) durante 5 segundos
9. Pulsar Enter dos veces para obtener la **función 3**. Ajustar la segunda cifra después del punto en la pantalla utilizando los botones (-) ó (+) de manera que el actuador de aceleración se mueva a la posición adecuada. Ajustar el actuador de aceleración cuidadosamente para evitar que vuelva a quedar muy apretado. Ahora, el actuador está ajustado y listo para usar.
10. Pulsar Enter rápidamente a través de todo el programa, hasta que no haya figuras en la pantalla.
11. Pulsar simultáneamente Error Code y Enter durante 3 segundos para vaciar la memoria de códigos de error.
12. Pulsar Error Code una vez más. Ahora, la pantalla debe indicar "00", **lo que significa que todo funciona correctamente.**

#### Actuadores atascados durante la marcha

Si los actuadores se atascan durante la marcha, debido a fuerzas transitorias muy fuertes en la marcha atrás, el LED rojo en el mando brilla con un parpadeo corto y uno largo.

Mover la palanca de mando inmediatamente al punto neutro y pulsar el botón una vez. Ahora, el actuador debe moverse al punto neutro y el LED rojo debe dejar de parpadear. Así, el mando funciona normalmente otra vez y la memoria de códigos de error se vacía simultáneamente.

(Tratar de determinar la razón del mal funcionamiento del cambio de marcha, y ajustar y rectificar el fallo para evitar que se repita.)

## Instrucciones para el usuario

---

### **MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE CONTROL ELECTRÓNICO DE TFX MARINE**

Controlar los cables mecánicos y sus conexiones. Ver la página 18.

Controlar todas las conexiones eléctricas y lubricar todos los contactores con una capa muy delgada de grasa para terminales, n° de ref. de Volvo Penta: 1161417-9.

Controlar los actuadores tirando la parte móvil lo más posible hacia fuera. Limpiarlos y aplicarles una capa muy delgada de grasa resistente al agua.

Controlar que los disyuntores estén en buenas condiciones.

Controlar que el peso del ácido y la tensión de las baterías sean satisfactorios y que los cables a la unidad motriz no presenten daños ni otros defectos.

Los trabajos de mantenimiento descritos más arriba han de ser llevados a cabo una vez por temporada o, como mínimo, una vez al año.

El calibrado del sistema debe realizarse una vez al año, véase la página 8.

Cuando la embarcación no se utiliza, proteger los mandos de la luz solar y del agua.

## INSTALACIÓN



### ADVERTENCIA

Antes de iniciar la instalación, asegúrese de que la posición de marcha atrás es bien distinta, que el cambio se produce con suavidad y que la fuerza necesaria no es excesiva para la combinación en cuestión de motor y transmisión, durante el funcionamiento y los ciclos de conducción que puedan darse. Si la fuerza de accionamiento es excesiva puede ser debido a una transmisión desgastada o mal ajustada. En caso necesario, reacondicionar, reparar o ajustar la transmisión.

Repetir el control del funcionamiento de la transmisión en cada inspección anual del sistema de mando así como cuando se sospechan agarrotamientos en los movimientos de los cambios; reparar en caso necesario.

**En las páginas 21 y 22 se encontrarán los diagramas de conexiones para instalaciones simples y dobles.**



### IMPORTANTE

Lea el manual atentamente y realice la instalación del equipo según las instrucciones. Si éstas no se siguen puede perder validez la garantía. La instalación sólo deberá ser efectuada por talleres autorizados de TFX Marine.



### IMPORTANTE

Antes de iniciar trabajos de soldadura se deben desconectar todos los cables eléctricos del sistema.

## INSTALACIÓN MECÁNICA

### Mandos

El aparato de control se debe instalar como mínimo a 50 cm del compás magnético para evitar perturbaciones. Ubicar los mandos para proporcionar una operación cómoda y segura de la palanca y los botones. Ver el patrón de perforación en la pág. 23. Los mandos se pueden instalar de manera que la palanca quede situada a babor o estribor. Mando simple para un solo motor, mando doble para motores gemelos.



### ADVERTENCIA

Debe ser posible apagar el motor en cada unidad de mando, ya sea con una llave de contacto, un botón o un cable de parada.



### IMPORTANTE

#### Unidad motriz y unidad electrónica

Es importante instalar la unidad motriz en un lugar adecuado de manera que los cables mecánicos no sean muy largos (como máximo, 3 metros) y la unidad sea fácilmente accesible para leer la pantalla y pulsar los botones en la calibración del sistema. Esto es igualmente importante para proporcionar un fácil acceso en los trabajos de mantenimiento.

NOTA: No instalar la unidad motriz debajo de la cubierta en el compartimiento del motor, en especial no instalarla arriba del motor de la embarcación y el sistema de escape, dónde la temperatura puede ser muy elevada. Los dibujos acotados para instalar la unidad motriz se encuentran en las páginas 5 y 23.

Cerciorarse de que el operario de la embarcación sepa donde y como está instalada la unidad motriz.



### IMPORTANTE

Cuanto menos se doblen los cables mecánicos, menor será la resistencia en el sistema. Radio mínimo = 200 mm. Adaptar siempre la longitud de los cables individualmente para cada instalación del acelerador y los engranajes. Asimismo, aprovechar las posibilidades de ajuste que existen para la marcha atrás y otros equipos a fin de garantizar que el cable tenga la ruta más corta y eficaz.

Instalar la unidad motriz en un lugar donde:

- la temperatura ambiente no supere los 70° C.
- no pueda entrar agua en la unidad debido a que está situada muy cerca de una trampilla/abertura en el piso, toma de aire o sentina (distancia mínima: 50 cm).
- la unidad no esté expuesta innecesariamente a vibraciones fuertes.

Proteger la unidad motriz/unidad electrónica del contacto directo o indirecto con agua, por ejemplo al limpiar o lavar el compartimiento del motor.

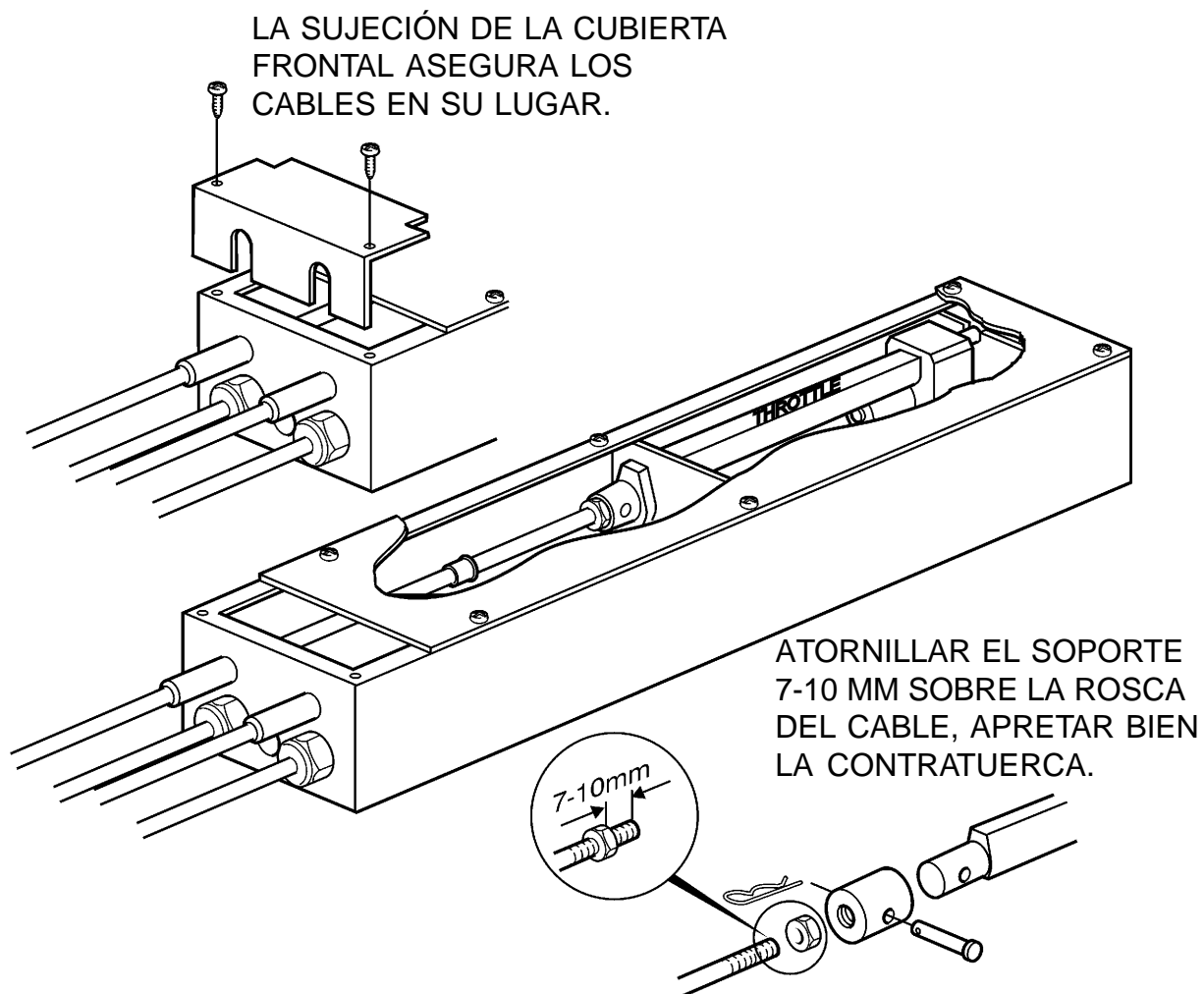
#### Conexión de los cables mecánicos

Conectar los cables mecánicos como indica la figura 3 en la página 18. El actuador del acelerador está identificado con THROTTLE y el actuador de los engranajes, con GEAR. Asegurarse de enroscar el extremo roscado del cable 7-10 mm en el soporte del actuador, y de apretar bien la contratuerca. Los cables están asegurados cuando se instala la placa frontal como indica la figura.

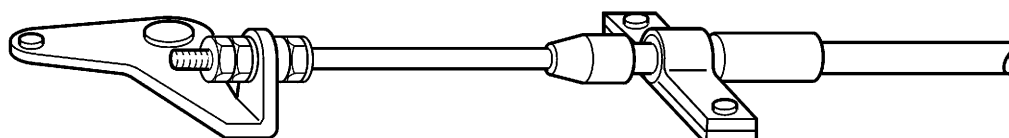
El cable al acelerador del motor se debe asegurar con contratuercas a ambos lados. Ver la figura 3 en la página 18.

FIG. 3

CONEXIÓN DE LOS CABLES MECÁNICOS



ASEGURAR EL CABLE DEL ACELERADOR CON CONTRATUERCAS A AMBOS LADOS.



### INSTALACIÓN ELÉCTRICA



#### ADVERTENCIA

Seguir atentamente los esquemas de conexiones para la instalación de motor simple y motores gemelos que se incluyen en las páginas 21 y 22 respectivamente.

La instalación en veleros u otras instalaciones especiales requieren diferentes cableados según las especificaciones de la embarcación. Acuda a un taller autorizado de TFX Marine.

El sistema se debe instalar como establecen las instrucciones. El incumplimiento de las mismas puede invalidar la garantía. La instalación ha de ser realizada por un taller autorizado de TFX Marine.

Verificar que todos los cables estén bien sujetos.

#### Baterías e interruptores

El Sistema de Control Electrónico de TFX Marine se puede conectar a baterías de 12 V ó 24 V CC.

El Sistema de Control Electrónico de TFX Marine se debe conectar siempre a dos grupos de baterías independientes, por ejemplo una batería de arranque y una batería de mantenimiento.

No utilizar conectores (reguladores de tensión) o equipos similares de otros fabricantes durante la instalación.

Los grupos de baterías deben tener una conexión neg. (-) común pero no requieren tener la misma tensión: por ejemplo, las baterías de arranque pueden ser de 24 V y las baterías de servicio, de 12 V. Pero una condición para utilizar 12 V y 24 V al mismo tiempo es que Main pos.(+) y el encendido estén siempre conectados al grupo de baterías que tiene la tensión más alta durante el funcionamiento normal de la embarcación.

Las baterías de arranque de la embarcación deben constituir el grupo principal, Main pos (+), que controla la unidad electrónica, siempre que durante el funcionamiento tengan una tensión más alta que las baterías de servicio, que sirven de reserva en caso de caída o corte de la potencia de las baterías de reserva.

#### Cable de las baterías y disyuntor automático

El cable gris de tres conductores (hilos rojo, rojo/blanco y negro) se debe conectar entre la unidad electrónica y el grupo de baterías correspondiente.

Entre la unidad electrónica y cada grupo de baterías debe haber un interruptor principal y un disyuntor.

Los disyuntores de TFX Marine son a prueba de vibraciones y están diseñados para uso marítimo.

Instalar los disyuntores en lugares de fácil acceso.

**El hilo rojo nº 1, Main pos.(+)**, es la alimentación de tensión principal al sistema y siempre debe estar conectado al grupo de baterías con la

tensión de trabajo máxima.

El cable de alimentación se debe conectar directamente al interruptor principal correspondiente en el sistema de baterías de la embarcación, y se debe instalar un disyuntor entre el interruptor principal y el sistema VPEC.

Si se requieren cables de alimentación más largos, deberán ser más gruesos que los suministrados.



#### IMPORTANTE

El hilo rojo/blanco nº 2, Backup pos. (+), es el grupo de reserva del sistema que comienza a funcionar automáticamente si hay una caída o corte en la tensión de la batería principal.

El hilo rojo nº 1, Main pos.(+), y el hilo rojo/blanco nº 2, Backup pos.(+), no deben ser conectados al mismo grupo de baterías.

El hilo negro nº 3 (neg.-) se conecta al polo negativo(-) de la batería.

El polo negativo (-) debe ser común para ambos grupos de baterías.

#### Cable a la llave de contacto

El cable negro de tres conductores (con hilos rojo, azul y amarillo) se conecta a la llave de contacto. (Hilo amarillo al relé; ver los esquemas de conexiones en las páginas 21 y 22.)

**El hilo rojo nº 4** se conecta a la salida de la llave de contacto, positivo (+), en la posición activada, que después alimenta la tensión de trabajo a la unidad electrónica.

**El hilo azul nº 5** se conecta a la salida de la llave de contacto, positivo (+), en la posición de arranque, para alimentar tensión de trabajo a la unidad electrónica al arrancar el motor de la embarcación. Esto funciona como compensación para el cable rojo que, en el momento del arranque, puede estar sin tensión, según el tipo de llave de contacto y/o el motor que se haya instalado.

Estos dos hilos, el rojo y el azul, se deben tender siempre por separado y no se deben unir a la misma conexión. El hilo azul nunca debe alimentar tensión cuando la embarcación está funcionando .

Los hilos rojo y azul se deben conectar siempre al mismo grupo de baterías al que está conectado el sistema de baterías **Main pos.(+)**, generalmente el grupo de baterías de arranque del motor.

La instalación en veleros u otros tipos de instalación requieren cableados diferentes según las especificaciones individuales de la embarcación. Acuda a un taller autorizado de TFX Marine.

#### Relé de arranque en posición neutra solamente

Un relé conectado como indica el esquema de conexiones impide que el motor arranque mientras está en cambio.

## Instrucciones de instalación



### IMPORTANTE

Si por algún motivo no se quiere utilizar la función de bloqueo de arranque, renunciando así a la seguridad adicional que ofrece el sistema, separar y aislar el hilo amarillo nº 6 en el cable negro.

El hilo amarillo nº 6 se debe conectar al terminal nº 85 en el relé. Cuando la palanca de cambio está en punto muerto, hay tensión negativa (-) en el hilo amarillo nº 6, el relé se activa y se puede arrancar el motor.

Desde la entrada positiva (+) de la llave de contacto (que proviene del cableado preformado del motor), tender un nuevo hilo nº 7 al terminal del relé nº 86, que siempre tiene tensión positiva mientras el interruptor principal del motor esté activado.

Cortar el cable nº 8 (en el cableado preformado del motor), que va de la llave de contacto del motor al motor, y controla la señal de arranque al solenoide, y conectar un extremo al terminal nº 87 en el relé y el otro, al terminal nº 30 en el relé.

**No utilizar el relé del motor de la embarcación en esta conexión.**

Cuando la embarcación tiene varias estaciones de trabajo con función de arranque, el relé se debe conectar al cableado preformado del motor (después del motor y antes de las ramas del cableado a las diferentes estaciones, por ejemplo la caseta del timón, el puente alto, etc.). Así, un relé asegura que la función de bloqueo de arranque funcione para todas las estaciones de trabajo.

Hay dos tipos de relés de bloqueo de arranque: uno para 12 V, 40 A, aprobado para ser instalado en áreas donde pueden haber gases inflamables, y uno que no es a prueba de explosiones, es decir un relé de 24 V, 20 A. NOTA: Otros relés con diodos incorporados u otras funciones pueden perturbar o dañar el Sistema de TFX Marine. No utilizar otros relés.

### Hilos restantes

El hilo nº 9 es el conductor positivo (+) del motor de la embarcación a la llave de contacto.

El hilo nº 10 es el conductor principal del grupo de baterías de arranque y el interruptor principal para el motor de arranque..

El hilo nº 11 es el cable negativo (-) entre las baterías.

FIG. 4

Separar la unidad electrónica (cuatro tornillos) de la unidad motriz y conectar los cables de contacto al lado posterior de la unidad electrónica. Ver la fig. 5. Conectar los cables de la caseta del timón al Mando 1, del puente alto al Mando 2 y de otra posición de trabajo adicional, a Mando 3.

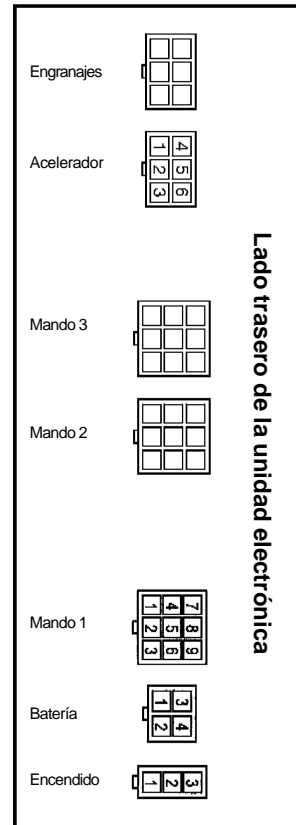
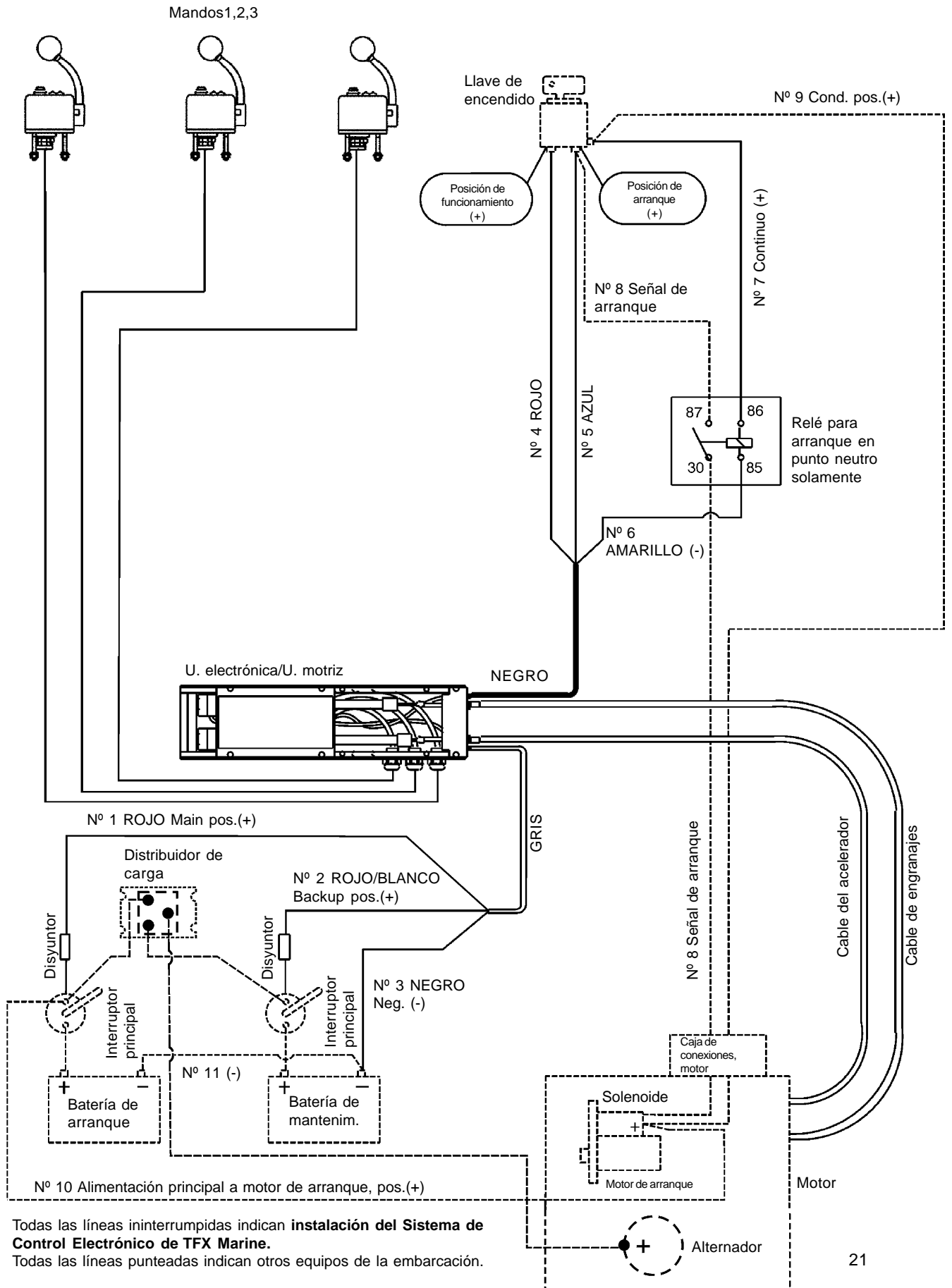


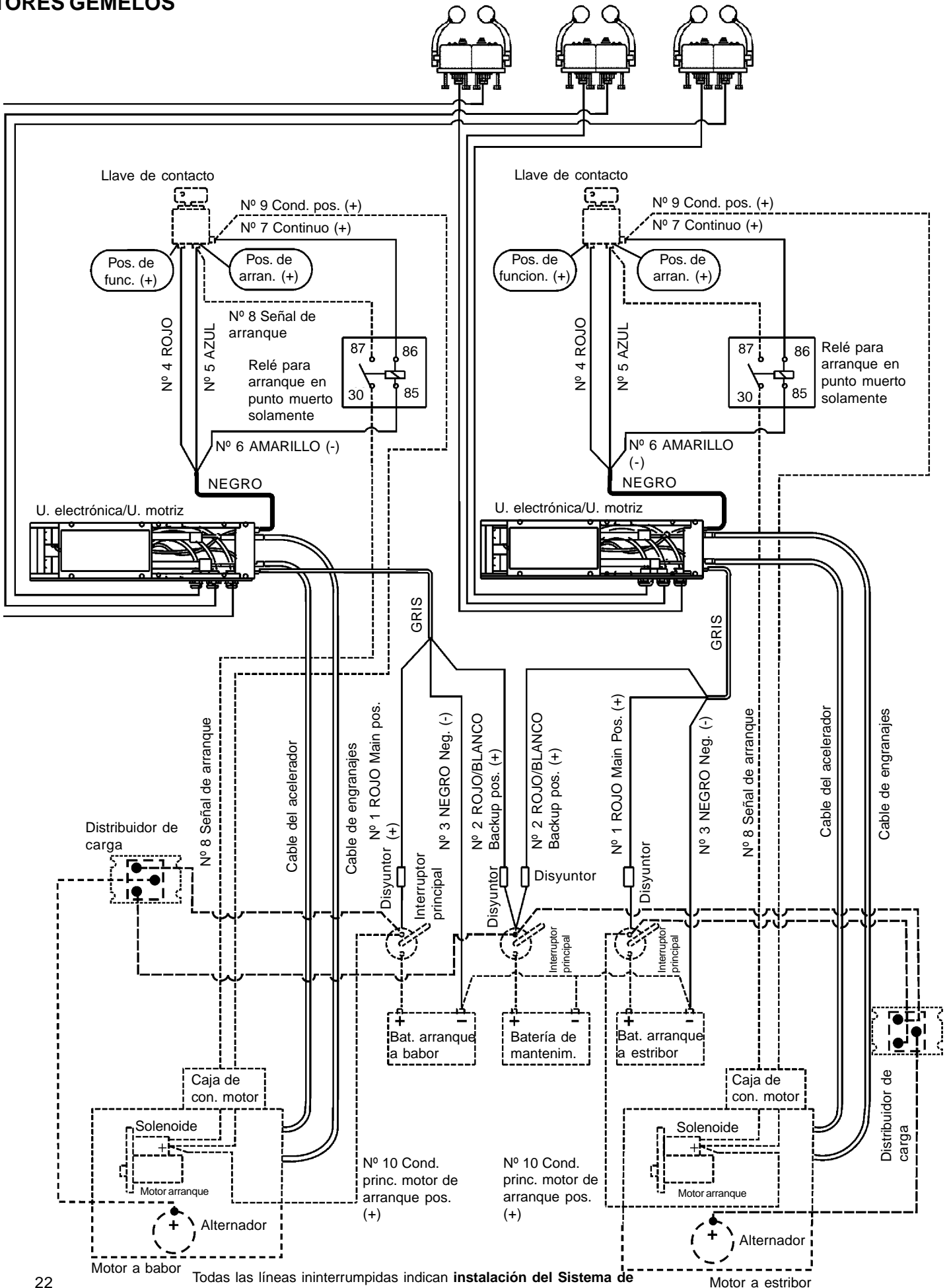
FIG. 5 LADO TRASERO DE LA UNIDAD ELECTRÓNICA

ESQUEMA DE CONEXIONES, INSTALACIÓN DE MOTOR SIMPLE

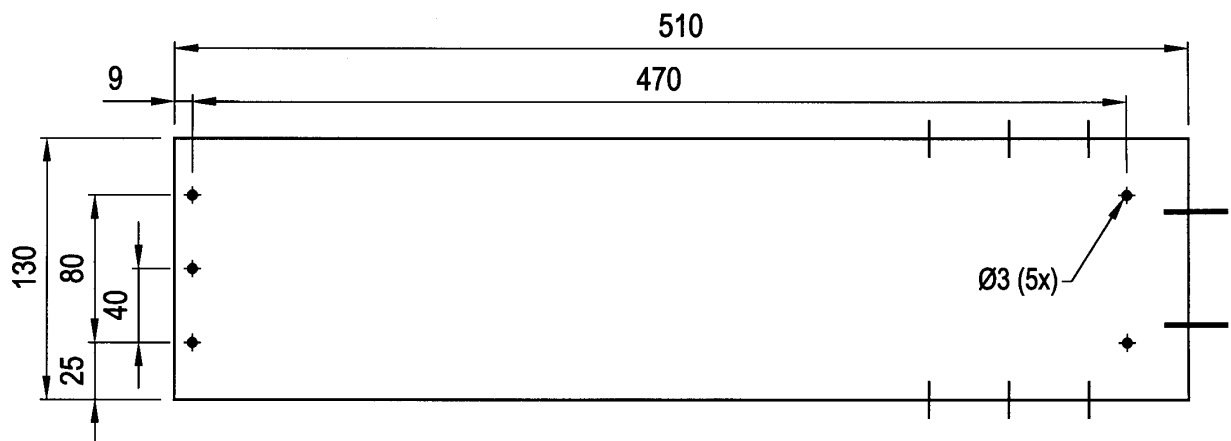
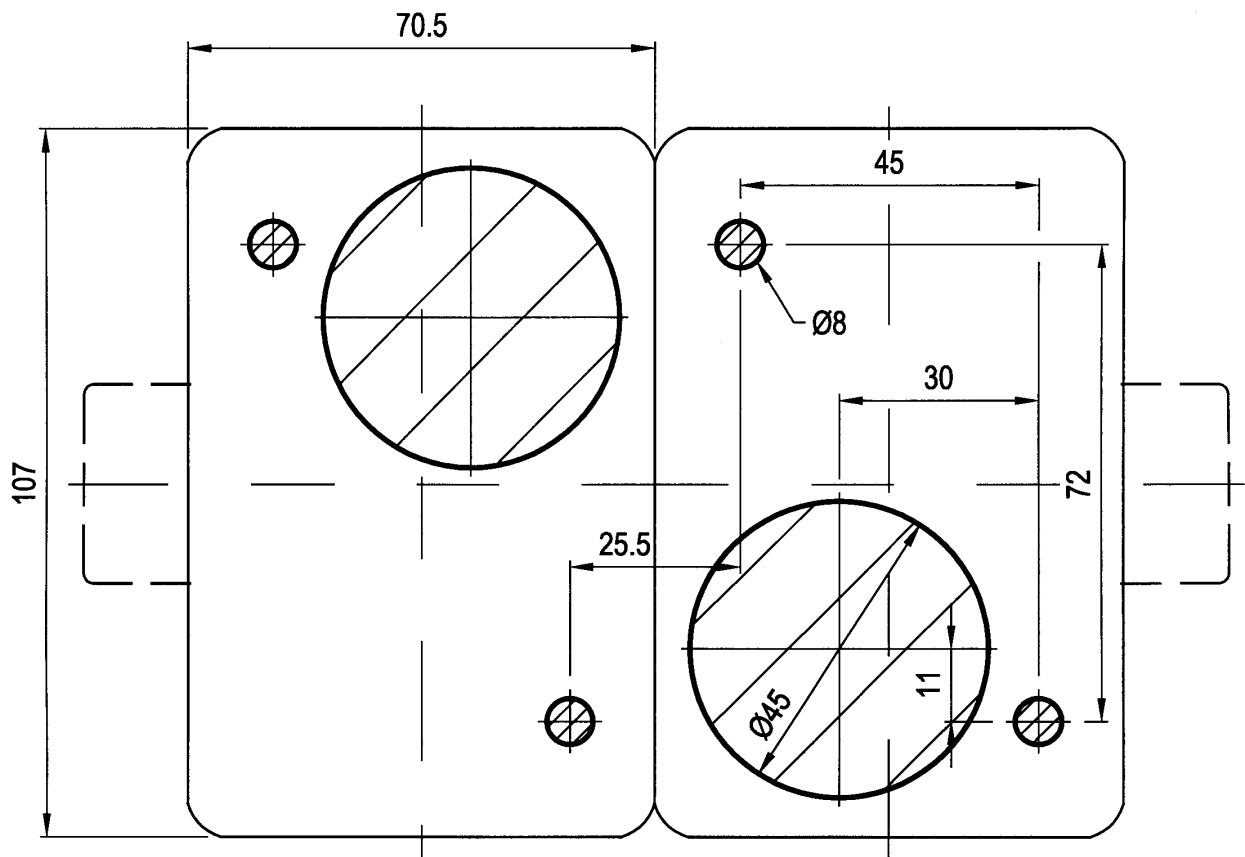


ESQUEMA DE CONEXIONES, INSTALACIÓN DE MOTORES GEMELOS

Mandos 1,2,3



Dibujo acotado, mandos, panel de mandos, unidad de propulsión



# APROBACIÓN CE



**EL SISTEMA DE MANDO ELECTRÓNICO DE TFX MARINE CUMPLE  
LAS NORMAS DE LA CE SIGUIENTES:**

**DIRECTIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA 89/336EEC**

**EN 55 022, CLASE A, RADIOINTERFERENCIA**

**EN 61 000-4-3 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC),  
INMUNIDAD**

**EN 61 000-4-2 INMUNIDAD DE DESCARGAS ELECTROMAGNÉTICAS  
(ESD)**

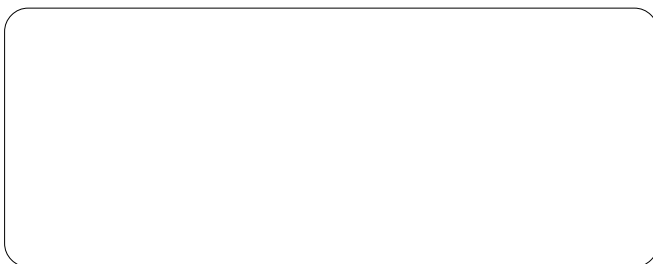
**ISO 8846 EMBARCACIONES PEQUEÑAS - APARATOS ELÉCTRICOS -  
PROTECCIÓN CONTRA LA IGNICIÓN DE GASES INFLAMABLES  
CIRCUNDANTES**





**TFX Scandinavia AB**  
a division of Teleflex Inc., USA

PO.Box 215, S-421 23 V. Frölunda, Sweden  
Tel.+46 (0)31 89 44 50 Fax +46 (0)31 45 74 64  
E-mail: [info@tfxscandinavia.se](mailto:info@tfxscandinavia.se)  
[www.tfxscandinavia.se](http://www.tfxscandinavia.se)



009443-SPA P01