

拖網監視系統使用手冊

An Operation Manual of Trawl Surveillance System

葉顯楨 劉錫江 朱達仁

臺灣大學海洋研究所

國科會海研一號貴重儀器使用中心

中華民國七十九年十二月

# 目 錄

一 簡介	----	1
1.1 一般介紹	----	1
1.2 顯示單元	----	3
1.3 控制單元	----	3
1.4 電源供應／擴大器單元	----	3
1.5 彎臂滑輪裝置	----	3
1.6 電纜絞機及拖網電纜	----	3
1.7 拖網單元	----	3
1.8 聲納式漁獲量計測器	----	4
1.9 接點工具及接點材料	----	4
二 系統規格	----	5
2.1 顯示單元	----	5
2.2 控制單元	----	5
2.3 電源供應／擴大器單元	----	5
2.4 拖網單元	----	6
2.5 聲納式漁獲計測器	----	6
2.6 計測器充電器	----	7
2.7 彎臂滑輪	----	7
2.8 拖網電纜	----	7
2.9 規格及重量	----	8
三 控制	----	17
3.1 控制單元	----	17
3.1.1 面板介紹	----	17
1. 電源開關	----	17
2. 顯示型式	----	17
3. 扇形大小	----	22
4. 扇形方位	----	22
5. 掃瞄速度	----	22
6. 範圍	----	22

7. 增益	---	22
8. 目前顯示	---	22
9. GRID ON/OFF	---	23
10. 反向掃瞄	---	23
11. 範圍放大縮小	---	23
12. 彩色閘	---	23
3.1.2 背板介紹	---	24
1. 空氣進出口	---	24
2. 鈕之設定	---	24
3. 螢幕連接	---	25
4. 電源供應 / 擴大器單元之連接	---	25
5. 深度資料之連接	---	25
6. 保險絲	---	25
7. 電源插栓	---	25
3.2 電源供應及擴大器(增幅器)單元	---	26
3.2.1. 一般介紹	---	26
3.2.2 面板之控制	---	26
3.2.3 箱內之控制	---	26
3.3 拖網單元	---	27
3.3.1 栓之連接	---	27
3.3.2 拖網與拖網單元之連接	---	28
3.4 拖網電纜、電纜絞機及彎臂滑輪裝置	---	28
3.4.1 拖網電纜	---	28
3.4.2 電纜絞機	---	28
3.4.3 彎臂滑輪裝置	---	28

#### 四 安裝 --- 29

4.1 一般介紹	---	29
4.2 顯示單元	---	29
4.3 控制單元	---	29
4.4 電源供應 / 擴大器單元	---	29
4.5 主要電源連接	---	29
4.6 電纜線連接	---	30
4.7 電纜絞機	---	31
4.8 安裝拖網單元	---	32
4.9 安裝完成	---	32
4.10 漁獲計測器 FA700/FA701與拖網之連接	---	32

4.11	深度資料與主要聲納之連接	---	33
五	測試	---	38
5.1	引言	---	38
5.2	主電源開啓前之控制	---	38
5.3	功能測試	---	38
5.4	增益的控制修正	---	39
5.5	信賴測試(Confidence Test)	---	40
5.5.1	主處理器之測試	---	41
5.5.2	聲納容器內之功能測試	---	41
5.5.3	拖網單元與控制單元聯繫的角度訊息測試	---	41
5.5.4	雜訊測量	---	42
5.5.5	漁獲指示器的測試	---	43
六	維護	---	45
6.1	漁獲計測指示器之充電	---	45
6.2	漁獲計測器的充電器 - FR 500型充電器	---	46
6.3	FS 3300拖網系統	---	47
6.4	推荐備用的器材	---	48
6.5	推荐備用的保險絲	---	48
七	誌謝	---	49
八	參考附錄	---	49



## 圖 錄

- 圖 1.1 拖網監視系統
- 圖 1.2 拖網監視系統總覽
- 圖 2.1 顯示單元規格
- 圖 2.2 控制單元規格
- 圖 2.3 電源供應單元規格
- 圖 2.4 拖網單元規格
- 圖 2.5 聲納式漁獲計測器 FA 100 規格
- 圖 2.6 聲納式漁獲計測器 FA 700 規格
- 圖 2.7 聲納式漁獲計測器 FA 701 規格
- 圖 2.8 漁獲計測器之充電器規格
- 圖 2.9 彎臂滑輪規格
- 圖 3.1.1 控制單元之面板
- 圖 3.1 校準程序時之螢幕畫面
- 圖 3.2 在 [SECTOR] 下之螢幕畫面
- 圖 3.3 為扇形中心 180度及扇形大小 120度，掃描速度為 SLOW 或 MEDIUM 選擇時之畫面。
- 圖 3.4 為聲納在拖網單元上自動搜索 360度之畫面。
- 圖 3.5 選擇為 [LOCKED] 時之畫面。
- 圖 3.6 螢幕畫面顯示主功能表
- 圖 4.1 控制單元之背板
- 圖 4.2 電源供應單元箱內之黃藍電線位置調整圖
- 圖 4.3 彎臂滑輪
- 圖 4.4 電纜絞機之裝置及捲收
- 圖 4.5 拖網單元
- 圖 4.6 建議之漁獲計測器在拖網上之裝置圖
- 圖 4.7 表示 FS3300 系統外接裝置圖
- 圖 4.8 為 FS3300 系統與 ES 聲納系統連接位置圖。
- 圖 4.9 為 FS3300 系統與 EQ100 聲納系統連接位置圖。
- 圖 4.10 為 FS3300 系統與 ET 聲納系統連接位置圖。
- 圖 5.1 電源供應 / 擴大器單元內之 PC 位置圖
- 圖 5.2 螢幕所顯示四個方格為四個漁獲計測器位置圖
- 圖 5.3 漁獲計測器測試時之擺設位置圖
- 圖 5.4 漁獲計測器測試時之電線連接圖
- 圖 6.1 漁獲計測器充電時螺絲鉗位置圖
- 圖 6.2 FR 500 型漁獲計測器充電器
- 圖 6.3 漁獲計測器充電時之裝設圖
- 圖 6.4 拖網單元

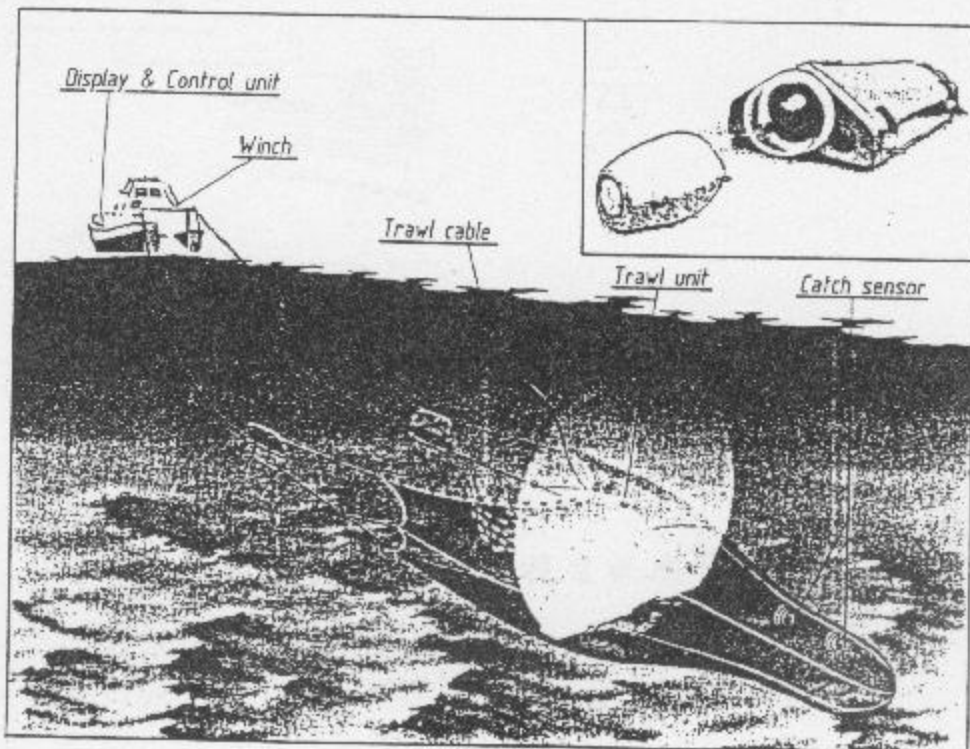
# 一 簡介

## 1.1 一般介紹

SIMRAD FS3300 拖網監視系統為一組適用於中、底層拖網的魚羣發現監視系統。本系統使用之目的，在於瞭解拖網時魚羣入網狀況及評估入網之數量。過去對於魚羣入網情況之了解及監視，有賴傳統所使用之網口記錄器 (Net recorder)，而目前海研一號則擁有一組最先進的 SIMRAD FS3300 型拖網監視系統，以做為拖網漁具及資源學相關之研究。

一組完整的 SIMRAD FS3300 拖網監視系統，包含：

- 顯示及控制單元 (Display and Control unit)
- 電源供應 / 擴大器單元 (Power supply / Amplifier unit)
- 電纜絞機及拖網電纜 (Cable winch and trawl cable)
- 具有可旋轉式收發波器拖網單元及計測器單元 (Trawl unit with turnable transducer and sensor unit)
- 聲納式漁獲量計測器 (Acoustic catch sensors)



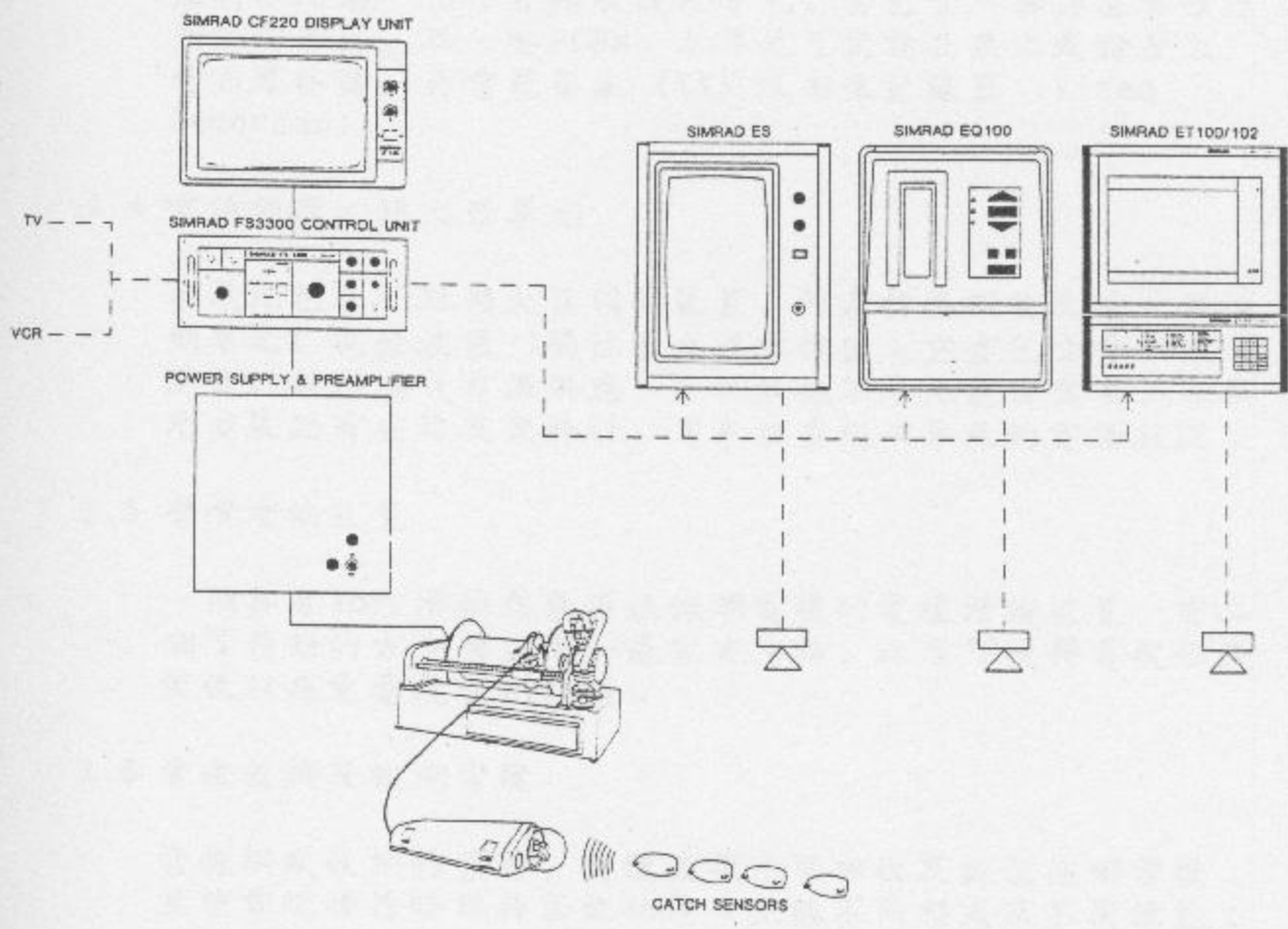


圖 1.2 拖網監視系統總覽

## 1.2 顯示單元

顯示單元 - SIMRAD CF220 型顯示器，為一個可分離裝設在桌上的14吋彩色高解析螢幕，其以 8種顏色來顯現聲納圖像。

## 1.3 控制單元

控制單元為一個可分離裝設之單元，其包含一個具有多項控制鈕的面板，及一些PCBs。本單元可裝設在桌上或艙壁上，它亦可外接一台電視螢幕 (TV) 或影像記錄器 (Video recorder)。

## 1.4 電源供應/擴大器單元

本單元包含一組擴大器調節裝置，用來轉換調整及擴大與拖網單元(收發波器)間往來之傳輸信號，它亦包含有四個調變器，共同構成電源供應，來提供拖網單元能源需要，本單元亦裝配有安培及伏特計，用來檢查拖網單元的電源狀況。

## 1.5 臂滑輪裝置

一個具有16吋滑輪用來傳送拖網電纜的電纜滑輪裝置，有二個可移動的方向臂，每一邊裝有滑輪，此臂可使得電纜保持緊收以避免電纜受到損傷。

## 1.6 電纜絞機及拖網電纜

當拖網或收網作業時，電纜絞機用來回收及施放拖網電纜，並使電纜操作時保持緊收狀態，並隨不同型式及不同性能；有低水壓式、高水壓式及電子操控式之電纜絞機，電纜絞機可因主要之條件如：電纜的型式、長度及可用的電源而做選擇，大部份型號之電纜絞機都是自動操作的，操作時可在作業室遙控操作，所使用的電纜其斷裂點，需具有能承受1500或1600公斤的施力。

## 1.7 拖網單元

本單元包含一個玻璃纖維的箱罩，用來裝置及保護收發波器，其包含另二個電子容器：聲納容器 (sonar container) 及計測器容器 (sensor container, ex: temperature sensor)



，本單元之收發波器，可接受由其背後方聲納式漁獲量計測器傳來之信號，電源來自電源供應器之提供。

### 1.8 聲納式漁獲量計測器

聲納式漁獲量計測器是不用電纜線連接的計測器，它們可裝置在拖網網目上的任何地方，其具有相當堅韌的構造來抵擋拖曳時所受到的曳力扭傷，最多可同時使用四個計測器，可與其它類型如SIMRAD FA100, SIMRAD FA700及SIMRAD FA701相容，本計測器可更換電池或充電。

### 1.9 接點工具及接點材料

接點工具及接點材料，特別設計用來作為電纜（同軸電纜 Coaxial cable）之連接或斷裂點之維修，其接點可承受1500公斤的受力，目前工具箱內提供10處的接點材料。  
(參考附錄)

## 二 系統規格

### 2.1 顯示單元

型式： SIMRAD CF 220  
商標號碼： 125-073723  
螢幕型號： 14吋高解析螢幕  
頻率： 48 -66 Hz  
消耗功率： Approx. 60w.

本單元無法由 220 VAC 直接轉換成 110 VAC，假若需要使用 110VAC 時，必須加以改裝。RGB-inputs 可內接或外接同步式 BNC-plugs。

### 2.2 控制單元

商標號碼： 197-075608  
主電源： 220VAC/110VAC, 50/60 Hz, 1/2 Amp  
220VAC/110VAC selectable with switch  
信號輸出： 1.類比的RGB-outputs, 1Vp-p175 至顯示單元  
3 BNC-plugs.  
2.Serial line 傳遞拖網深度訊息的20安培電流  
迴路，可用 5針plug連接SIMRAD聲納ET 100,  
ET 102, EQ 100及 ES 380。  
3.可供與影像記錄器或TV連接之影像信號輸出。

### 2.3 電源供應 / 擴大器單元

商標號碼： 197-075609  
主電源： 220 VAC/110 VAC, 50/60 Hz  
消耗功率：本單元內有 HI (110 VDC) 或 LO(85 VDC) 電源  
供應型式之選擇，端視拖網電纜之電阻及安培值  
及伏特值而定，來讀取電壓及功率消耗，若有需  
要，本單元內之此項按鈕可與單元分離，改裝於  
桌上或艙壁上，至於 220VAC 或 110VAC 之選擇  
及線路連接可參看4.5節。

## 2.4 拖網單元

本單元有二種電子容器可選擇：

第一類為包含可旋轉式收發波器，溫度及壓力感應及可接收漁獲計測器發回之訊號之接收器。而另一類為僅僅具有一個可旋轉式收發波器，本單元設計可承受至1000公尺之壓力，外面為一個玻璃纖維的箱子。

### 聲納容器

商標號碼：	197-073121
聲納頻率：	330 KHz
收發波器波束寬：	水平 1.9度 垂直 20度
收發波器旋轉角度：	360度
電源供應：	Max. 140 VDC

### 感應器容器

商標號碼：	197-073122
溫度：	
範圍：	-5°C to 30°C
解析度：	0.05°C
精確度：	± 0.2°C
型式：	Thermo-resistive
深度：	
範圍：	0-600公尺
解析度：	0.1 公尺
精確度：	± 1% of full scale
型式：	Piezo-resistive
接收器：	
商標號碼：	102-062457
頻率：	68.5-78.5 KHz

## 2.5 聲納式漁獲計測器

型式： SIMRAD FA 100 . SIMRAD FA 700 . SIMRAD FA 701  
商標號碼：

頻率： 69.8-77.7 KHz  
數目： Max. 4

一個使用充電式漁獲計測器大約可使用 200小時，並需14小時充電時間。FA 100、FA 700及FA 701皆可與拖網監視系統連接，並可相互組合使用。

## 2.6 計測器充電器

型式： SIMRAD Sensor Charger  
商標號碼： 107-073189 220 VAC mains  
107-073190 110 VAC mains  
充電電流： 40-50 mA DC  
充電時間： 14 hours  
最低充電溫度： -10 C

## 2.7 彎臂滑輪

型式： SIMRAD 16 吋彎臂滑輪 (snatch block)  
商標號碼： FR5-007249  
輪軸直徑： 16吋

## 2.8 拖網電纜

型式一：為一種防水性複合材質的同軸電纜 (COAXIAL CABLE)，外層為絕緣的塑膠，內包鋼絲。

最大承受斷裂拉力： 500 公斤  
外徑： 12.2 mm  
全部電阻 (導線+螢幕)： 33  $\Omega$ /Km  
空氣中重： 220 公斤/Km  
最小彎曲半徑： 120 mm

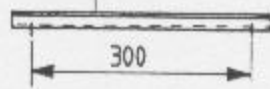
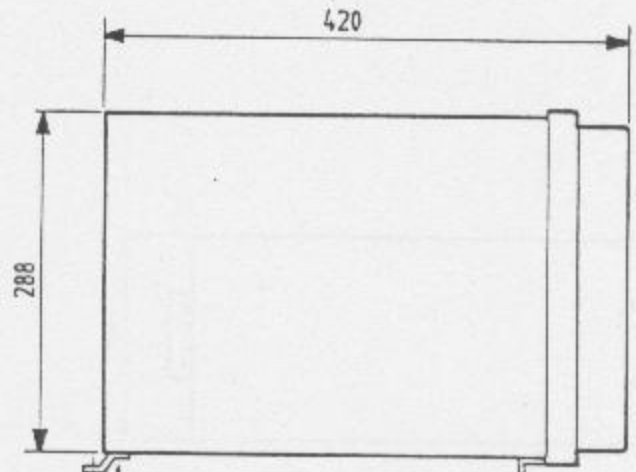
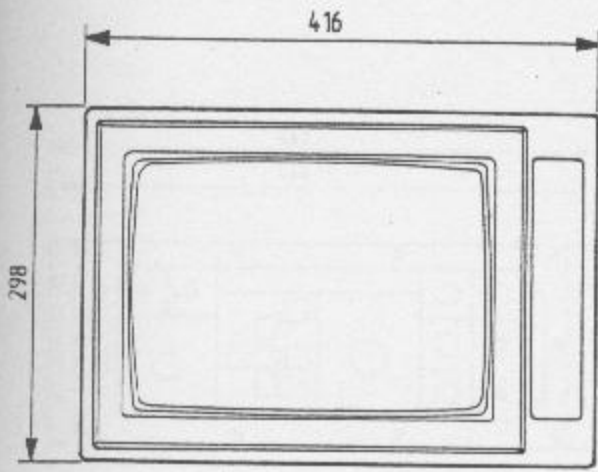
型式二：以兩層鍍鋅強化的網格鋼索內包銅絲的同軸電纜。

最大承受斷裂拉力： 6000 公斤  
外徑： 11.0 mm  
全部電阻 (導體+螢幕)： 20  $\Omega$ /Km  
空氣中重： 432 公斤/Km  
最小彎曲半徑： 165 mm

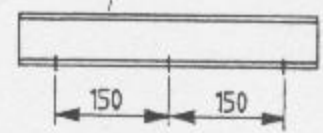


## 2.9 規格及重量

Unit	Type/ reg.no.	Weight	Dimen- sions
Display unit	CF220/ 125-073723		Fig. 2.1
Control unit	197-075608	15 kg	Fig. 2.2
Power supply/ amplifier unit	197-075609	13.5 kg	Fig. 2.3
Trawl unit Alt. 1	100-073058		
Trawl unit Alt. 2	100-073125	19 kg in air	Fig. 2.4
Acoustic catch indicators	FA100	4.5kg in air	Fig. 2.5
	FA700	4.5kg in air	Fig. 2.6
	FA701	4.0kg in air	Fig. 2.7
Sensor charger	107-073189	0.8kg in air	Fig. 2.8
	107-073190		
16" snatch block	FR5-007249	19 kg in air	Fig. 2.9



BRACKET, 10mm high



BRACKET, 70mm high

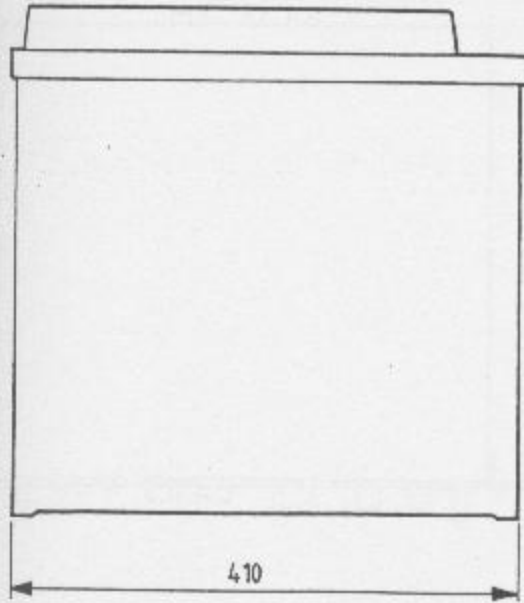


Fig. 2.1 Drawing with dimensions, CF 220 display unit.

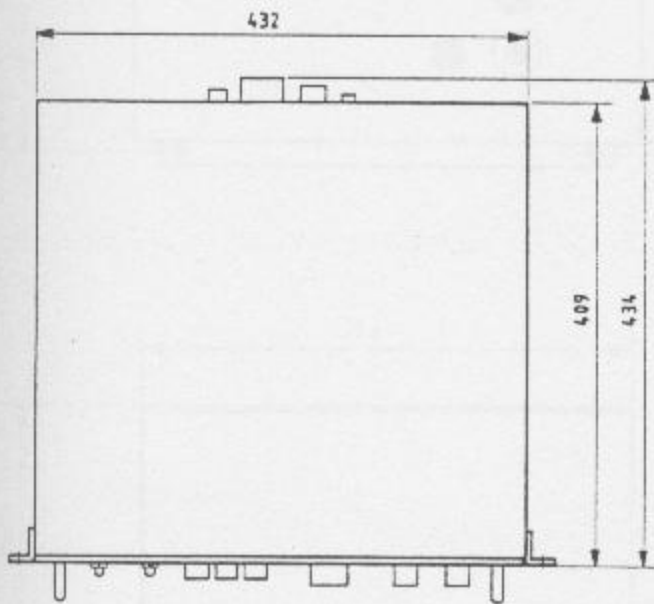
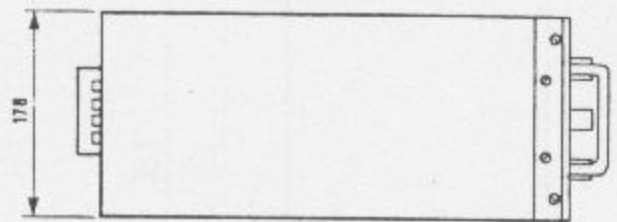
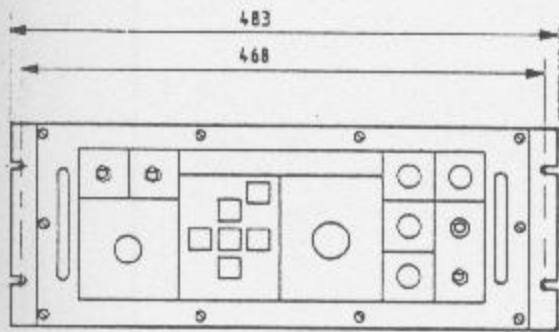


Fig. 2.2 Drawing with dimensions,  
FS 3300 control unit.

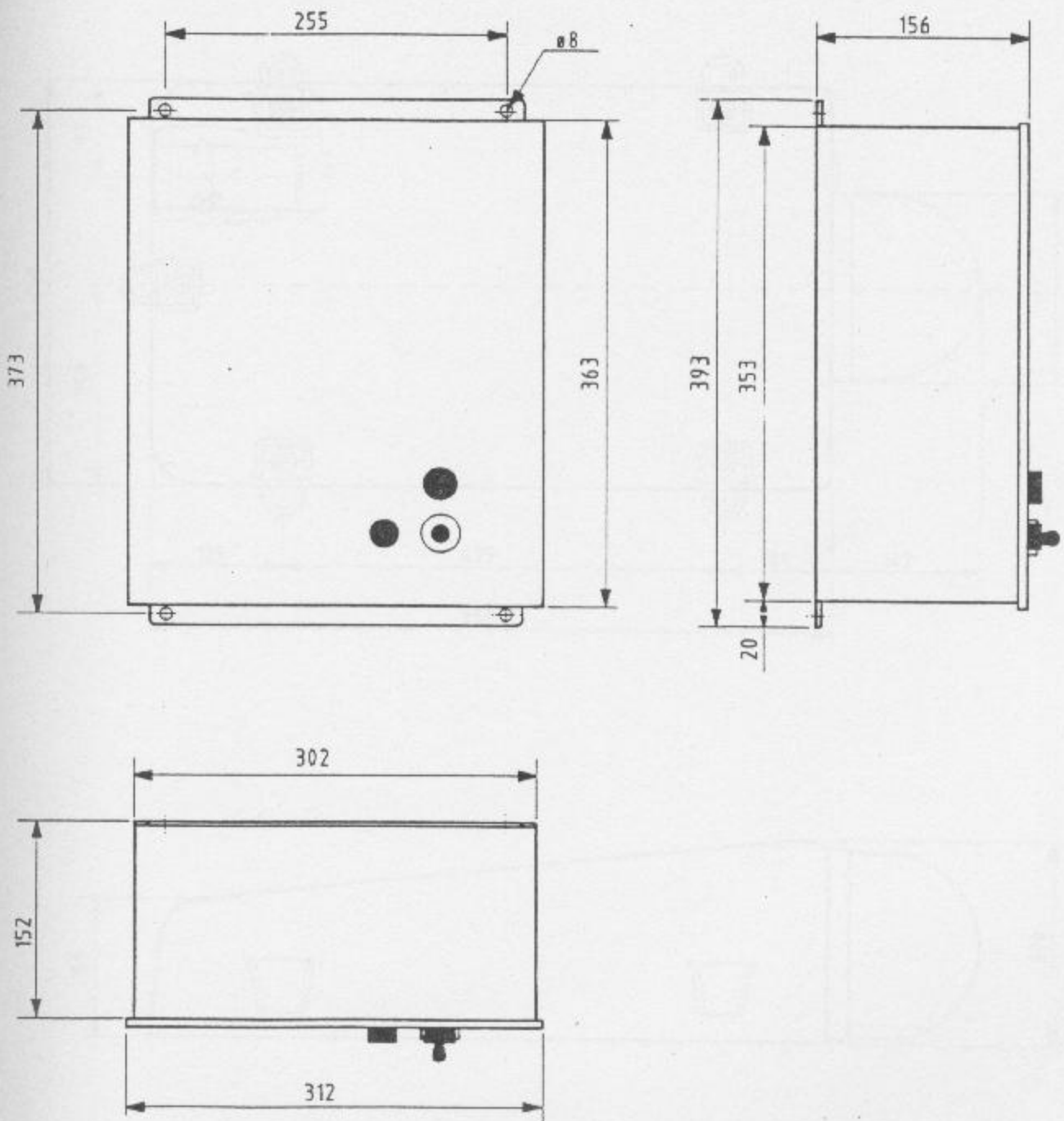


Fig. 2.3 Drawing with dimensions power supply/amplifier unit.



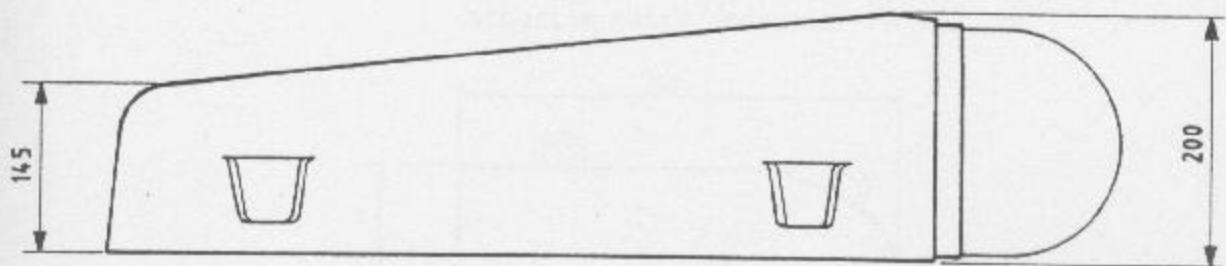
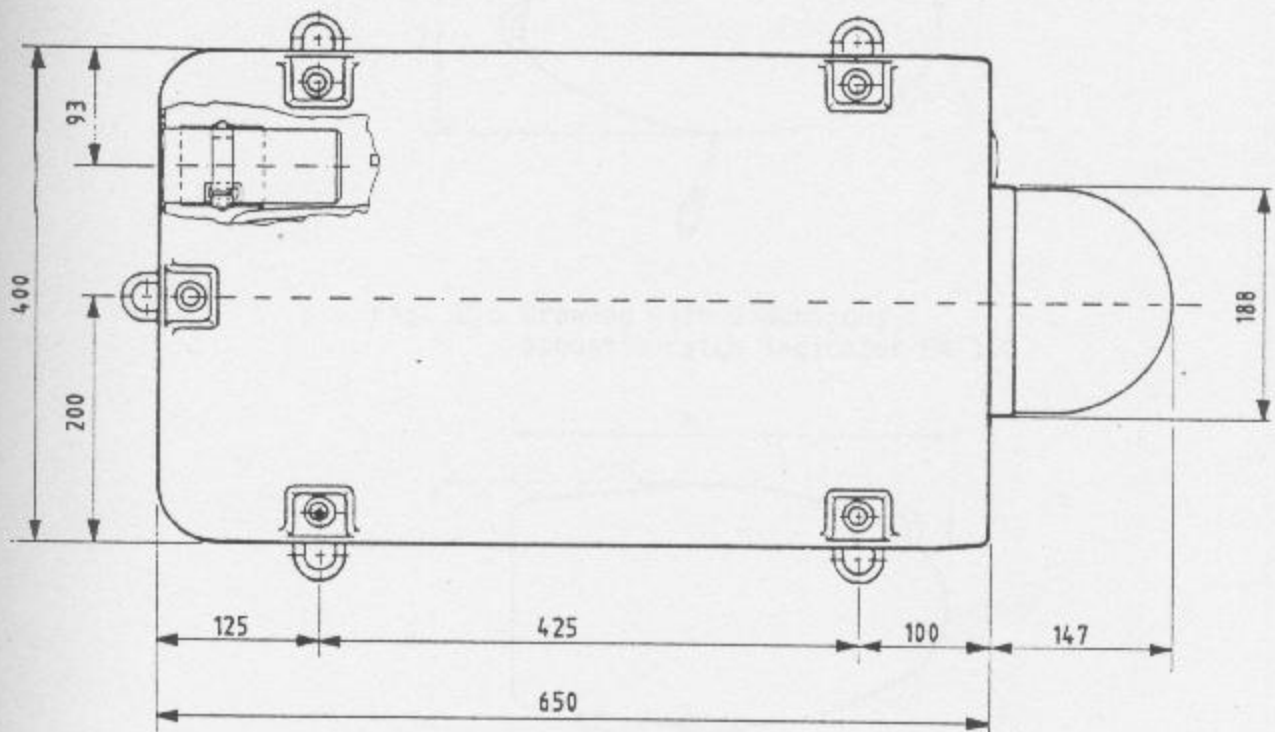


Fig. 2.4 Drawing with dimensions, trawl unit.

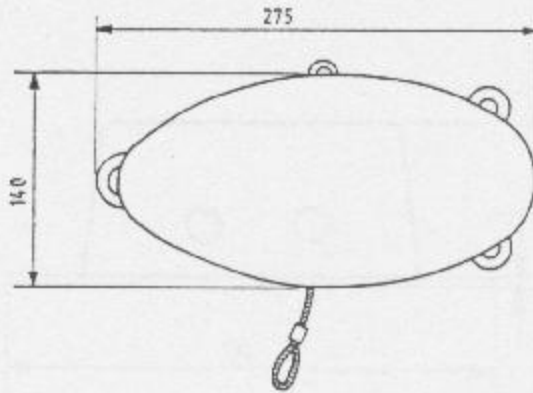


Fig. 2.5 Drawing with dimensions,  
acoustic catch indicator FA 100.

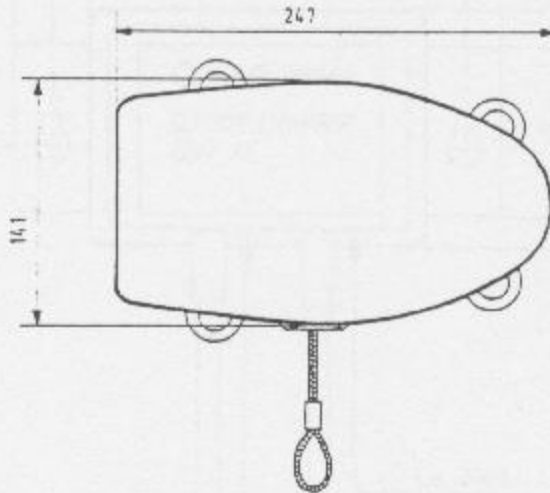


Fig. 2.6 Drawing with dimensions,  
acoustic catch indicator FA 700.

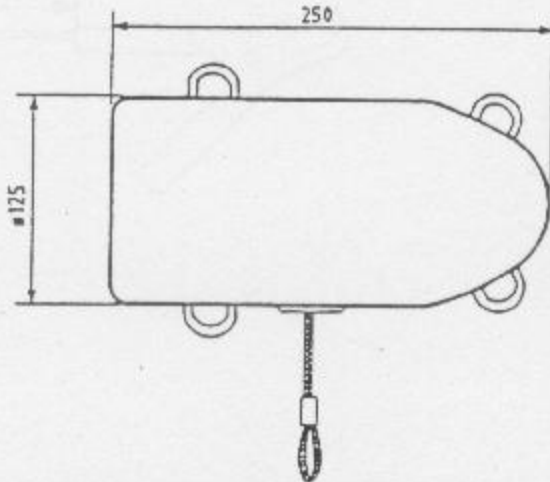


Fig. 2.7 Drawing with dimensions,  
acoustic catch indicator FA 701.

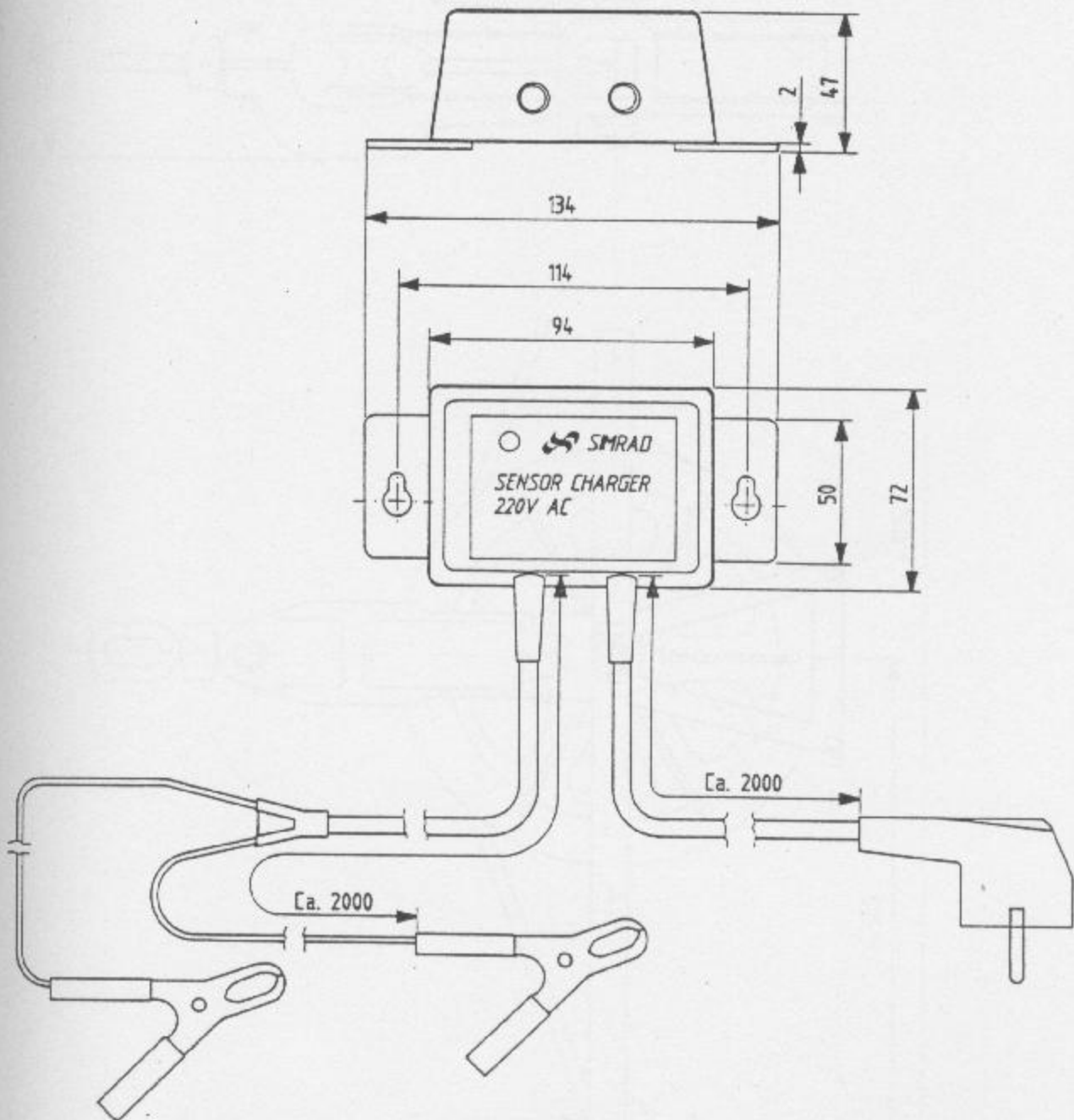


Fig. 2.8 Drawing with dimensions, sensor charger.

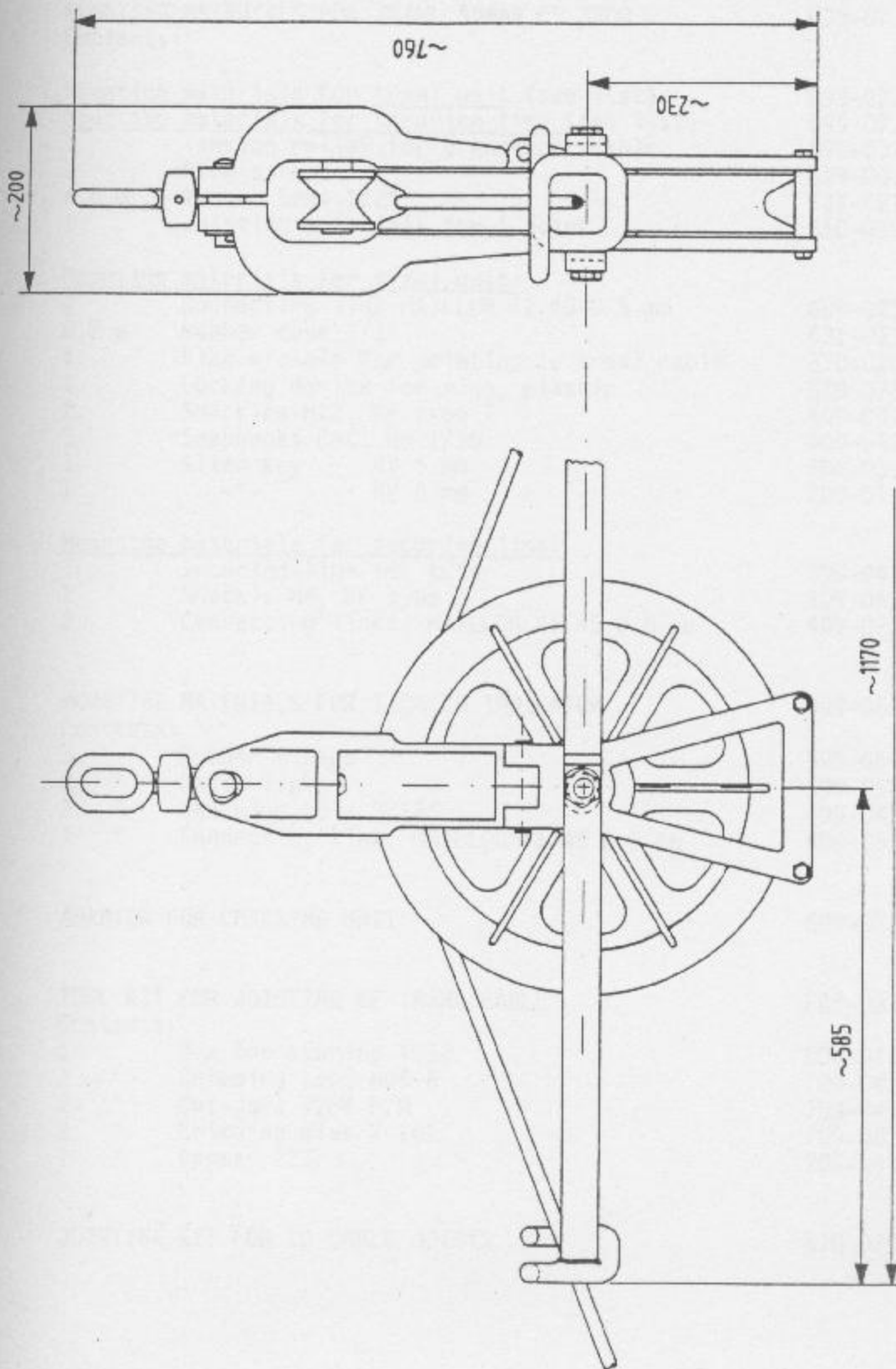


Fig. 2.9 Drawing with dimensions,  
16" snatch block



**MOUNTING MATERIALS FOR TRAWL SONAR FS 3300**

099-073658

## Contents:

<u>Mounting materials for trawl unit (see list)</u>		099-073233
<u>Mounting materials for securing line (see list)</u>		099-073323
1	Tension relief for transducer cable	599-033304
1	Crow's foot	599-033305
4.6 m	Rubber tube 1/2"	631-021055
1	Jointing materials for 1 joint	810-039504

Mounting materials for trawl unit:

1	Connecting link MAILLON 41.45 Ø 8 mm	409-021108
0.2 m	Rubber tube 1/2"	631-021055
1	Plug w/cable for jointing to trawl cable	370-020920
1	Locking device for plug, plastic	379-075654
2	Shackles M12, RF type 7	409-057942
3	Snaphooks Cat. no I/35	409-047660
1	Allen key NV 5 mm	700-039108
1	"- " NV 6 mm	700-017900

Mounting materials for securing line:

1	Securing line for tube	499-041422
1	Shackle M6, RF type 7	409-063193
2	Connecting links, MAILLON 41.45 Ø 8 mm	409-021108

**MOUNTING MATERIALS FOR 1 CATCH INDICATOR**

099-062804

## Contents:

3	Rubber straps	599-044675
2	" Chain links	599-062805
5	" Shackles, D - 3/16"	499-047677
1	" Connecting link, MAILLON 41.45 Ø 5 mm	409-057381

**ADAPTOR FOR CHARGING UNIT**

599-072679

**TOOL KIT FOR JOINTING OF TRAWL CABLE**

FR5-033306

## Contents:

1	Box for storing 4952	500-041761
1	" Crimping tool MD6-6	700-041689
2	" Cut jaws W28K F/M	709-041691
2	" Crimping dies W-162	709-057570
1	" Burner 2237	709-041823

**JOINTING KIT FOR 10 CABLE JOINTS**

810-039505

# 三 控制

## 3.1 控制單元

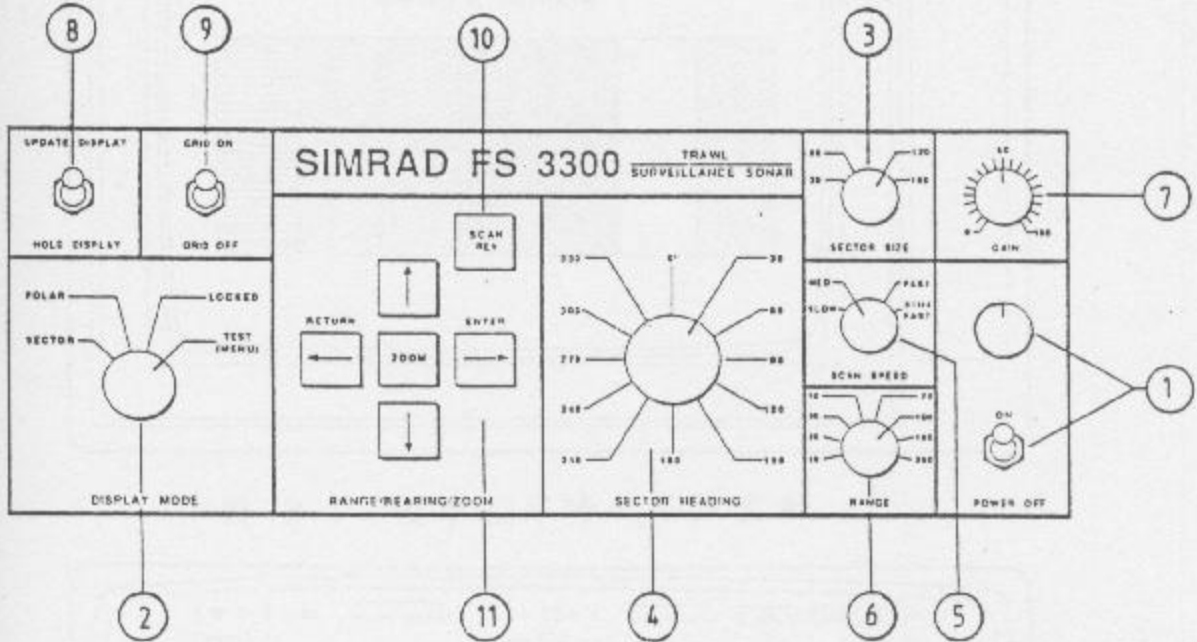
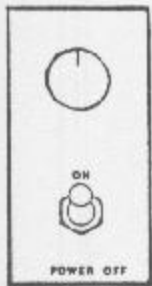


圖 3.1.1 控制單元之面板

### 3.1.1 面板介紹

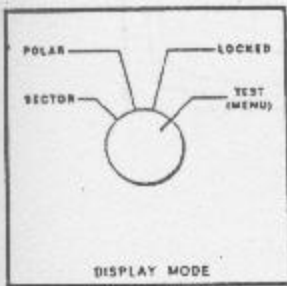
#### 1. POWER ON/OFF



控制單元之電源位於面板右下方 POWER ON/OFF 的位置，將鍵撥向上的位置，表示打開電源。當系統開啓時，系統將進行 1分鐘例行的檢查，此時螢幕的狀態如圖3.1，隨後檢查完畢，螢幕畫面將隨顯示型式 (Display Mode) 之選擇而不同。面板的亮度，由上邊的旋轉鈕控制調整。

注意！打開控制單元電源之鍵前，須確定電源供應器之電源是否開啓。

#### 2. DISPLAY MODE



顯示型式位於面板左下方，其包含SECTOR, POLAR, LOCKED及TEST/MENU 四種選擇。

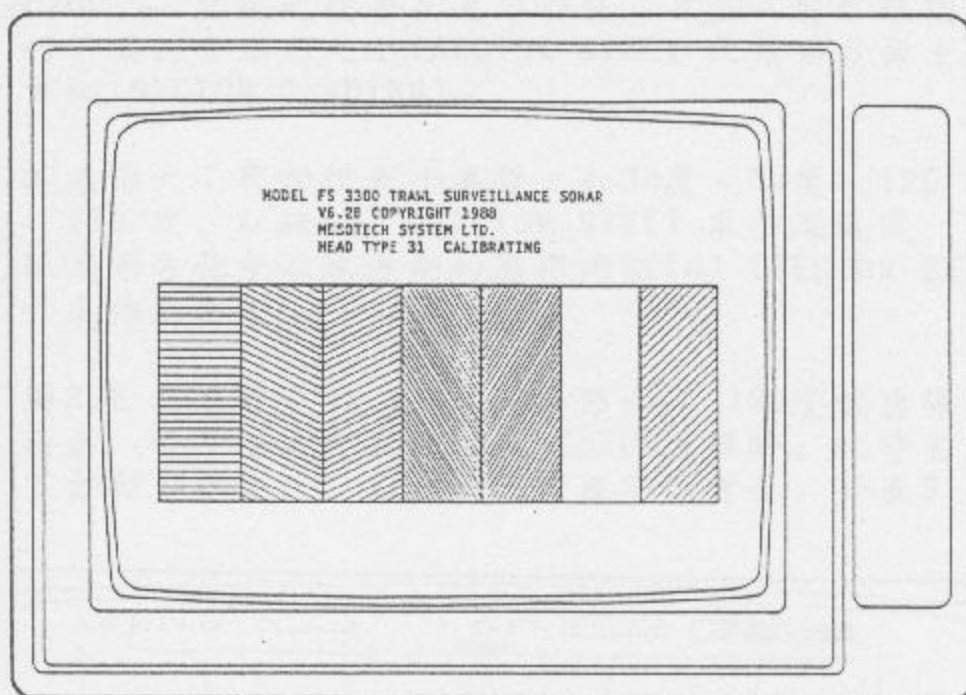


圖 3.1 校準程序時之螢幕畫面

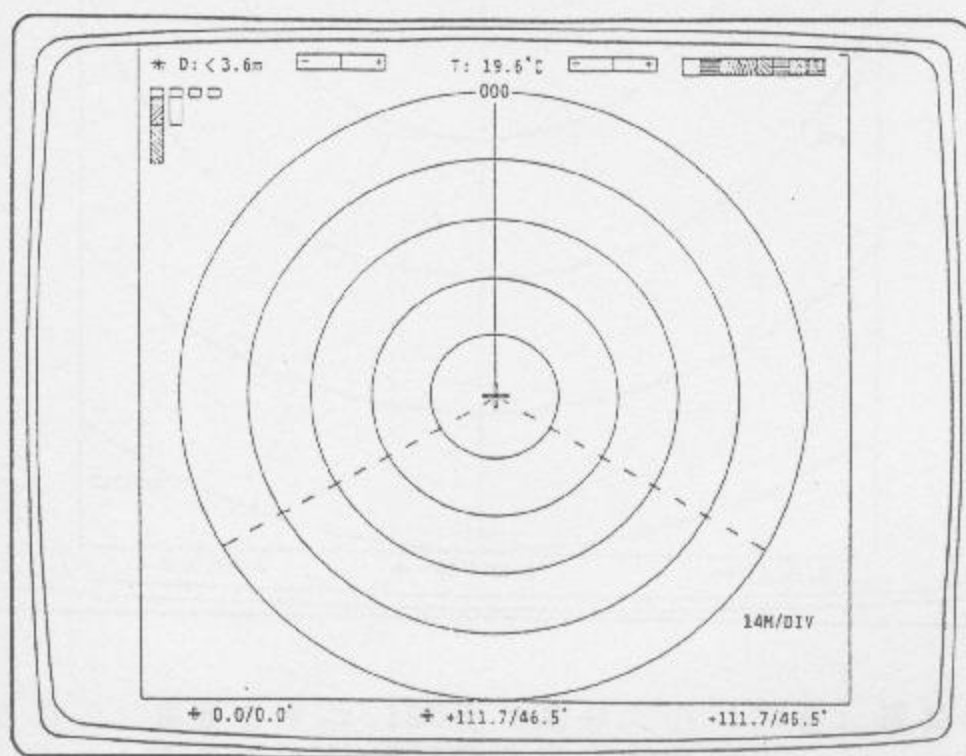


圖 3.2 在 [SECTOR] 下之螢幕畫面

SECTOR - 聲納之搜索呈扇形型態，且在一有限範圍內進行，其包含扇形大小(SECTOR SIZE)及扇形方位中心波方向(SECTOR HEADING)。

- a. 扇形大小有四種大小選擇：如30度、60度、120度或180度，以鈕[3] [SECTOR SIZE]來作為選定。
- b. 扇形方位中心波方向的選擇用鈕[4] [SECTOR HEADING]來作為選定。

圖3.2 為扇形中心 180度及扇形大小 120度被虛線標示出來，當掃描速度為SLOW或MEDIUM選擇時，此時畫面的下方部份會變大，而一直顯示底部的畫面，如圖3.3。

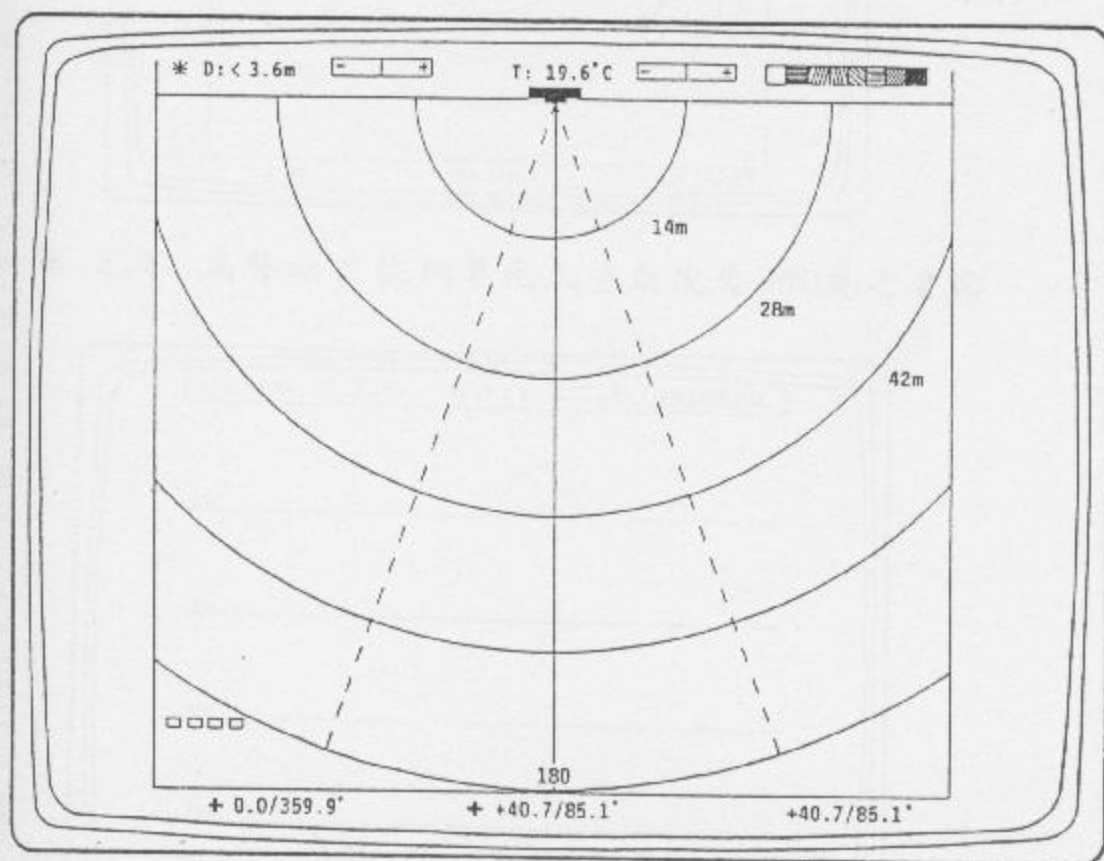


圖 3.3 為扇形中心 180度及扇形大小 120度，掃描速度為SLOW或MEDIUM選擇時之畫面。

POLAR - 為聲納在拖網單元上自動搜索360度，如圖3-4。

LOCKED - 聲納停止搜索，此時僅能傳達由方向選擇。收

發波器的搜索方向可用[SECTOR HEADING]位置之鈕，以每30度為一段做選擇改變。此時螢幕顯示不同距離之信號跡(echogram)。如圖3.5

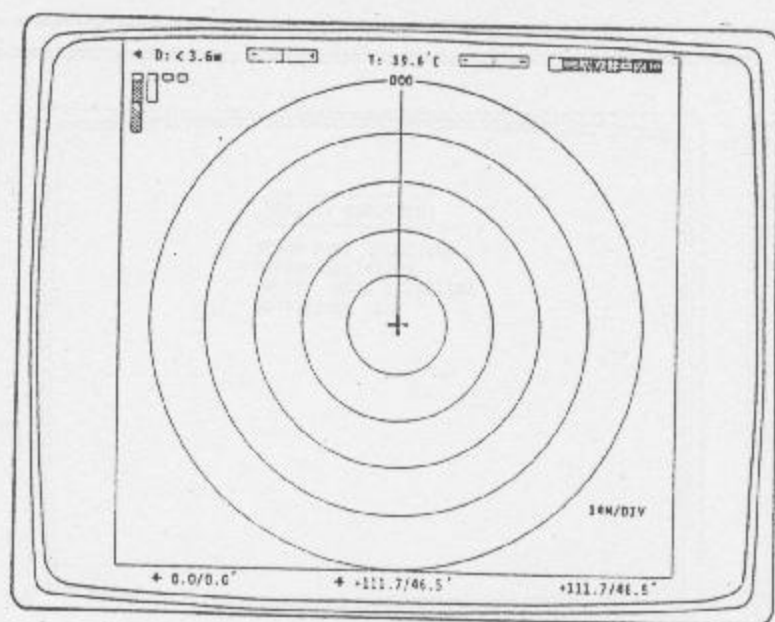


圖 3.4 為聲納在拖網單元上自動搜索360度之畫面。

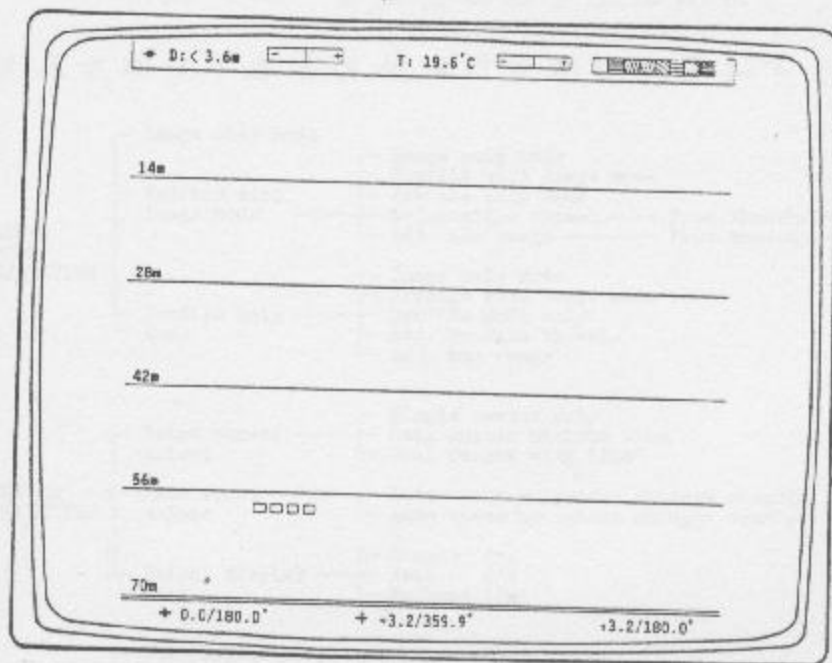


圖3.5 選擇為[LOCKED]時之畫面。



TEST - 選擇此項時，會有功能表(menu)出現在螢幕，可供選擇不同功能。主要的功能首先顯示在螢幕選擇上，如圖。

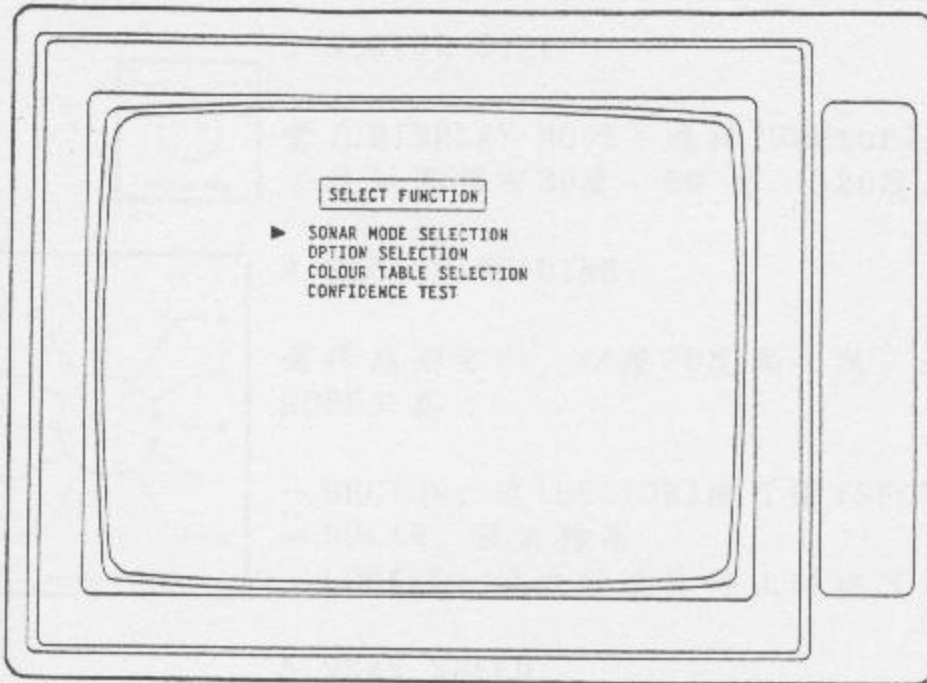
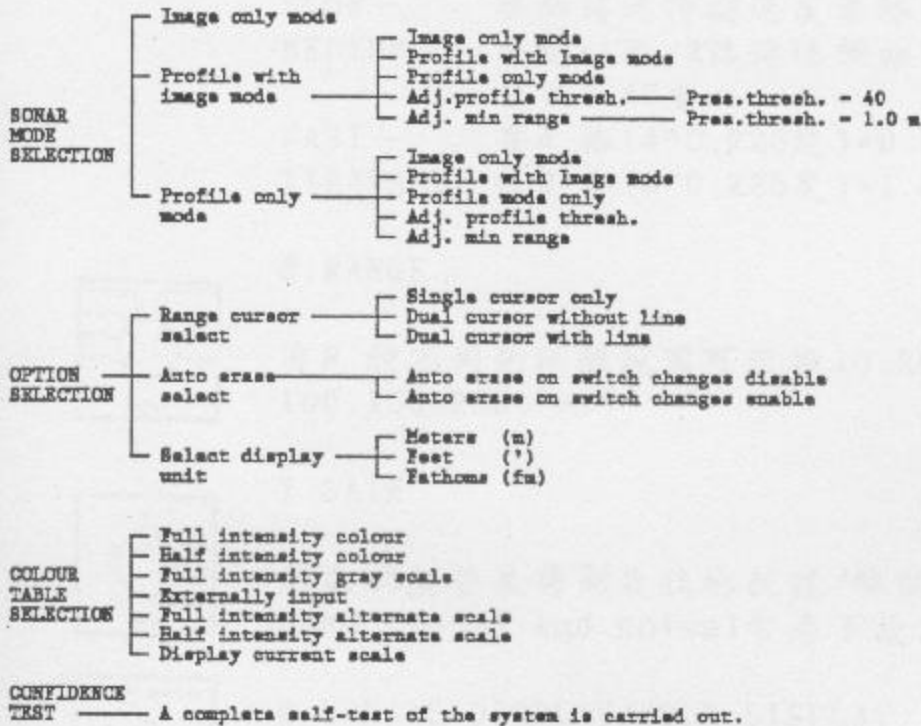


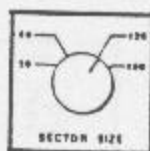
圖 3.6 螢幕畫面顯示主功能表

並且主功能下亦有其他項目次功能選擇如下：



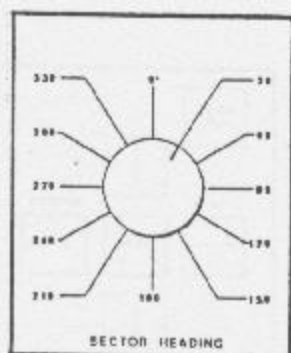
在做功能選擇時，可用面板上之方向鍵移動紅色三角指標，並按 [Enter] 選定，假若選擇了 CONFIDENCE TEST 時，系統將自動全部測試。

### 3. SECTOR SIZE



當在 DISPLAY MODE 下選擇 [Sector] 位置，扇形大小提供選擇有 30 度、60 度、120 度及 180 度四種。

### 4. SECTOR HEADING



選擇扇形方向，以每 30 度為一段，此時 DISPLAY MODE 若為：

- SECTOR, 選 [SECTOR] 後可選 [SECTOR HEADING] .
- POLAR, 沒有作用 .
- LOCKED, 當收發波器停止時亦可被選擇 .

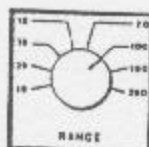
### 5. SCAN SPEED



掃描速度是收發波器旋轉每 1 格 0.225 度

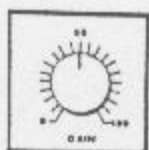
- SLOW - 聲納傳遞掃描速度每格 0.225 度
- MEDIUM - 聲納以每 2 格傳遞掃描速度 ( $2 * 0.225$  度) = 0.45 度
- FAST - 每 4 格 ( $4 * 0.225$  度) = 0.9 度
- XTRAFAST - 每 8 格 ( $8 * 0.225$  度) = 1.8 度

### 6. RANGE



有 8 種不同的距離範圍可選擇 10, 20, 30, 50, 70, 100, 150, 250 公尺

### 7. GAIN



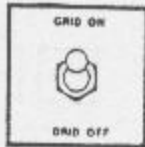
用來調整螢幕得到最佳的訊號/雜訊比 (ratio of echo signal and noise) 常態下設定數值為 50 .

### 8. UPDATE DISPLAY/HOLD DISPLAY



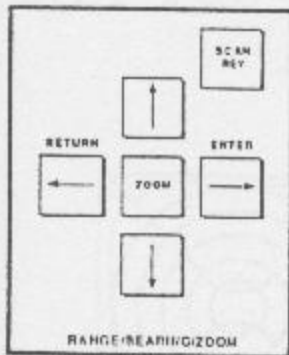
UPDATE DISPLAY - 目前畫面位於螢幕之正常位置

HOLD DISPLAY — 收發波器停止且畫面凍結，此時畫面之標記 (markers)，放大縮小 (zooming) (用鈕 [11])，及 GRID ON/OFF 之選擇 (用鈕 [9]) 仍可操作。



### 9. GRID ON/OFF

此鈕用來選擇方向相對位置線及距離記號之開啓及關閉。



### 10. SCAN REV

按此鈕時，收發波器停止並開始反方向旋轉。

### 11. RANGE/BEARING/ZOOM

這些鍵的功能決定於 [DISPLAY MODE] 鍵。顯示單元有 2 個記號，當系統開啓時，一個記號位於中心，另一個位於螢幕右上方角落。

a. 由鈕 [2] [DISPLAY MODE] 調至 [SECTOR]，[POLAR] 或 [LOCKED] 位置時，此時可由方向鍵移動記號，當持續按 [ZOOM] 鍵時，另一個距離記號 (Cursor) 將移動至第一個記號的位置，第一個記號然後可移至螢幕的另一點上。本項之操作允許操作者可藉由此兩處標記來測量螢幕上之距離，同樣亦可由記號的 Cursor 測出至拖網單元的距離。

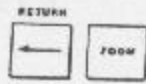
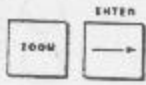
b. 由鈕 [2] [DISPLAY MODE] 調至 [TEST/MENU]，並由方向鍵 UP/DOWN 移動紅色三角形，選擇所需之功能，選擇後按下 [ENTER]。

c. [ZOOM] 鍵的功能，除上提到外，最主要可增大畫面，將記號光點移至希望增大畫面區域的周圍，按下 [ZOOM] 即可。

### 12. COLOR THRESHOLD

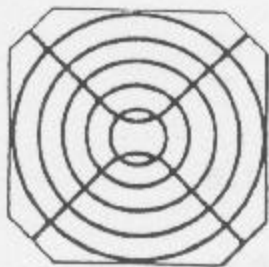
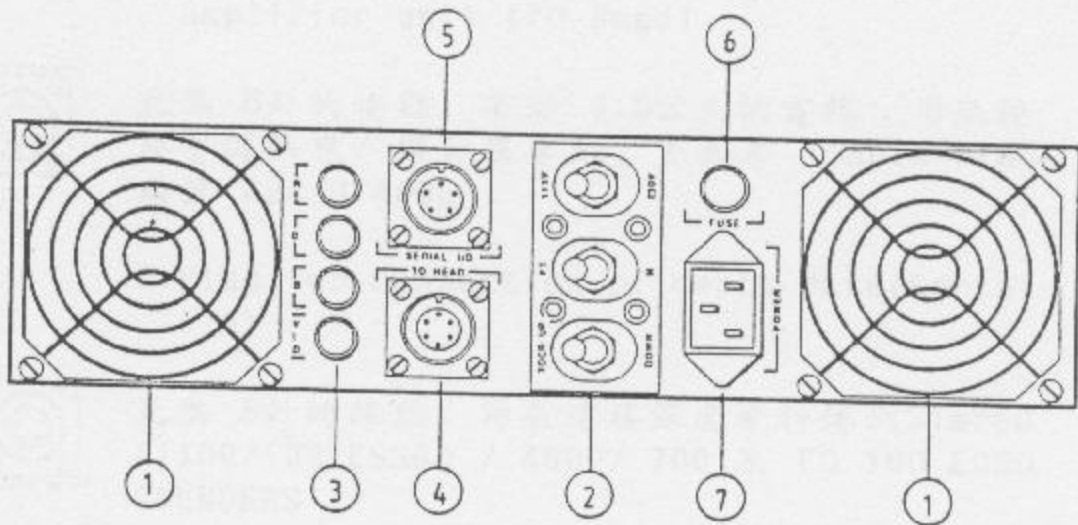
彩色閾作用乃是用來使螢幕更具可測性，當增益

(GAIN)增加時，為能得到較佳的回跡以此來去除背景雜訊。



藉由同時按[ZOOM]鍵及[ENTER]鍵；顏色將接連一一地消失直到某一顏色被選出最強。顏色標尺(colour scale)(位於螢幕右上角)將顯示此時顯示之顏色。若同時再按[ZOOM]鍵及[RETURN]鍵，顏色將一一出現。

### 3.1.2 背板介紹



#### 1. Air Vents

空氣進出口，用來得到控制單元的良好的空氣循環。

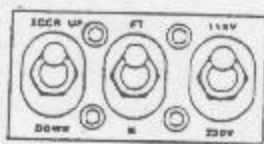
#### 2. Setting of switches

背板中間有三個鈕，用來做為安裝設定(installation)之用，這些鈕儘少地改變它們。

上面的鈕用來設定電壓為115V或230V。

中間的鈕用來設定距離為公尺(M)或英尺(FT)。

下方的鈕為UP/DOWN之選擇，假若拖網單元上裝置的收發波器指向"AFT"朝著網子，此時鈕撥至UP位置，若指向"AHEAD"朝著船，鈕應撥至DOWN位置。





### 3. Connection to Screen (R.G.B. VID-4BNC-plugs)



RGB-plug : 有 3個接點用來連接 Simrad CF200 彩色螢幕 .

VID-plug : 此接點被用來連接一影像記錄器或電視螢幕 . 但另需一個額外的 PCB連接單元 .

### 4. Plug for connection to Power Supply / amplifier unit (TO Head)



此為 6針的接點, 有著 4.5公尺的電線 . 用來連接電源供應 / 擴大器單元, 可參考 cable plan 編號 824-074096

### 5. Plug for connection of depth data (Serial I/O)



此為 5針的接點, 用來連接深度資料傳到 Simrad ET100/102, ES380 / 400 / 700 及 EQ 100 ECHO SOUNDERS .

Serial line: 20mA current loop 300 baud.  
可參考 cable plan 編號 824-074096

### 6. Fuse



控制單元主要保險絲的位置是位於背板上, 大小為 6\*30mm, 保險絲視電壓值有  
115VAC需要2安培的保險絲 .  
230VAC需要1安培的保險絲 .



### 7. Plug for power

此為用來連接控制單元及船的主電源 .

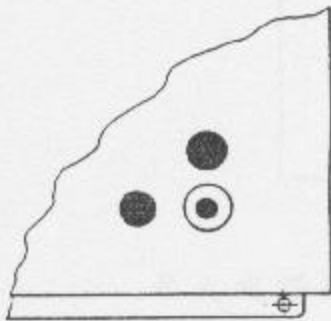


## 3.2 電源供應及擴大器(增幅器)單元

### 3.2.1. 一般介紹

本單元包含電子混合自動計測傳導的命令，由直流電發送至拖網單元，從拖網傳回的資料訊息包括自動計測傳輸資料(telemetric data)及聲納資料(sonar data)，本單元亦可將從拖網傳回訊號加以放大。

注意！當拖網單元在空氣中(例如放在甲板上)，電源供應/擴大器單元之電源必須關掉。

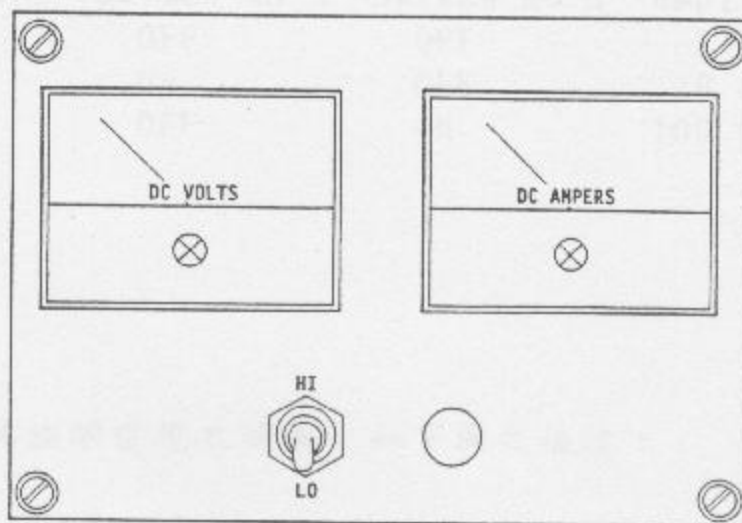


### 3.2.2 面板之控制

在面板上有 ON/OFF 電源開關、指示燈及保險絲，當電源開關打開時，綠色的指示燈會亮起，主機的保險絲大小為6x30mm，安培值為 3 amp 可用於115 VAC 及 230 VAC。

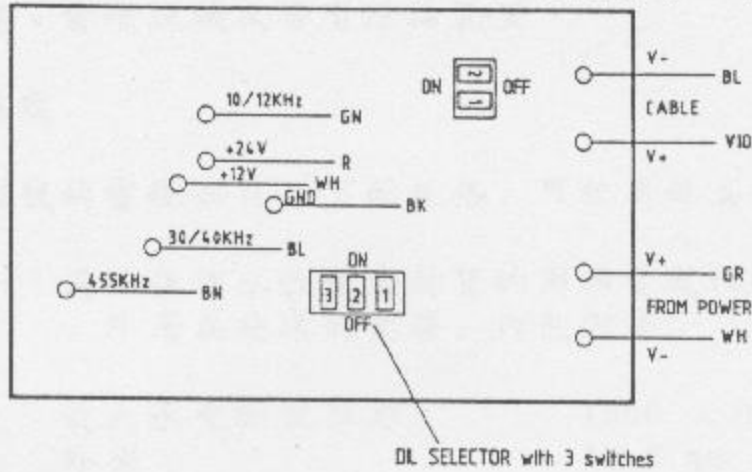
### 3.2.3 箱內之控制

本單元電源打開前，在箱內的一些鍵在安裝時就需先設定好，Switch及伏特計安培計位於控制盤右上方位置，如圖，Switch有 HI/LO兩種位置，當拖網連接的是拖網電纜，位置需撥至HI，另外若連接的是測試電纜，位置撥至LO。



## DIL-on PCB

PCB 位於箱內下方，有二處之 DIL-Switch (一處有 2 個 Switch，另一個有 3 個 Switch)，如圖，2 Switch 之 DIL-Switch 用來控制傳到拖網單元訊號之放大，而 3 Switch 之 DIL-Switch，則為從拖網單元來的訊號予以放大。



放大之設定：

From vessel to trawl unit

Switch No 1	Switch No 2	Amplification
ON	OFF	0.3 times
OFF	ON	1.5 times

From trawl unit to vessel

Switch No 1	Switch No 2	Switch No 3	Amplification
ON	OFF	OFF	1.0 times
OFF	ON	OFF	10.0 times
OFF	OFF	ON	100.0 times

### 3.3 拖網單元

#### 3.3.1 控之連接

拖網單元與拖網電纜之連接，如下圖之接控：

### 3.3.2 拖網與拖網單元之連接

拖網單元之連接，依不同電纜型號而定，可參考編號820-073231，820-073232，824-074095。

## 3.4 拖網電纜、電纜絞機及彎臂滑輪裝置

### 3.4.1 拖網電纜

一些型號的電纜如符合下面規格，可使用做為拖網電纜。

型式一：為一種防水性複合材質的同軸電纜(COAXIAL CABLE)，外層為絕緣的塑膠，內包銅絲。

最大承受斷裂拉力：	1500 公斤
外徑：	12.2 mm
全部電阻(導線+螢幕)：	33 $\Omega$ /Km
空氣中重：	220 公斤/Km
最小彎曲半徑：	120 mm

型式二：以兩層鍍鋅強化的網格鋼索內包銅絲的同軸電纜。

最大承受斷裂拉力：	6000 公斤
外徑：	11.0 mm
全部電阻(導線+螢幕)：	20 $\Omega$ /Km
空氣中重：	432 公斤/Km
最小彎曲半徑：	165 mm

### 3.4.2 電纜絞機

電纜絞機之操作全依不同型號絞機而不同，使用及維修可參考其製造手冊。

### 3.4.3 彎臂滑輪裝置

為了減少電纜受到一些因不同方向拖曳及拉力所造成之損傷，彎臂滑輪裝置藉由其方向臂及滑輪裝置以減小電纜之損壞。

## 四 安裝

### 4.1 一般介紹

FS3300系統安裝包含有顯示單元，控制單元，電源供應/擴大器單元，電纜絞機及拖網單元等之架設及裝置。

### 4.2 顯示單元

顯示單元應被安置於船艙內可得到好的螢幕畫面的位置，一般可固定裝置於桌上或隱藏於艙壁上。

### 4.3 控制單元

可安裝在船艙內之艙壁上，位置必須接近顯示單元且能讓操作者易於操作，亦可裝設於桌上。

### 4.4 電源供應/擴大器單元

用螺絲安裝於艙壁，電源的開關 ON/OFF 可被分別裝在易於操作的位置，可容易用手操作按鈕，且容易讀得電流及電壓值。

### 4.5 主要電源連接

注意！本單元由原廠SIMRAD送達時，原電壓設計為230VAC，假若要改變為115VAC，應同時做下列改變：

顯示單元——一項額外的轉換，115VAC/220VAC必須被安裝，或此單元必須特別指定115VAC。

控制單元——在背板上的115VAC/220VAC Switch，在電源開啓前必須先被設定為115VAC。如圖：

電源供應/擴大器——在此單元箱內電源供應器的背板上，有二條黃、藍的電線，必須將其兩條皆從N-220的位置改至H-110的位置。如圖：







## 2. 絞機的连接

編號 519-893 (參考附錄), 為從船橋至刷子單元 (brush unit) 及拖曳的電纜至絞機旁邊的连接點連接, 使用前並做檢查電纜內外连接點上之鎖環是否栓緊。

### 4.7 電纜絞機

使用前必須依據製造說明檢查油類。

位置—所設置的位置儘可能選擇拖網的電纜線能直接傳遞連接, 避免有多的方向改變。當然位置的設置仍需端視船的設施及拖網設備的安排而決定, 因此上面所提及應儘可能的列入考量。為了避免對電纜造成傷害, 應該與拖網在甲板上之設施保持分離。

PS: 絞機所放置的位置, 應能清楚地看見滾筒及電纜操作情形及清楚地看見緊急狀況。

電纜的纏繞—電纜在絞機滾筒上的纏繞, 應被正確且有秩序地捲收或施放。可由一些螺管器具來引導滑輪捲動電纜, 使它可正確地被回收施放, 如圖:

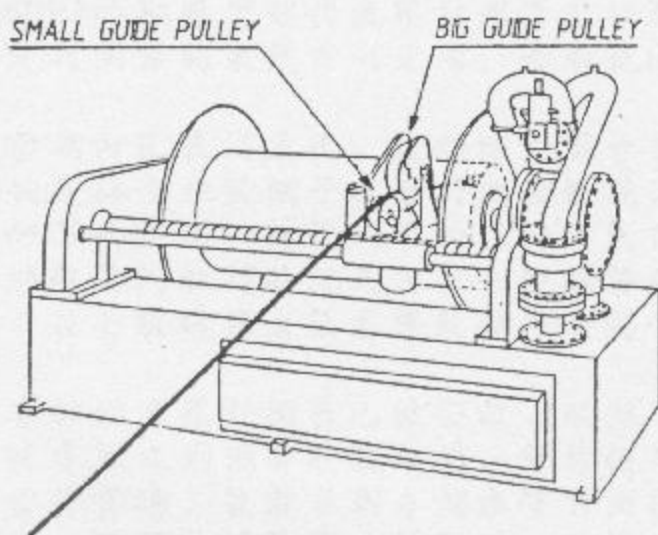


圖 4.4 電纜絞機之裝置及捲收

#### 4.8 安裝拖網單元

拖網上之安設是安裝上一項很重要的部份，並且需小心地完成。編號 820-073231, 824-074095及 820-073232之安裝圖(參考附錄)被建議用來安裝之用，而這些不同編號表示提供做為不同的拖網電纜型式安裝選擇。

#### 4.9 安裝完成

安裝完成後，檢查電纜在電源供應器/擴大器單元及拖網單元間的連接，並可藉由測量電阻得知安裝是否完成，當電纜未接妥時，電阻非常大(數個歐姆)，當連接完成，測量拖網單元，全部的電阻為每公尺33歐姆或每公尺20歐姆，視電纜型號而定。當測量完成且一切正常後，連接在電源供應器/擴大器上之鋼纜，必須遵守Cable plan上之說明。為了保護金屬的插針及插座，用矽膠做防水連接，確定橡膠管離各交接處 3公分以上且緊緊套住拖網單元內。

注意！確定在插針插上之前，插孔的空氣須被擠出來，假若留有空氣會減低防水的效能。

#### 4.10 漁獲計測器 FA700/FA701與拖網之連接

計測器(SENSOR)的敏感度端視漁獲計測器至橡膠環間網結數而定，確定計測器的裝設方向正確，看編號830-056482

重要！確定當網內已裝滿魚後，這些鏈條不會拉緊網，此項控制是藉由拉緊網子後看計測器裝設後可否容納此方向下的空間，鏈環的目的在於避免計測器旋轉及提供較佳的執行狀況及當做一種橡膠繩斷裂時的保險；若安裝鏈條太緊易導致鎖耳斷裂。

假如一系統有四個漁獲計測器已被安設，編號 1 及 2 先用於拖網，編號 3 及 4 則保存貯藏備用，對於使用深層拖網及當漁羣相當豐富時，裝設 3 到 4 個漁獲計測器較有利，如此魚羣入網，網目被填裝可連續監控。漁獲計測器設置位置以經驗來講可參考下圖裝設建議。

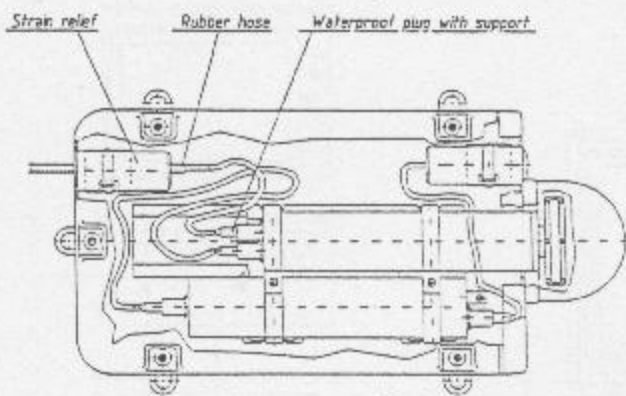


圖 4.5 拖網單元

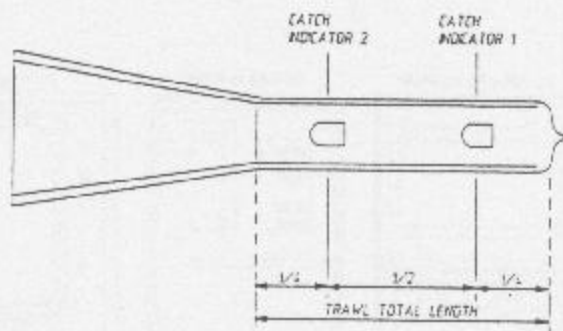


圖 4.6 建議之漁獲計測器  
在拖網上之裝置圖

#### 4.11 深度資料與主要聲納之連接

用 Simrad ES380/400/701, EQ100或 ET100/102型當做主要的聲納，它可能連接這些聲納到本系統 FS3300。本項連接的目的，乃是藉由如此的連結，由記錄圖紙來了解網頂及網底位置。從拖網來的深度資料可被自動地由 FS3300 傳送至主聲納，拖網的深度設定為網頂及網底打開高度，網頂及網底從記網圖紙可看出為上下二條線。

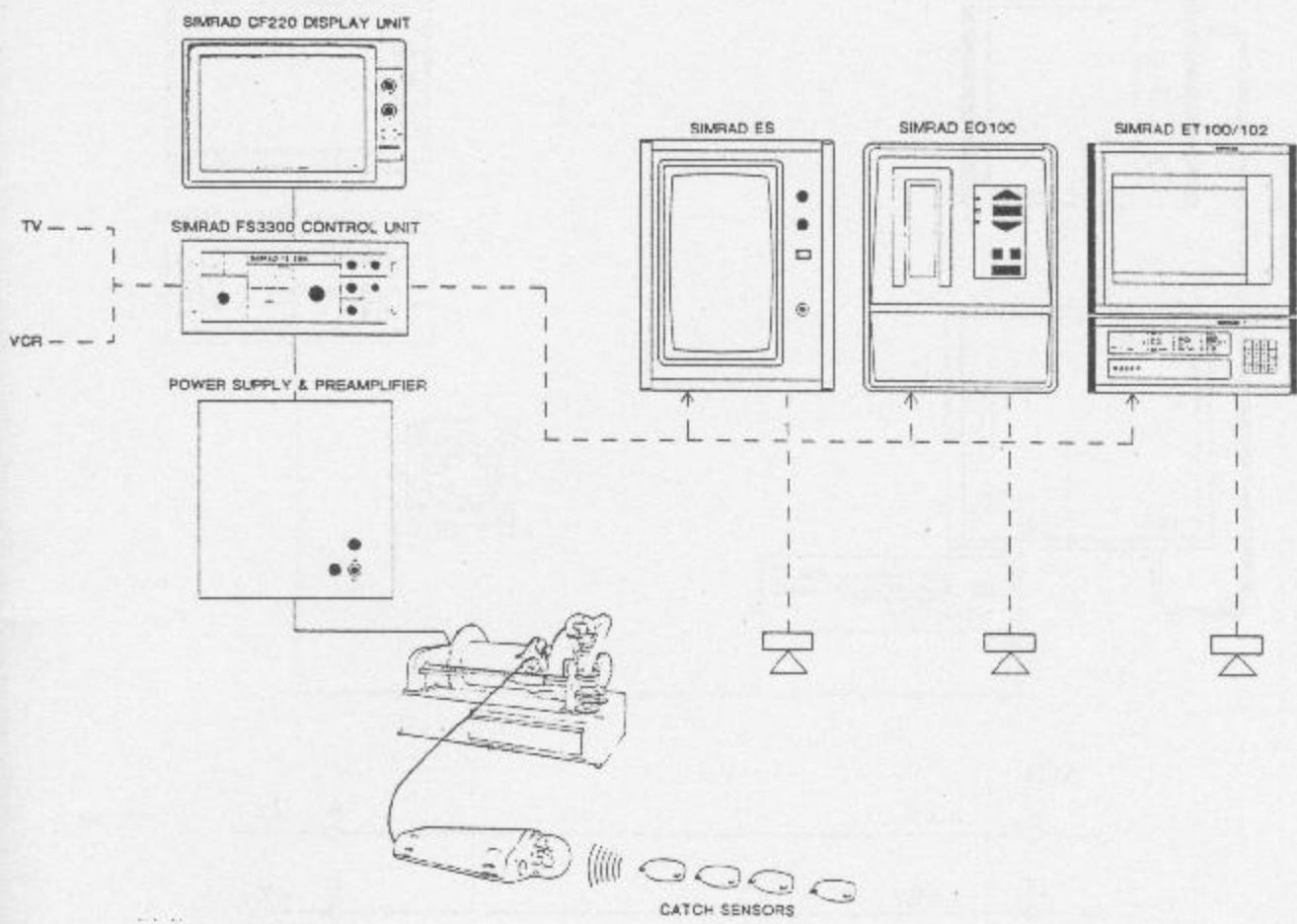


圖4.7 表示FS3300系統外接情形。FS3300 主機之背板上有一個 5-pins plug Serial I/O 裝置用來傳輸連接其他主機。



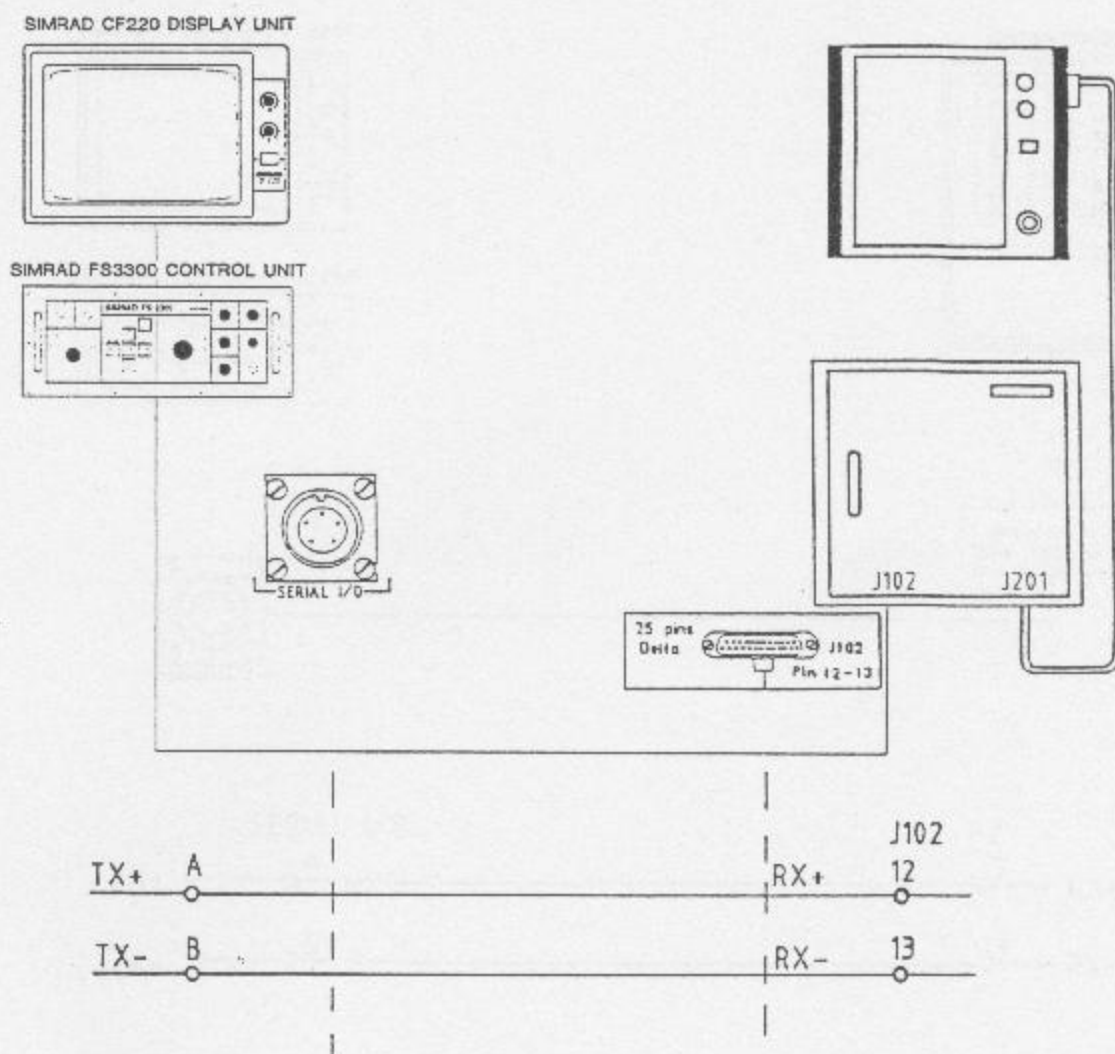


圖 4.8 為 FS3300 系統與 ES 聲納系統連接位置圖。



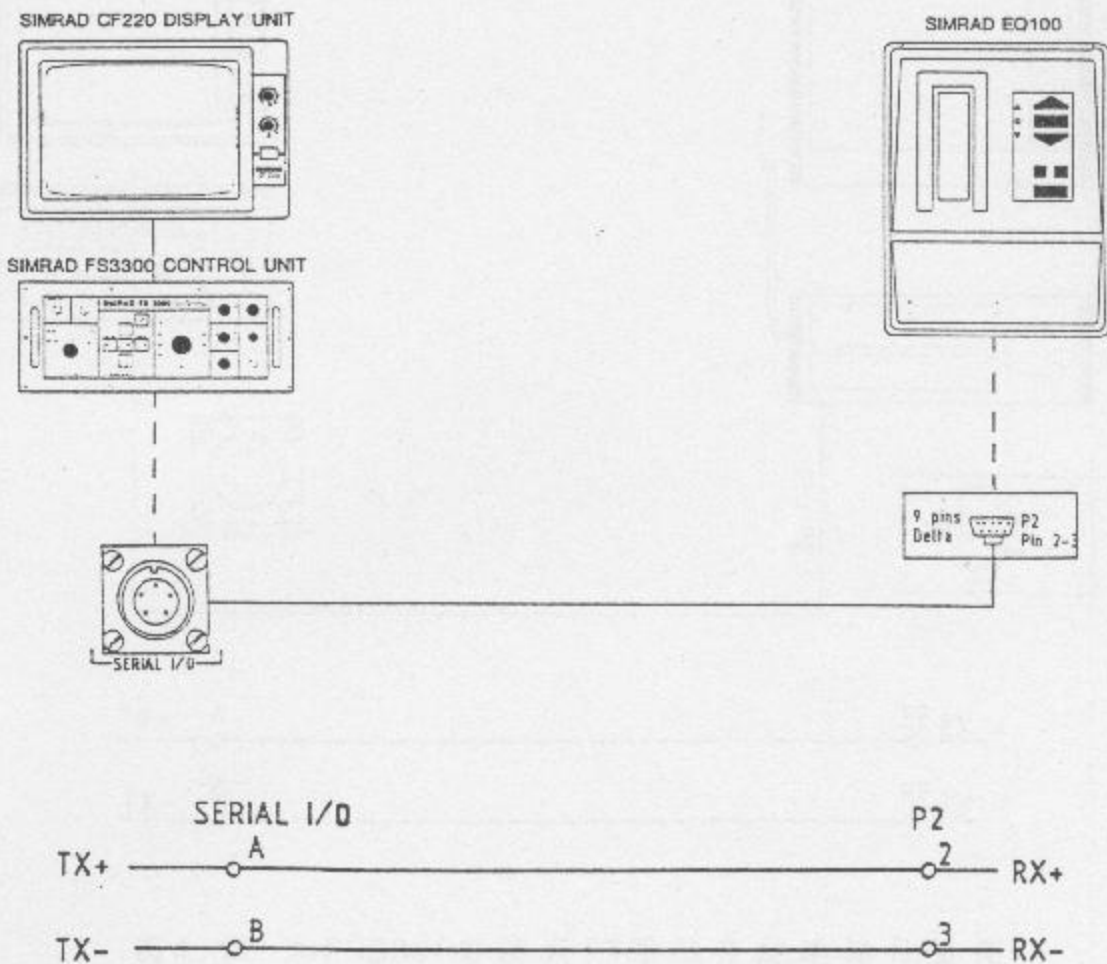


圖 4.9 為 FS3300 系統與 EQ100 聲納系統連接位置圖。

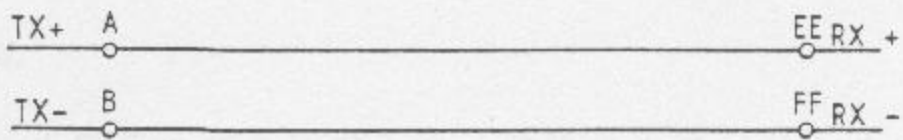
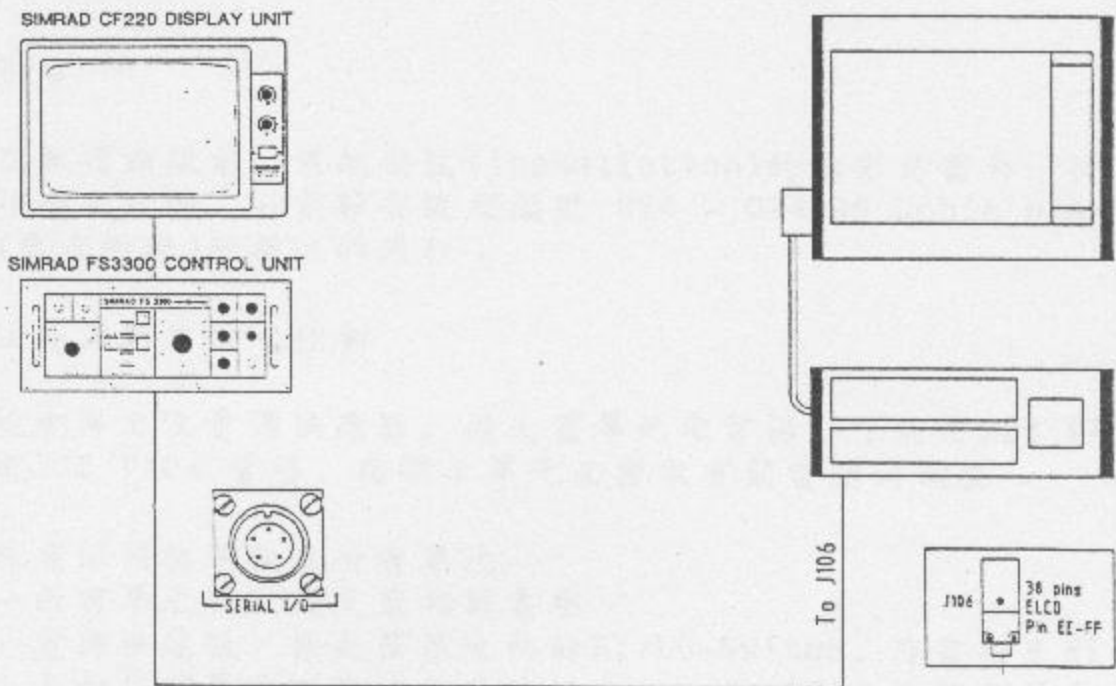
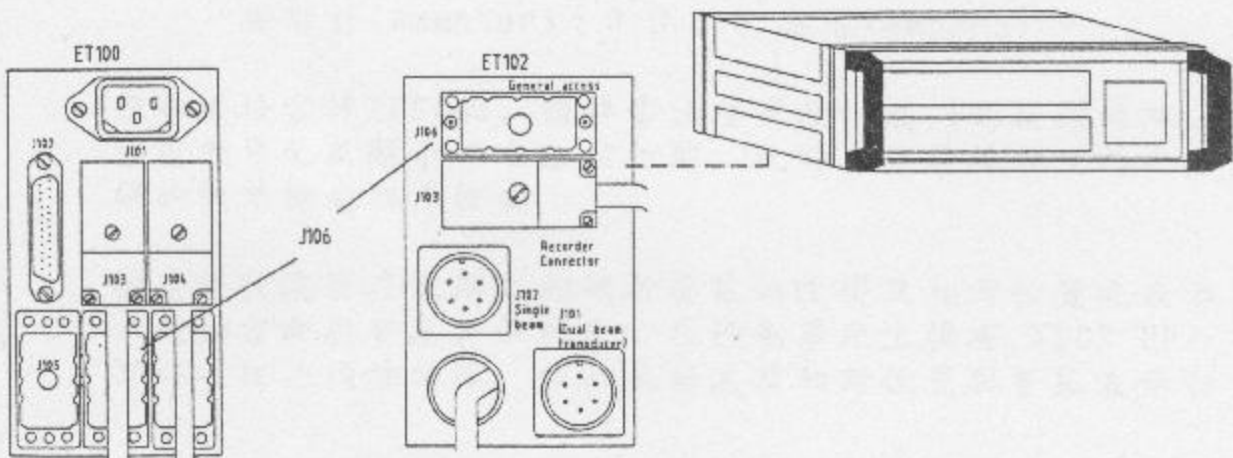


圖 4.10 為 FS3300 系統與 ET 聲納系統連接位置圖。



## 五 測試

### 5.1 引言

在執行測試前，系統安裝(Installation)的情形仍需再一次檢查及控制，如前節安裝或編號 824 - 074096 Cable plan (參考附錄)所描述的過程。

### 5.2 主電源開啓前之控制

控制單元及電源供應器／擴大器單元之電源，可使用230 VAC或115 VAC之電壓，而顯示單元必需做有關電壓的調整。

在電源開啓前檢查所有單元

--所有單元應被設定至相關電壓。

--電源供應器／擴大器單元內的HI/LO-Switch，應當撥至HI表示拖網單元以拖網電纜連接系統，而LO則表示拖網單元以測試電纜連接至系統。

### 5.3 功能測試

注意！將拖網單元放置在空氣中，電源供應器／擴大器單元開啓後不能超過一個小時。

電源供應器／擴大器單元必須先打開電源，再打開控制單元，此時需先在電源供應器上讀安培值及電壓值其數值為：

電壓伏特計(Voltmeter)：86V (LO) 及 112V (HI)

安培計(Ammeter)：0.3-0.5 安培(ampere)

假如安培當掉(DEAD)，關掉電源並更改+V成-V的接頭螺絲，當控制單元及顯示單元已被打開，此時系統將持續大約一分鐘的校準檢查程序檢查。

檢查收發波器在拖網上相關於螢幕的改變及相對位置之表示，假如方向與螢幕表示相反，在控制單元上標有 XDCR UP/DOWN之扭必須被開啓，假如收發波器相對位置與螢幕表示相

反，在拖網單元內之聲納，應被調整至正確位置，記住已被栓入聲納內的導針(guiding pin)要移去。

#### 5.4 增益的控制修正

修正的目的在於得到正確的增益控制，此項控制位於面板上的鈕 [7] (GAIN)，修正的理由乃由於使用不同型號及長度的電纜，當信號傳輸時效能不同，因此需做系統之修正。

此項增益的修正可由三部份來完成：

1. 一個具有三鍵的 DIL 扭，在電源供應器 / 擴大器單元內，如圖 5.1

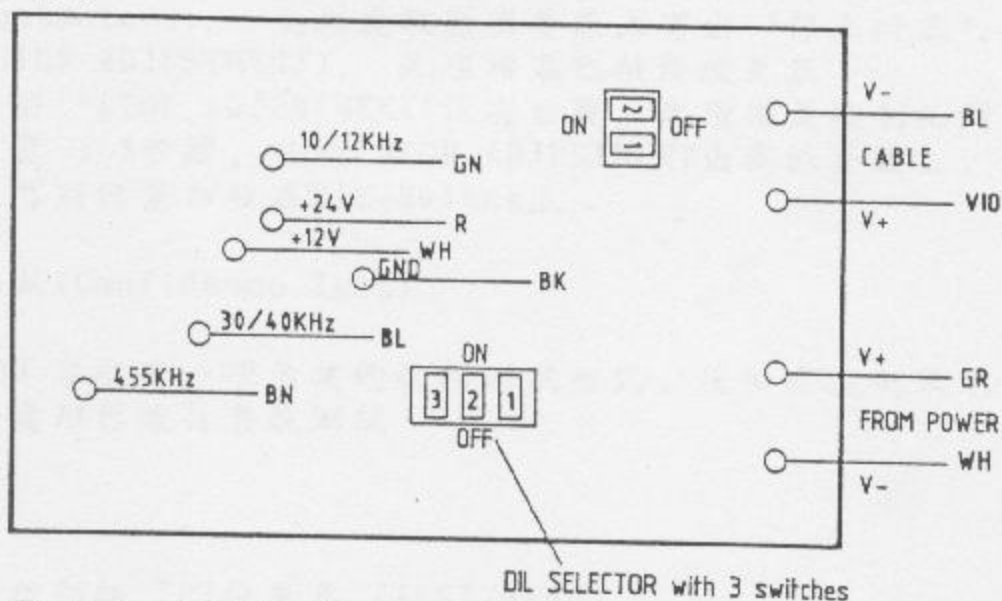


圖 5.1 電源供應 / 擴大器單元內之 PC 位置圖

2. 另二個調整則位於控制單元內，一個位於箱內右手邊上，一個則位於面板鈕 [7] (GAIN)，其校正率由 0 至 100%。

增益修正過程如下：

1. 將拖網單元留在甲板上
2. 將控制單元面板上扭 [7] 設定至常態 50%
3. 檢查電源供應器 / 擴大器單元內 DIL 扭，此扭有二鍵應為 1=ON, 2=OFF

DIL 扭的三個鍵之設定應視電纜的型號及長度而定 (參考 3.4.1)



	Switch no.1	Switch no.2	Switch no.3
Cable 1	OFF	ON	OFF
Cable 2	ON	OFF	ON

4. 在控制單元面板上不轉動此扭 (Screw), 且拔出這些電子單元。
5. 設定顯示型式 (Display mode) [2] 在位置 [TEST/MENU]
6. 壓方向鍵 "向下鍵" [DOWN], 直到紅色三角指標位於功能表上之 Confidence Test 上, 然後壓下 [Enter] 本系統將自動地測試。
7. 經過一分鐘的 Confidence Test, 程式將指出那裡的增益應被修正, 及隨後處理器將詢問 "增加" (increase) 或 "減少" (decrease), 並修正在控制單元內之刻度 (potmeter), 一直到處理器在螢幕上寫出 "停止修正" (STOP ADJUSTMENT), 此項增益已被修改更正。
8. 假若 "STOP ADJUSTMENT" 沒有出現, 此項增益控制必須重覆 1-7 步驟, 直到 STOP ADJUSTMENT 出現於螢幕上, 並可將注意力放在 DIL-Switch 上。

### 5.5 信賴測試 (Confidence Test)

FS 3300 系統有一項內建的信賴測試程式, 提供在控制單元內之主處理器進行系統測試。

步驟:

1. 設定控制鈕 [2] 位置為 [TEST/MENU]
2. 按方向鍵, 在螢幕主功能表上選至 Confidence Test 位置, 然後按 [Enter]

此項信賴測試將自動執行, 目的在於檢查並了解系統功能及偵測系統錯誤。

以下的單元及功能被一一測試:

- 控制單元之主處理器
- 聲納箱內之控制功能
- 控制單元及拖網單元間之連繫
- 控制及校正聲納之收發波器角度訊息
- 測量並印出平均雜訊水準



## 測試結果

- 綠色 表示通過 (Passed)
- 黃色 表示在可被接受邊緣
- 紅色 表示錯誤

### 5.5.1 主處理器之測試

此項測試包含四項分離測試：

1. RAM 記憶體的讀寫情形，假如有錯誤，RAM-address 立刻顯示在螢幕上。
2. PROM 記憶體其包含系統程式，是被用來更正 "檢查全部" (check total)。
3. 處理器的數學運算 (Processor's mathematics PCB)，它的功能及正確性亦被測試。
4. 控制及列印出影像格式，如 PAL 或 NTSC 端視被安裝之 Video PCB。

此項測試結果會被寫在螢幕上，如通過 (PASS) 或失敗 (FAIL)。

### 5.5.2 聲納容器內之功能測試

當系統在 TEST 位置，主處理器將注意觀查所連接的聲納為何種型號。FS 3300 必須有 HEAD TYPE 31。

錯誤的訊息將被寫在螢幕上，如：

- 沒有聲納被連接
- 錯誤的聲納被連接
- 與聲納之間的聯繫失誤

### 5.5.3 拖網單元與控制單元聯繫的角度訊息測試

上述 5.2 節之測試如一切正常，螢幕將出現 NO ERRORS，而電纜間或聲納的失誤 (FAILURE) 或高水平的電子雜訊都將導致訊息如：UNEXPECTED, ILLEGAL ACKS-及 TIMEOUTS 等訊息錯誤的最大數目為 255。"同樣錯誤" (PARITY ERRORS) 為一些來自有關聲納的錯誤訊息，此項錯誤可能導因於雜訊或 "bit-timing"，且這些錯誤同樣可能被當成 "other errors"，如 "ILLEGAL ACKS"。

在第一次測試之後，立即對於系統及聲納部份進行持續一分鐘的re-calibration. 此時 IN PROGRESS之字樣顯示在螢幕上，在re-calibration之後，不同的結果列出可能出現在螢幕上。

HEAD NOT REPLING—表示聲納容器將不接受來自控制單元的指令。

ABORTED—表示大部份的聯繫錯誤已被記錄。

假如沒有上面任一的錯誤列出，此項 re-calibration 仍將繼續進行。

其它如：

QUADRANT NOT FOUND—表示經過一些步驟後，當發收波器通過一象限，而聲納容器內未能記錄象限的改變。

REFERENCE ERRORS/REPEATABILITY ERRORS—表示記錄的數值超出系統可記下的範圍限制。

TELEMETRY ERRORS— 在拖網單元與控制單元間有太多的聯繫錯誤。

COMPLETE—沒有上述提及的任一項錯誤，此項re-calibration 已被接受。

經過此項再校準(re-calibration)程序完成後，一項具有角度訊息的表格，將出現在螢幕上。它提供來自象限計測器(guardrant sensors)所登記的角度數值，此數值是被使用做為收發波器在常規使用上，到聲納之間的物理角度做稍後修正。

基於所記錄的數值及一些錯誤訊息，此項新的校準結果不是"接受"(ACCEPTED)就是"拒絕"(REJECTED)。

#### 5.5.4 雜訊測量

此為一種雙重測試；電纜內的雜訊(noise)水準及接收器遠近區域之雜訊，電纜雜訊之測得，乃藉由聲納未傳輸訊息時，將此接受器設定在最小的增益水準。而接收器遠近區域雜訊之測量乃以平均數值表示，中心點在10公尺及85公尺位置。值得注意，這些數值之目的，僅關心於控制單元及拖網單元的連接間，其相對程度之比較。測試的數值是變異的並決定於收發波器，頻率及其他電子雜訊等。

重要！此項在雜訊測試上增益的修正，必須不考慮聲納在常態使用時之連接設定。

當此信賴測試已被處理到雜訊測量，處理器將訊問增益控制"增加"(increase)或"減少"(decrease)。當達成正確的設定，"停止修正"(STOP ADJUSTMENT)將被顯示在螢幕上。隨後當雜訊測量完成後，數值亦被顯示在螢幕上，正常地，數值將是處於一低的水準。

### 5.5.5 漁獲指示器的測試

當一分鐘校準常規工作已通過，並且假設計測器容器已被裝設在拖網單元內，將會有一些符號將顯現在螢幕的頂端，如圖5.2說明，功能鍵應被設定在[POLAR MODE]位置。

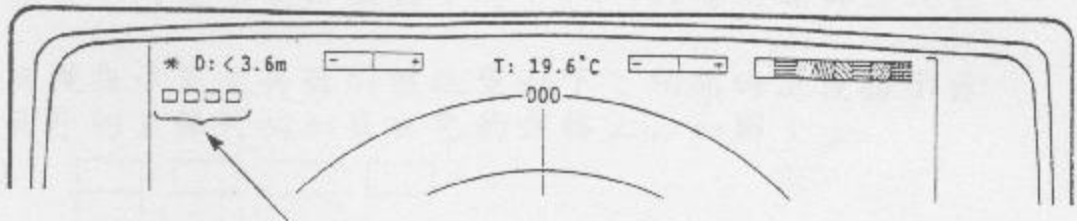


圖 5.2 螢幕所顯示四個方格為四個漁獲計測器位置圖

將漁獲指示器置於收發波器的正後方直線上 1公尺，如圖：

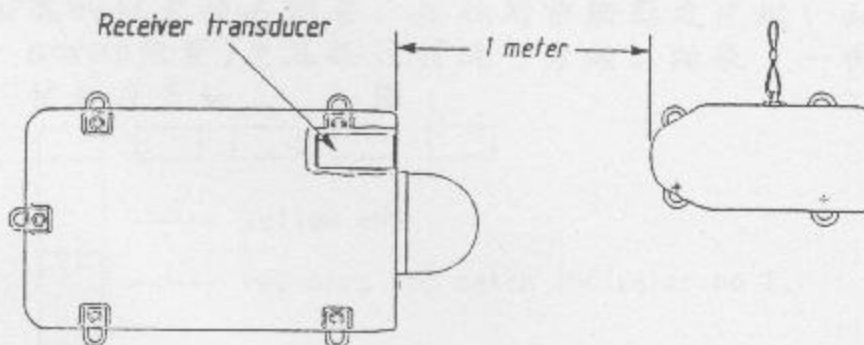


圖 5.3 漁獲計測器測試時之擺設位置圖

並找一條20公分的導線，兩頭留有可導電的電線，一頭接在標有÷之耳扣上，一頭接在蓋子上，如圖：

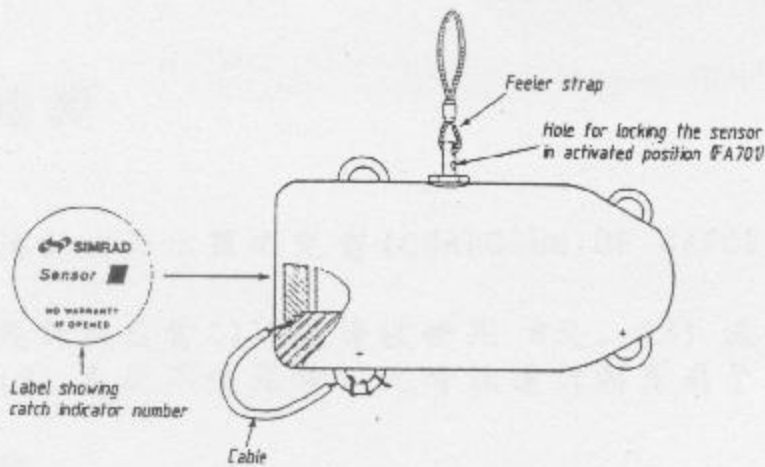
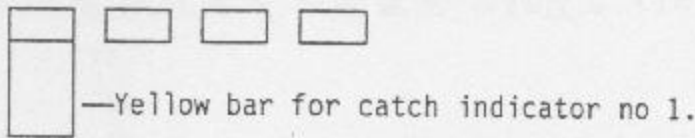


圖 5.4 漁獲計測器測試時之電線連接圖

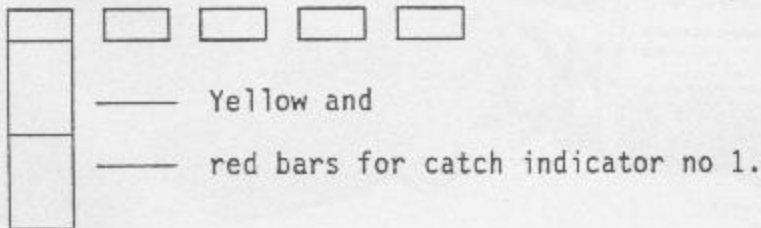
只要保持連接，漁獲指示器將以每分鐘傳送一次訊號。  
 FA 700型每次將傳送時，指示器上的皮繩會被拉或放一下。  
 當鎖耳標有 $\div$ 的電線連接至蓋子時，FA 701型開始傳送訊號。

螢幕上漁獲指示器之符號將被改變如下：相關的漁獲指示器，一個黃色的直條將被加在白色的方格上，如圖：



重要！假如系統必須被測試在拖網甲板上而不是在船橋，它是有利於多有一位助手在船艙控制室內。

如前面所描述的位置移去鋼索，並拉開前觸點之皮繩（如圖 5.4 feeler strap位置）並且握住將近一分鐘，結果：一個紅色的直條將被加在黃條上，如圖：



當漁獲指示器被裝設在拖網上，且網子上也裝好漁獲指示器，其他漁獲指示器亦採重複上述過程測試。



## 六 維護

### 6.1 漁獲計測指示器之充電 (CHARGING OF CATCH INDICATORS)

漁獲計測器當(1) 連續被使用 8天, (2) 漁撈作業已經停止及(3) 系統不使用時, 此時漁獲計測器應予以充電。

步驟:

1. 用清水清洗計測器以去除所有附着之鹽份及污物。
2. 將充電器的紅色電纜螺絲鉗夾住漁獲計測器上標有符號 "+" 之耳扣, 另外黑色電纜螺絲鉗夾住另一個標有 "-" 之耳扣, 如圖 6.1。
3. 當正確連接後, 充電器上的紅色指示燈會亮起, 表示已開始充電。
4. 充電時間約需 14 小時。

重要! 充電時之溫度不能低於  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $14^{\circ}\text{F}$ )

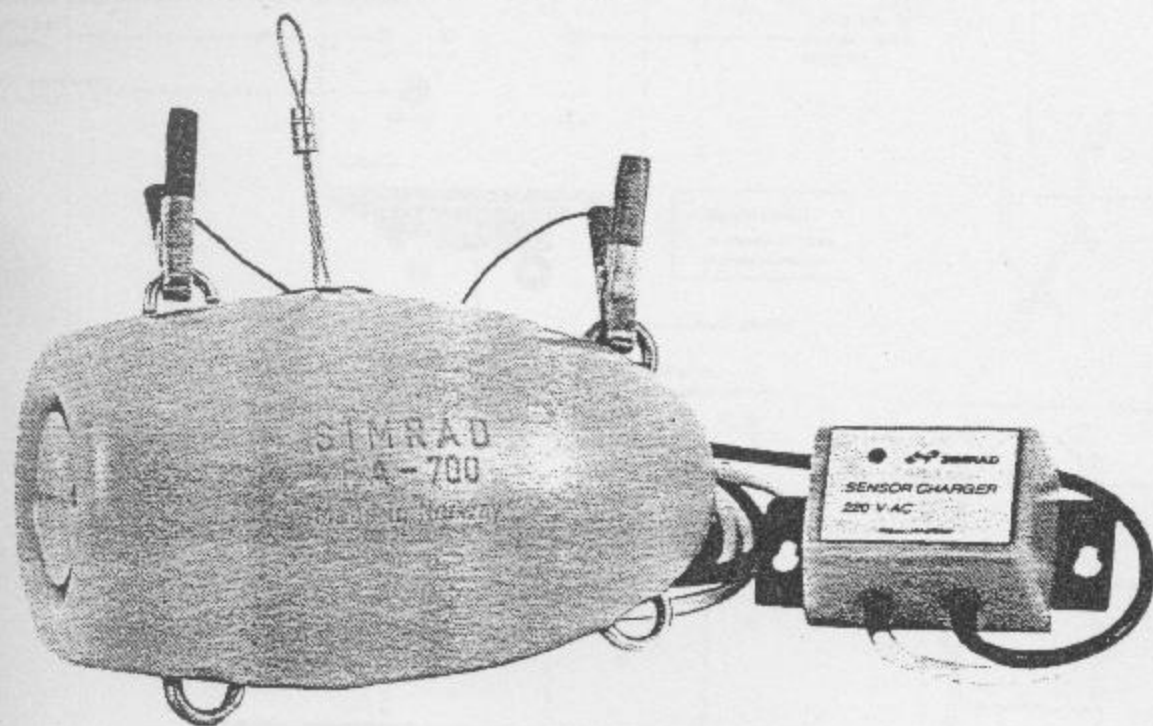


圖 6.1 漁獲計測器充電時螺絲鉗位置圖



## 6.2 漁獲計測器的充電器 - FR 500型充電器

FR 500型充電器被設計作為FA 100型漁獲指示器之充電使用，為能適用於FA 700/701型之漁獲計測器，部份接線必須加以修改，FR 500型充電器如圖 6.2所示。

步驟：

1. 將計測器上之耳扣用上面的掛鉤固定，接線穿過計測器下面的耳扣，如圖 6.3所示：
2. 打開充電器主電源。
3. 檢查已放有需充電計測器位置之指示燈。
4. 按下標有"充電"(CHARGE)之鈕
5. 充電完成大約需14小時。

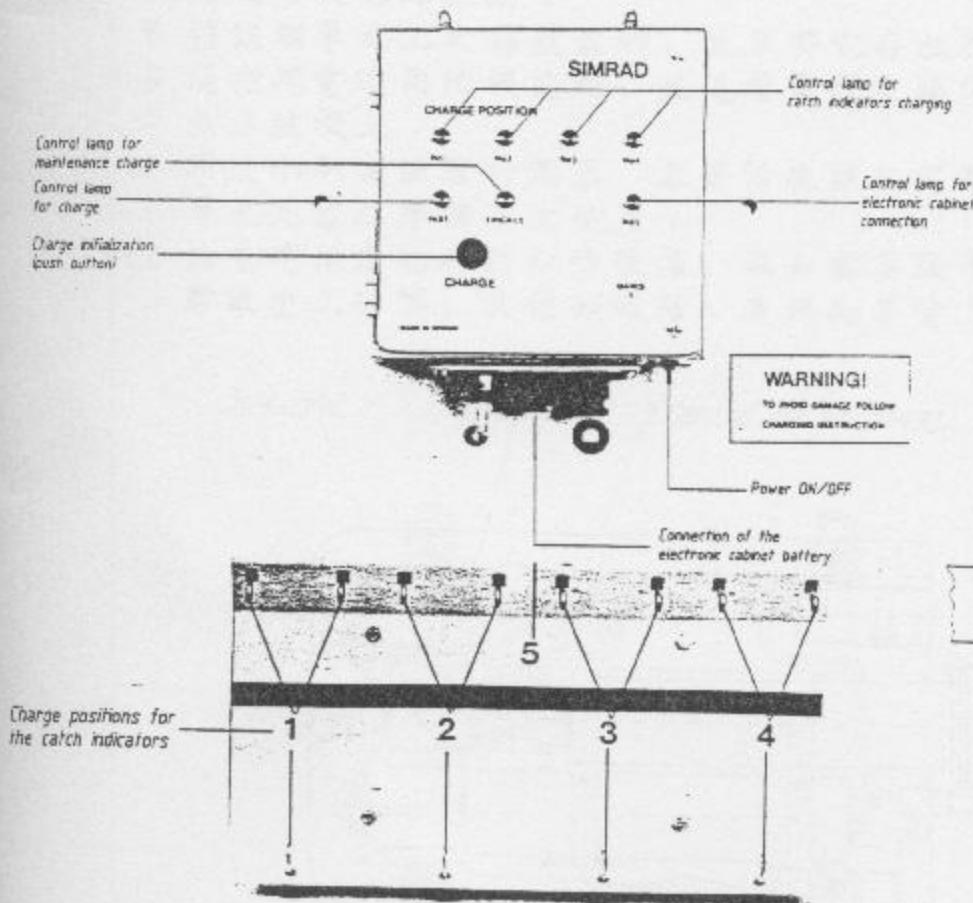


圖 6.2 FR 500 型漁獲計測器充電器

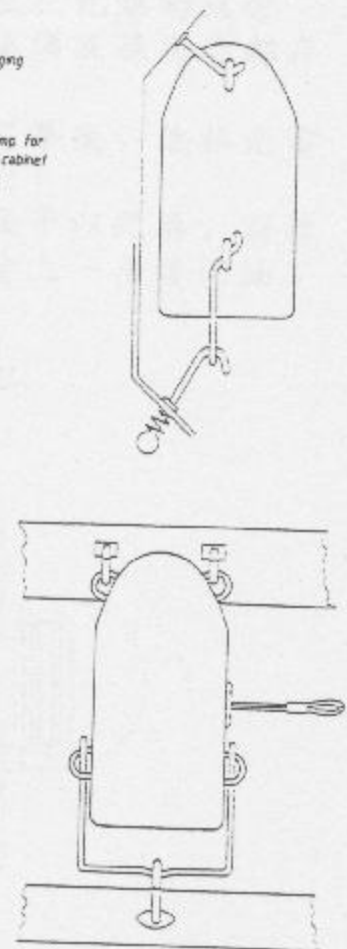


圖 6.3 漁獲計測器充電時之裝設圖

### 6.3 FS 3300拖網系統

當漁撈作業結束且系統短時間內不使用，系統之拆卸及下次使用前之系統功能預先設定是非常重要的。

步驟：

1. 從拖網上卸下拖網單元。
2. 栓開 5 個螺絲且打開本單元的蓋子。
3. 用清水沖洗，沖洗後並拭乾。
4. 拔開防水的栓頭，加以清潔，清潔後噴上矽膠(silicone)，(注意！僅能用矽膠)
5. 再將拖網電纜上所有的插栓接頭接好。
6. 解開拖網單元與拖網電纜之接頭 (strain relief)，並且從拖網單元移去拖網電纜。
7. 將環結及螺絲上油。
8. 將拖網單元上之箱蓋蓋好，並且將它存放在乾燥的地方。
9. 將拖網電纜用絞機捲好，並連帶電纜之接頭及橡皮套都存放在絞機上。
10. 用淡水刷洗漁獲計測器，且等清洗拭乾完畢後，連接充電單元充電以準備下次使用。
11. 檢查連接處的材料以防破損，假如需要須予以更換，將橡膠環塗上矽膠，其他如環結、連接物等塗上一層薄的油。

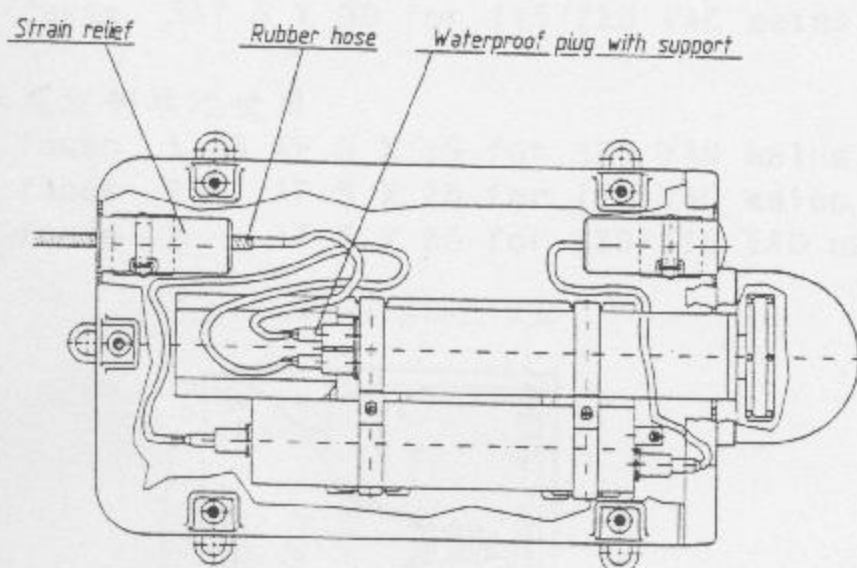


圖 6.4 拖網單元

#### 6.4 推荐備用的器材

數量	名稱	商標編號
10	Rubber straps	500-044675.7
1	Mount. materials for sensor	099-062804
5	Plugs w/cable for jointing to trawl cable	370-020920
1	Jointing materials for 10 cable joints	810-039505
2	Rolls vulcanizing tape	
2	Rolls tape Scotch 88	
1	Tube silicone grease	
1	Tin silicone spray	
2	Strain reliefs for reinforced cable	
2	Connecting links	

#### 6.5 推荐備用的保險絲

##### 拖網單元使用

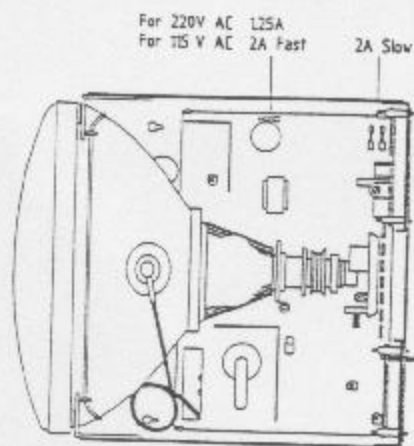
- 10 fuses 1AT 6 X 30 for 220 VAC mains
- 10 fuses 2AT 6 X 30 for 115 VAC mains

##### 電源供應/擴大器單元使用

- 10 fuses 3AT 6 X 30 for 115/220 VAC mains

##### 顯示及控制單元使用

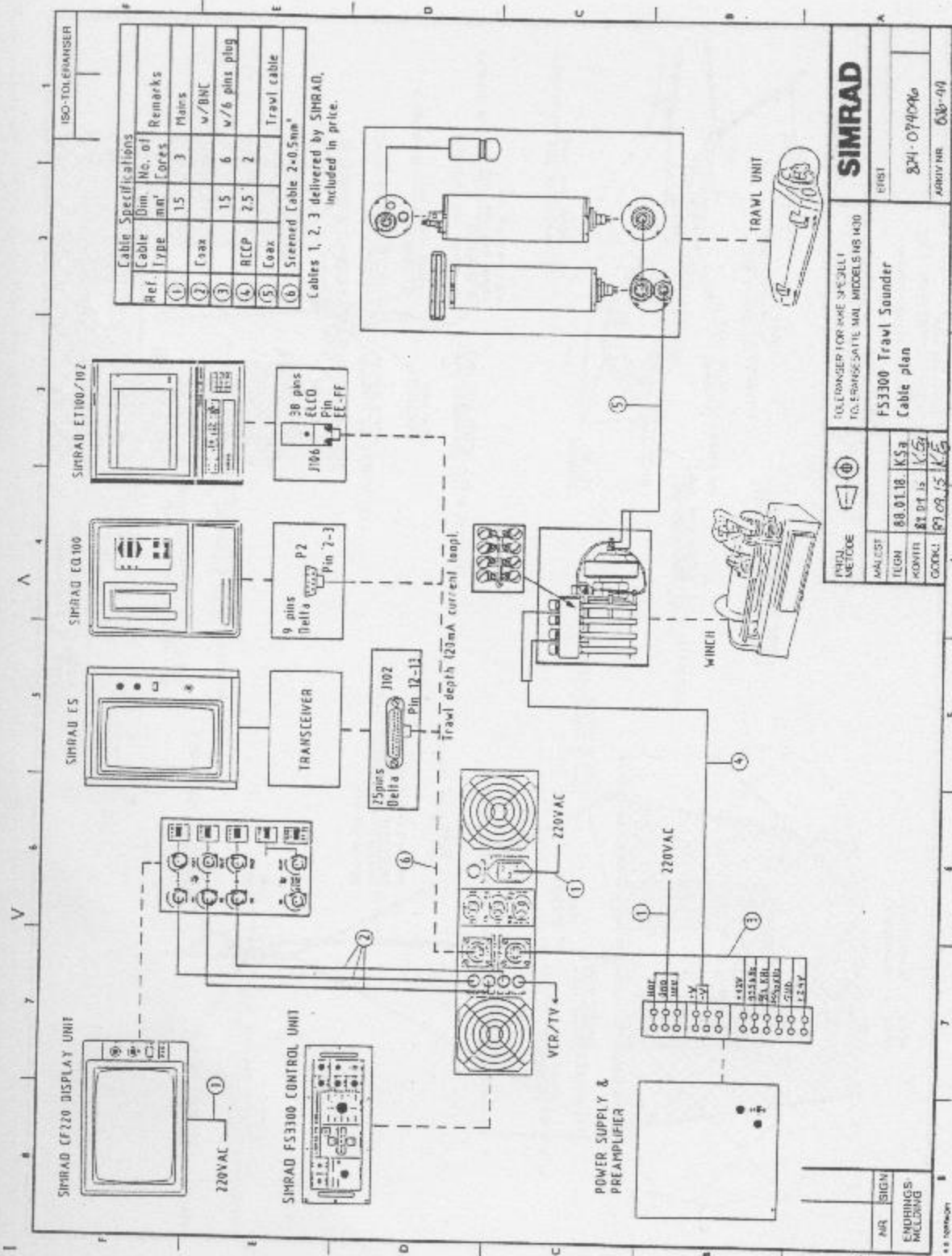
- 10 fuses 1.25 AF 5 X 25 for 220 VAC mains
- 10 fuses 2 AF 5 X 25 for 115 VAC mains
- 10 fuses 2 AT 5 X 25 for 220/115 VAC mains



## 七 誌謝

感謝王玉桂、柯若萍、鄒天水小姐及李梁康先生之鼎力協助，及國科會計畫NSC79-0209-M001-01資助在此一併致謝！

## 八 參考附錄



**SIMRAD**

TELEPHONE FOR MORE SPECIFIC INFORMATION TO: ERINSE SAITE MAIL, MODELS NR 1400

**F53300 Trawl Sounder**  
Cable plan

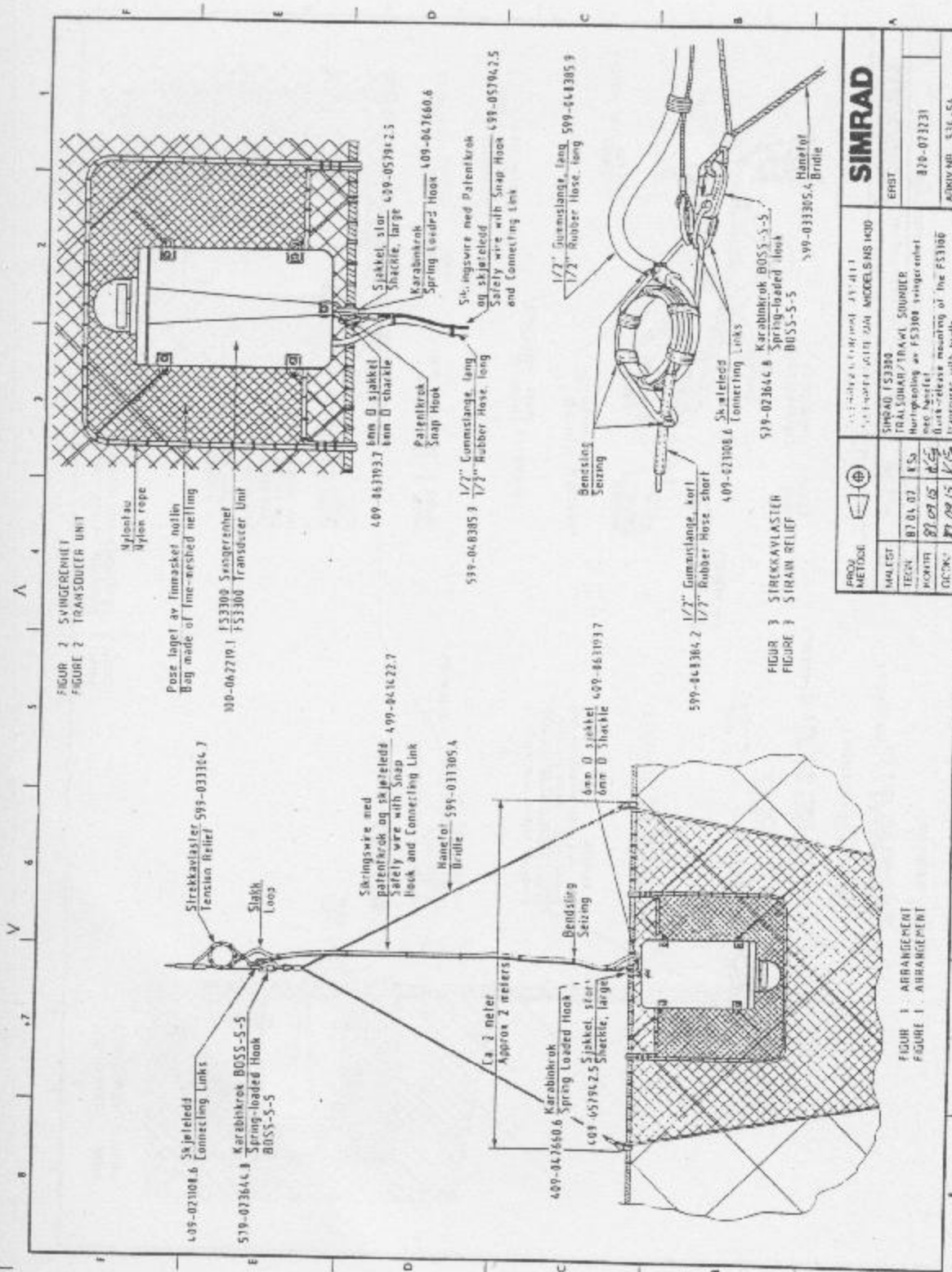
MODEL	80.01.18	KSa
TECH	81 DT 15	1/2
MONTH	09	15
YEAR	89	09

EPB1  
824-074066  
ADMV NR 630-00

NR	SIGN
ENDINGS INCLUDING	

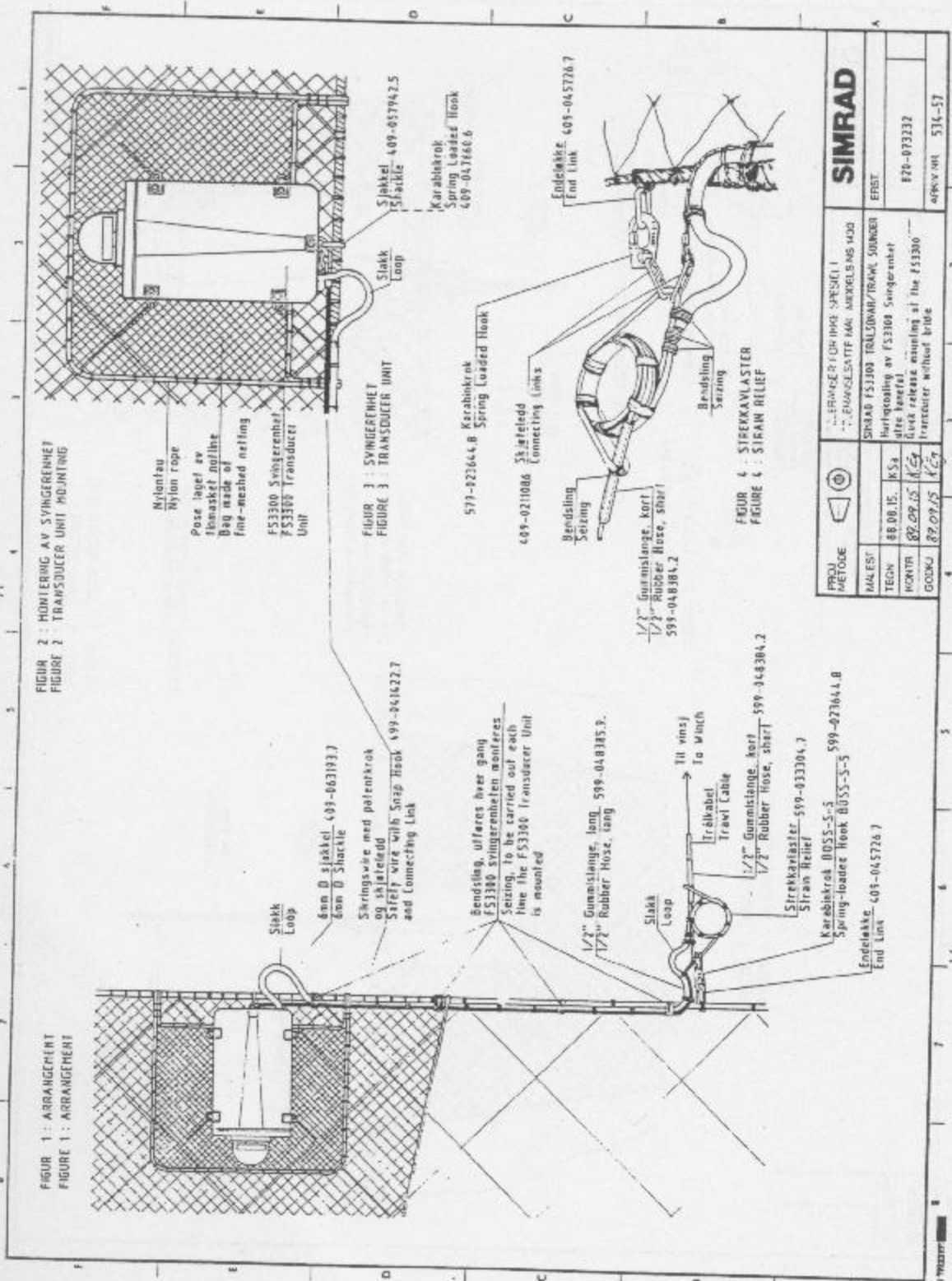
1:8 10/8/89





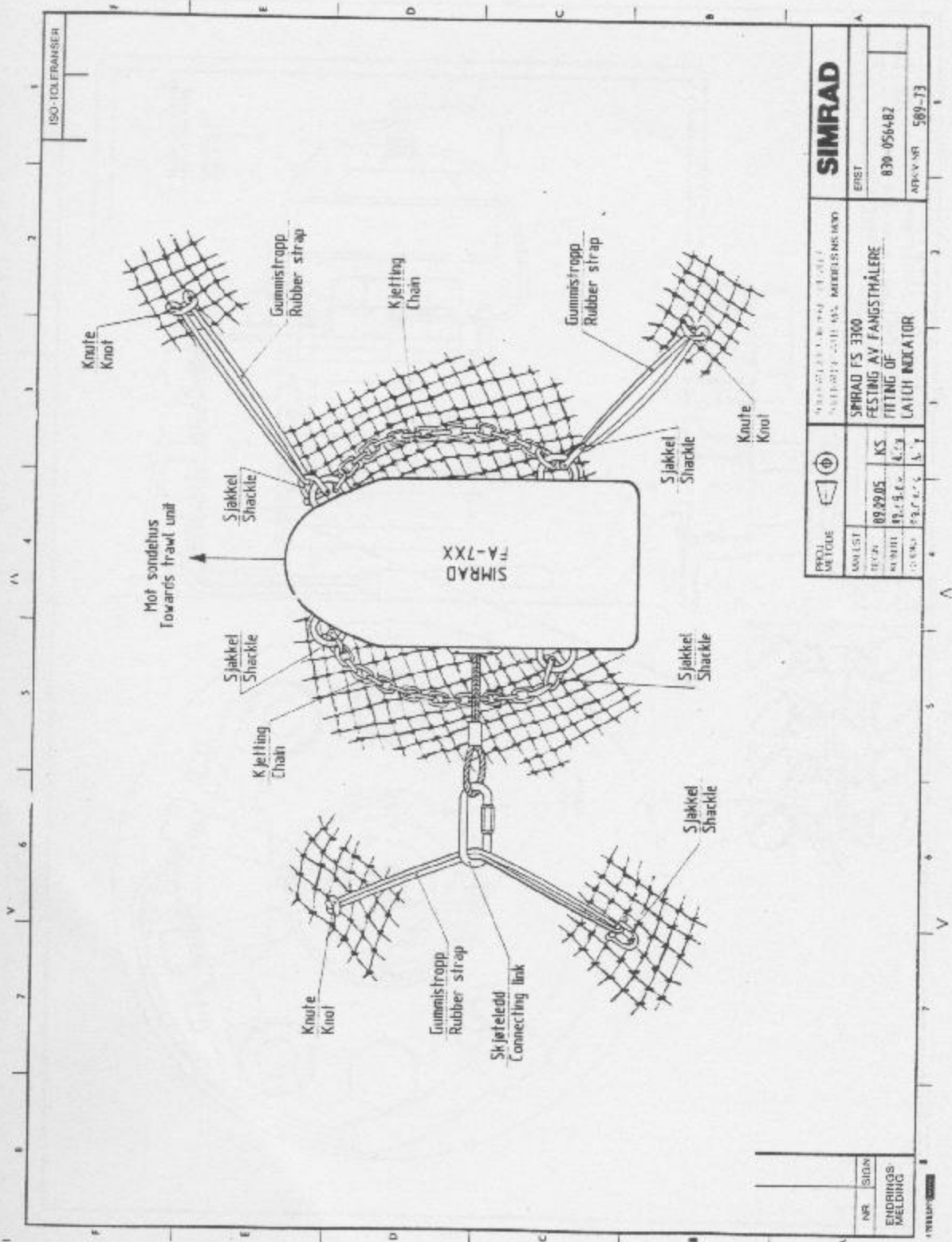
		SIMRAD FS3300 TRAL SØKKEL/TIX Ø1. 500RØR Høringssone av FS3300 sæstgerenhel Høringssone av FS3300 sæstgerenhel Høringssone av FS3300 sæstgerenhel Høringssone av FS3300 sæstgerenhel		ERST 870-073231 KUMIVARD 536-58
PROJ. METODER 	130-047219.1 FS3300 Sæstgerenhel FS3300 Transducer Unit	409-023108.6 Skjeledd Connecting Links	519-02384.4 Karabinkrok BOSS-5-5 Spring-loaded hook BOSS-5-5	

FIGUR 1: ARRANGEMENT  
FIGURE 1: ARRANGEMENT



PROJ. METODE	ERFARINGSFØRINGS-SPRØJEL I	<b>SIMRAD</b>
MALEST	ERFARINGSFØRINGS-SPRØJEL I	
TEGN	SIMRAD FS3300 TRALDØR/TRAWL, SOMMER	ERST
MONTR	Utført av FS3300 Svingernehett	
DOGG	Utført av FS3300 Svingernehett	870-073232
		APPV. DAT. 574-57





ISO-TOLFRANSER

**SIMRAD**

FRÓÐLEIÐINGARFRAGA-LEIÐI  
 HAFSVEIÐI 22411-22412, 22413, 22414, 22415, 22416, 22417, 22418, 22419, 22420, 22421, 22422, 22423, 22424, 22425, 22426, 22427, 22428, 22429, 22430, 22431, 22432, 22433, 22434, 22435, 22436, 22437, 22438, 22439, 22440, 22441, 22442, 22443, 22444, 22445, 22446, 22447, 22448, 22449, 22450, 22451, 22452, 22453, 22454, 22455, 22456, 22457, 22458, 22459, 22460, 22461, 22462, 22463, 22464, 22465, 22466, 22467, 22468, 22469, 22470, 22471, 22472, 22473, 22474, 22475, 22476, 22477, 22478, 22479, 22480, 22481, 22482, 22483, 22484, 22485, 22486, 22487, 22488, 22489, 22490, 22491, 22492, 22493, 22494, 22495, 22496, 22497, 22498, 22499, 22500

PROJ. METQUE  
 MODEL  
 89.09.05  
 TYP  
 89.09.05  
 SÄTTI  
 89.09.05  
 ÖSKA  
 89.09.05

FRÓÐLEIÐINGARFRAGA-LEIÐI

SIMRAD FS 3300

FRÉSTING AV FANGSTHÁLERE

FITTING OF

LAUCH INDICATOR

ERIST

830 056482

APRIL NR 589-73

NR

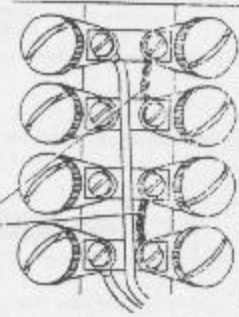
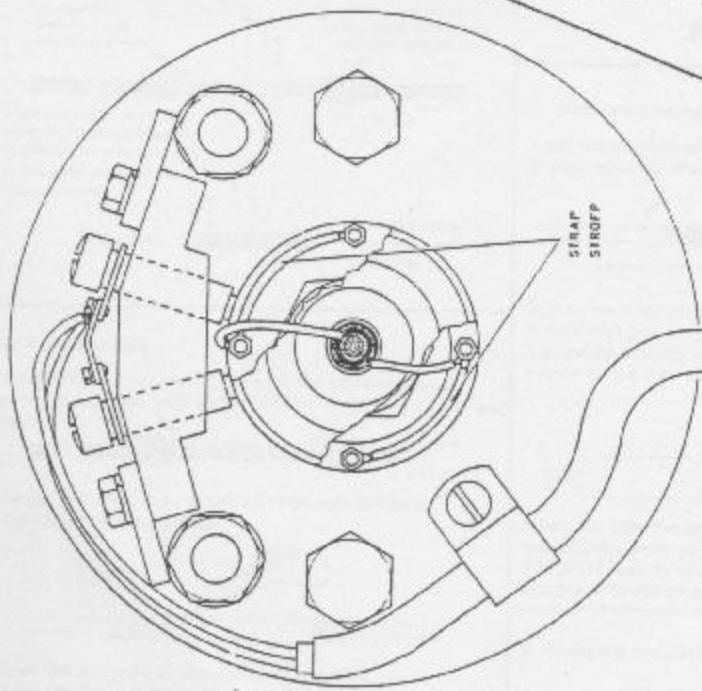
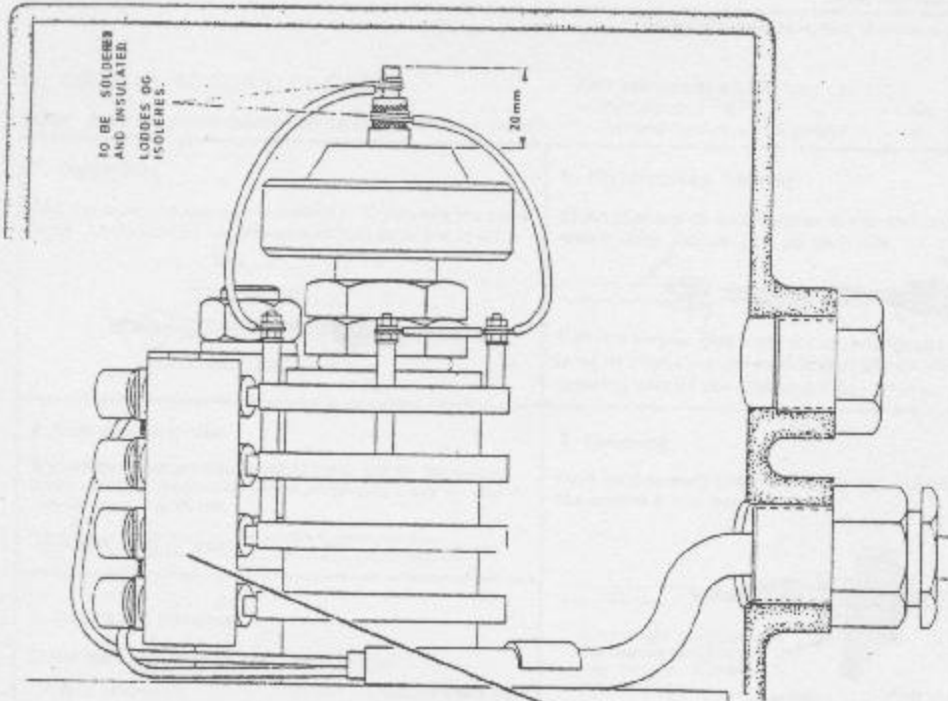
SÍÐAN

ENDIRING

WELDING

FRÓÐLEIÐINGARFRAGA-LEIÐI





**SIMRAD**

CABLE CONNECTION FOR TRAWL-EYE WINCH  
KABELTILKOPLING FOR TRAL-ØYE VINSJ

Size	1 1/2
Type	20-20/42
Part	11-2/22
Code	2 3

519-893

DC 4824  
Permanding

Fig. 45. A.S. 25-30. Linnæus Tryckeri.

# SIMRAD FB/FH/FM/FR500

## Trawl Eye

### JOINTING OF TRAWL CABLE

# SIMRAD

Order number 854 - 043079.3

All measurements in mm if otherwise not specified.

#### A. COAXIAL TO COAXIAL CABLE

Note! Read the whole instruction carefully before jointing!

This instruction is valid for:

- Jointing tool kit

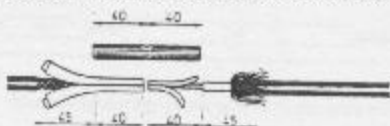
no. 709 - 033306.2

- Jointing hardware (10 joints)

no. 810 - 039505.3

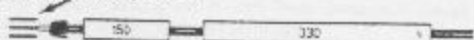
##### 1. Dismantling

Use the crimping sleeve as a measure. Dismantle the cable ends. Undo 6cm of the screen and fold back the braid.



##### 2. Heat shrinking tubes

Thread two heat shrinking tubes onto one of the cables. When jointing cables with 3mm conductors, use an insert for crimping sleeve.



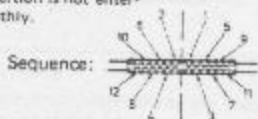
##### 3. Joining and crimping

Check the adjustment of the crimping tool!

Press both centre conductors well into the crimping sleeve.

Crimp the sleeve from centre and towards the ends, alternately on each side of the centre.

Dust and metal shavings must be removed from the inside of the crimping sleeve. If the insertion is not entering smoothly.

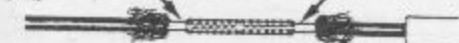


Sequence:

Turn the cable 180° after every second crimping.

##### 4. First shrinking

Roughen the inner insulation with the knife and clean thoroughly. Heat with the gas burner until the joint is hand warm.



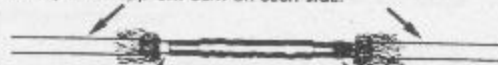
Center the small heat shrinking tube over the joint. Push the braids well back.



Start the shrinking in the centre of the tube. Keep the flame constantly moving to prevent overheating. Heat the tube evenly all the way around. When the tube has shrunk down in the centre, proceed towards the ends, so that the glue is squeezed out. The joint must be thoroughly warmed to secure proper uniting with the glue.

##### 5. First shrinking, finishing

Clean thoroughly and roughen the outer insulation with emery cloth approx. 8cm on each side.



Remove surplus glue from the shrinking-tube. Tighten a layer of mastic around each end of the shrinking-tube, covering 1cm of the tube and 1.5cm of inner insulation.

##### 6. Screening

Push both screens towards each other. Do not undo the screens more than necessary.



Wind tinned braid tight and overlapping each turn all over the joint. Remove surplus of braid.



Press the end of the braid into the layer below with your thumb.

##### 7. Second shrinking

Heat the roughened parts of the outer insulation with the gas burner until they are hand warm.



Center the large heat shrinking tube over the joint. Start the shrinking in the centre of the tube. Keep the flame constantly moving to prevent overheating. Heat the tube evenly all the way around.



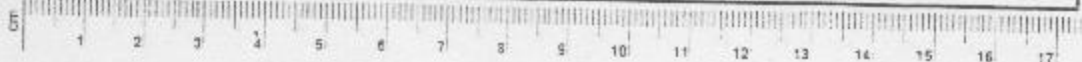
When the tube has shrunk down in the centre, proceed towards the ends, so that the glue is squeezed out. The joint must be thoroughly warmed to secure proper uniting with the glue.

##### 8. Finishing the joint

Smoothen out the joint with tape.



Do not load the joint before it has cooled down.

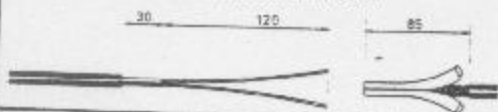


## B. TWO-WIRE TO COAXIAL CABLE

Note: Read the whole instruction carefully before jointing!

All measurements in mm.

1. Dismantling Use the crimping sleeve as a measure. Dismantle the cable ends.



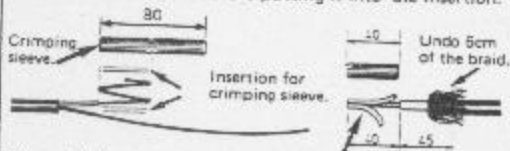
2. Heat shrinking tubes

Thread two heat shrinking tubes onto the coaxial cable and one onto the two-wire cable as shown.



3. Preparation

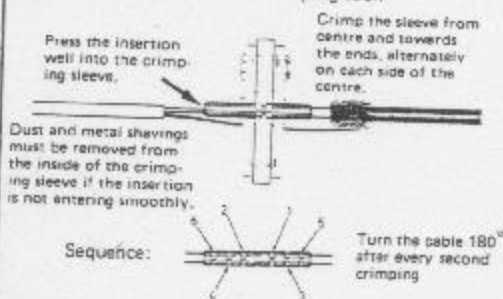
Fold wire three times before putting it into the insertion.



When jointing coaxial cable with 3mm conductor, use an insertion for crimping sleeve here too.

4. Joining and crimping

Check the adjustment of the crimping tool!

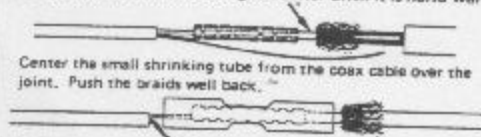


Dust and metal shavings must be removed from the inside of the crimping sleeve if the insertion is not entering smoothly.

5. First shrinking

Roughen the inner insulation of the coaxial cable with the knife and clean thoroughly.

Heat the insulation with the gas burner until it is hand warm.

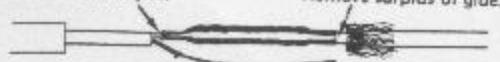


Start the shrinking in the centre of the tube.

Keep the flame constantly moving to prevent overheating. Heat the tube evenly all the way around.

When the tube has shrunk down in the centre, proceed towards the ends, so that the glue is squeezed out.

Moisten your finger and smoothen out the glue.

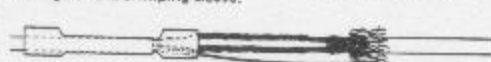


The joint must be thoroughly warmed to secure proper uniting with the glue.

If the tube is off centre it can be adjusted when it is still warm.

6. Second shrinking

Place the heat shrinking tube on the two-wire cable against the edge of the crimping sleeve.



Start the shrinking in the centre of the tube. Keep the flame constantly moving to prevent overheating. Heat the tube evenly all the way around. When the tube has shrunk down in the centre, proceed towards the ends, so that the glue is squeezed out.

The joint must be thoroughly warmed to secure proper uniting with the glue.

Put a tightening layer of mastic around the end of the shrinking tube, covering 1cm of the tube and 1.5cm of inner insulation.

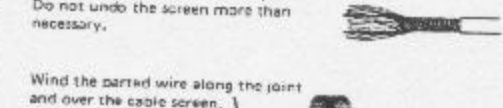


Divide the wire in three equal parts.

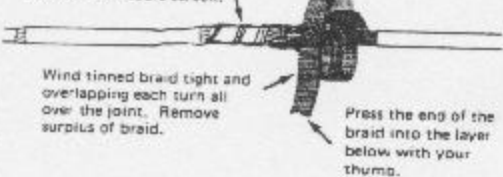
Clean thoroughly, and roughen approx. 10 cm of the outer insulation with emery cloth.

7. Screening

Push the cable screen over the joint. Do not undo the screen more than necessary.



Wind the parted wire along the joint and over the cable screen.



Wind tinned braid tight and overlapping each turn all over the joint. Remove surplus of braid.

Press the end of the braid into the layer below with your thumb.

Heat the roughened part of the coaxial cable with the gas burner until it is hand warm.



Center the large heat shrinking tube over the joint.

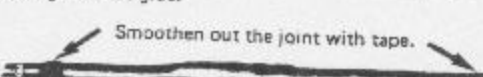
8. Final shrinking

Start the shrinking in the centre of the tube. Keep the flame constantly moving. Heat the tube evenly all the way around.



When the tube has shrunk down in the centre, proceed towards the ends, so that the glue is squeezed out.

The joint must be thoroughly warmed to secure proper uniting with the glue.



Smoothen out the joint with tape.

Do not load the joint before it has cooled down.

