

RADAR / ARPA



น.ต.ประวิทย์ ทองประศรี

วัตถุประสงค์

- เพื่อให้ นักเรียนได้รู้ถึง หลักการเบื้องต้นของเรดาร์
- เพื่อให้ นักเรียนได้รู้ถึง ส่วนประกอบของเรดาร์ และหน้าที่ โดยสังเขป
- เพื่อให้ นักเรียนได้รู้ถึง หลักการทำงานเบื้องต้น ของเรดาร์ ARPA

RADAR มาจากคำว่า

Radio Detection and Ranging

RADAR



คุณสมบัติทั่วไปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

- เรดาร์สามารถหา ระยะและ ทิศทางได้ เนื่องจาก คุณสมบัติในการแพร่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าซึ่งมีลักษณะ ดังนี้
 - เคลื่อนที่เป็นแนวเส้นตรง ด้วยความเร็วสม่ำเสมอ แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางเล็กน้อย เนื่องจากสภาพอากาศ
 - คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เดินทางในอากาศด้วยความเร็ว เท่ากับความเร็วแสง
 - 300,000 กิโลเมตร ต่อ 1 วินาที หรือ
 - 186,000 ไมล์ ต่อ 1 วินาที (*Statue Mile*) หรือ
 - 164,000 ไมล์ ต่อ 1 วินาที (*Nautical Mile*) หรือ
 - 328 นา/1 μsec
 - 1 *Nautical Mile* ต่อ 12.2 μsec (คิดเวลาไป และกลับ)

- **ลักษณะการสะท้อน ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า**
(Reflection Of Electromagnetic Waves)

— **คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า** จะสะท้อนกลับมายังจุด
กำเนิดของสัญญาณ **เมื่อเดินทางไปกระทบกับ**
วัตถุต่าง ๆ บนพื้นโลกที่อยู่ในแนวทาง ของคลื่น
แม่เหล็กไฟฟ้านั้น

หลักการทำงานของเรดาร์



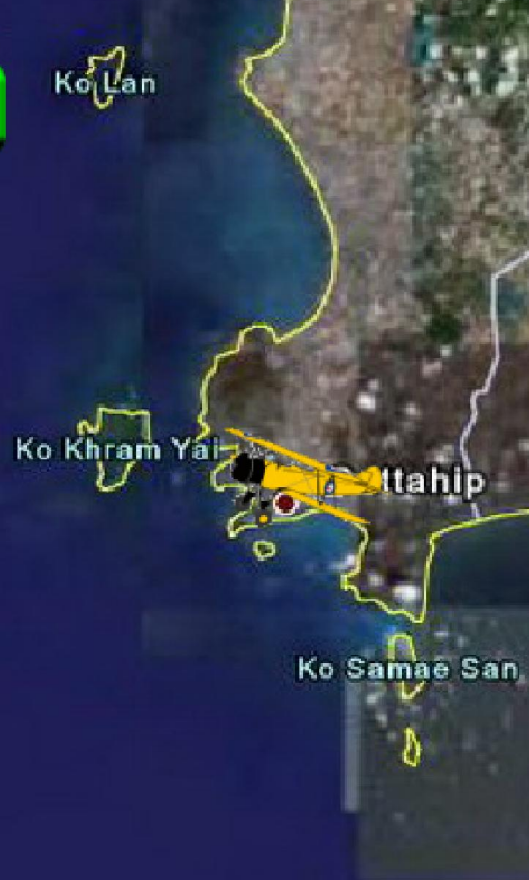
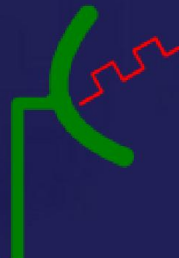
XMTR

Duplexer

Antenna

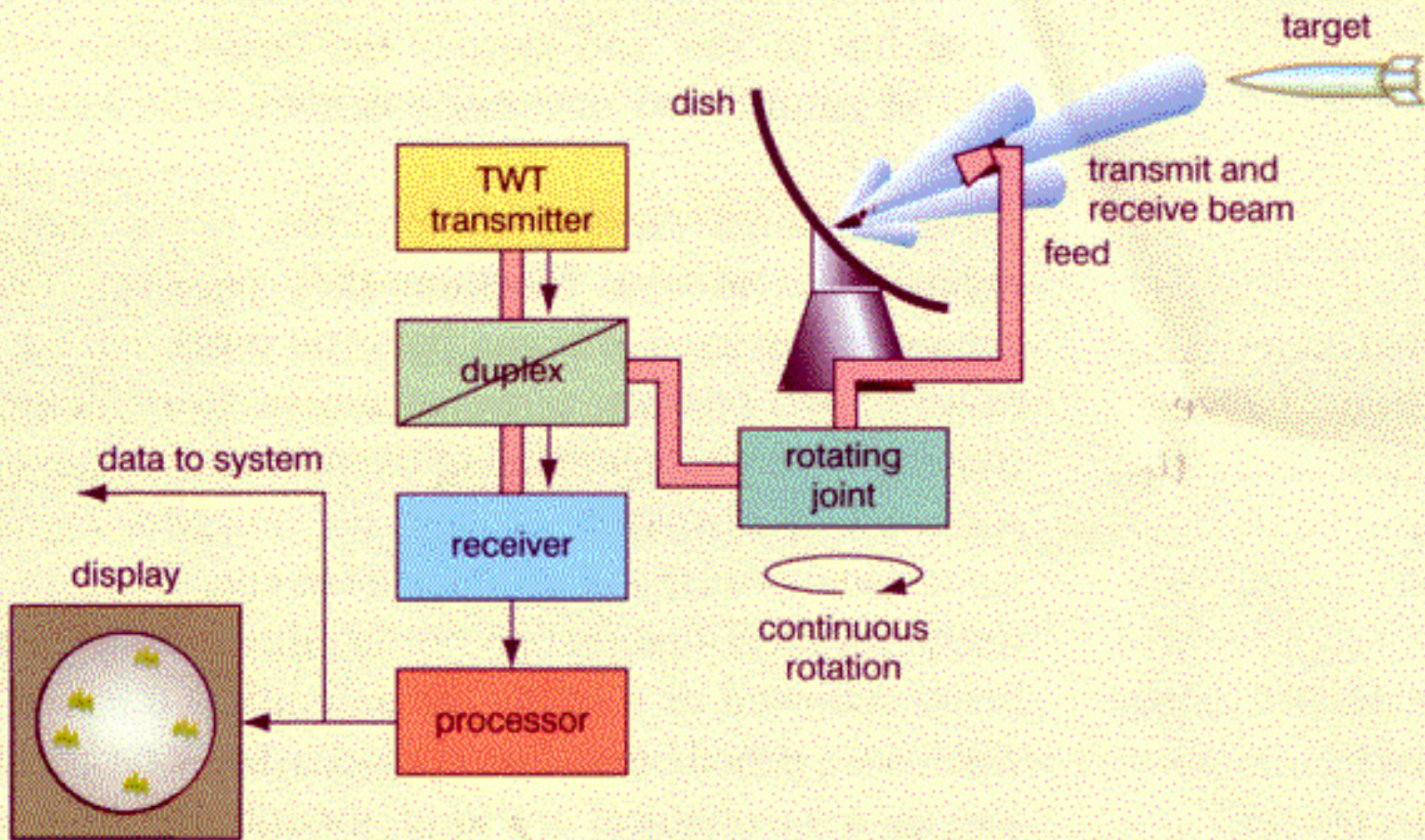
Processor

RCVR

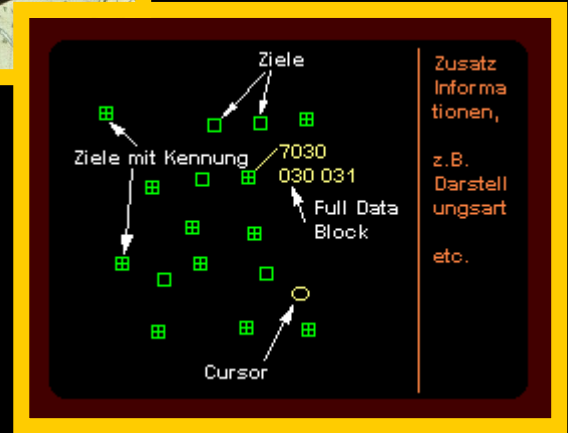
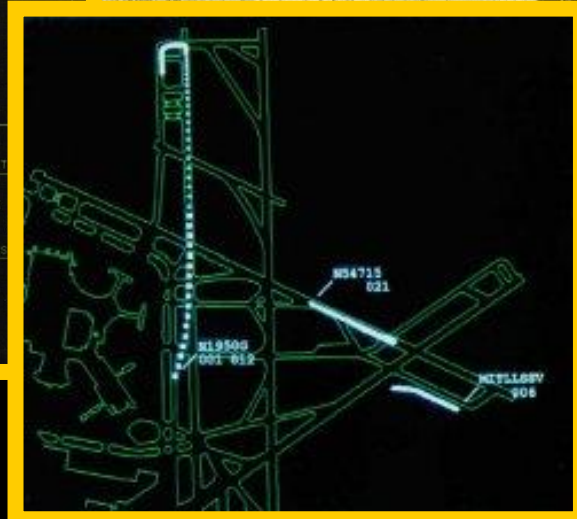
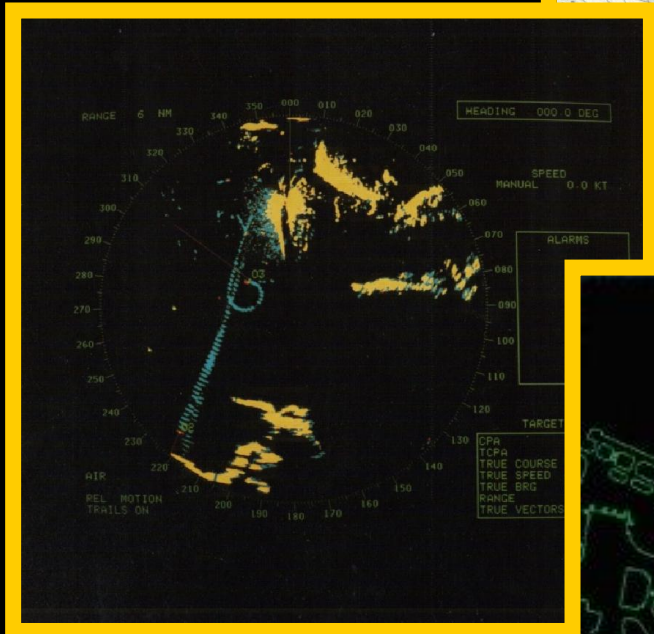
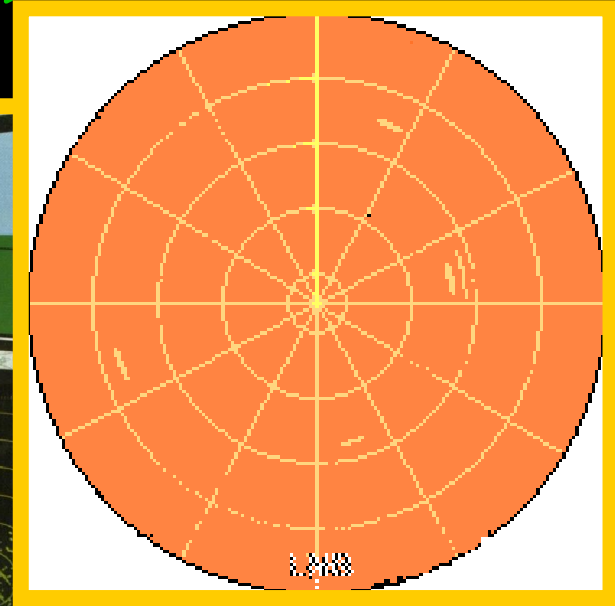
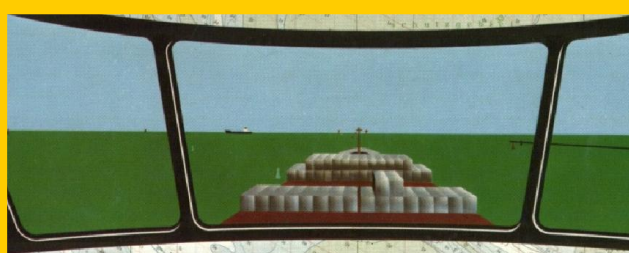
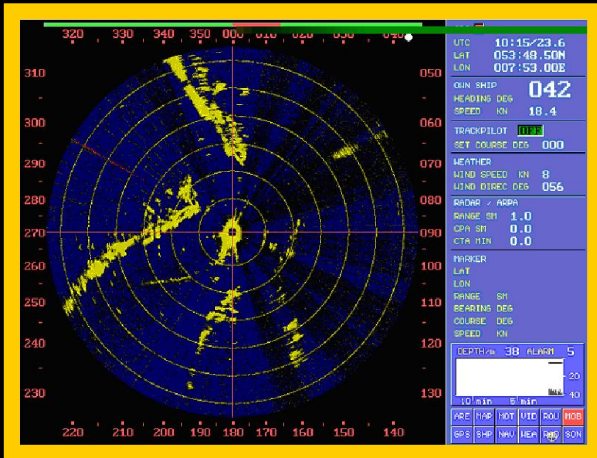


© 2006 Europa Technologies
Image © 2006 TerraMetrics

ส่วนประกอบของ เรดาร์



จอภาพ (Display)



คุณลักษณะเฉพาะของเรดาร์ (*Radar Parameters*)

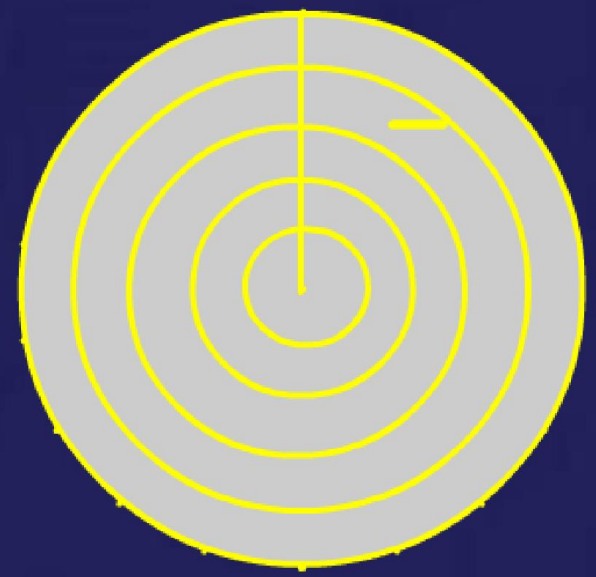
- ความถี่คลื่นพาห้ (*Carrier Frequency*)
- อัตราการทวนซ้ำสัญญาณ
(*Pulse Repetition Frequency – PRF /
Pulse Repetition Rate - PRR*)
- *Pulse Repetition Time - PRT*

แถบความถี่เรดาร์ (Radar Frequency Band)

New Band	Old Band	Frequency (Mhz)	Wave Length(cm)
A		0 - 250	
B	VHF	250 - 500	120-60
C	UHF	500 - 1000	60-30
D	L	1000 - 2000	30-15
E	S	2000 - 3000	15-10
F	S	3000 - 4000	10-7.5
G	C	4000 - 6000	7.5-5
H	C	6000 - 8000	5-3.75
I	X	8000 - 10000	3.75-3
J	X	10000 - 20000	3-1.5
K	KU	20000 - 40000	1.5-.75 (7.5mm)
L	KA	40000 - 60000	.75-.5
M		60000 - 100000	.5-.3

- กำหนดกำลังงานของลำคลื่นเรดาร์
 - *Beam Width* แคบทำให้ *Antenna Gain* และกำลังส่งสูง
 - *Beam Width* แคบ ความถี่ต้องสูงทำให้ระยะการตรวจจับต่ำลง เนื่องจาก *Attenuation*
- ขนาดของสัญญาณที่สะท้อน กลับมาจากเป้า จะเปลี่ยนแปลงไปตามทิศทางของสายอากาศ สัมพันธ์กับตำบลที่ของเป้า ตำบลที่ของเป้า ที่ตั้งฉากกับแกนกลางของลำคลื่นเรดาร์ (*Axis*) เป็นจุดที่ สัญญาณที่สะท้อนกลับเข้ามามีกำลังสูงสุด

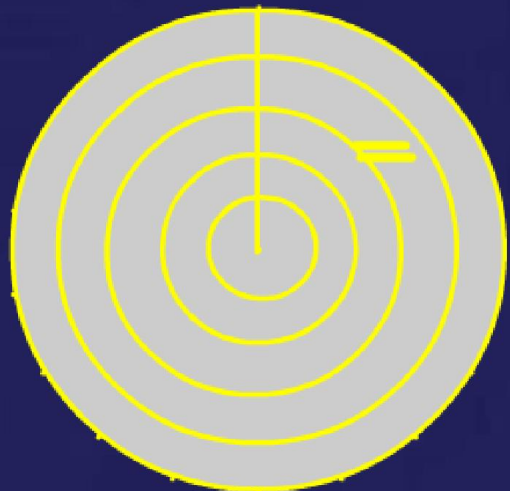
Beam Width กว้าง



© 2006 Europa Technologies
Image © 2006 TerraMetrics

© 2005 Google

Beam Width แถบ

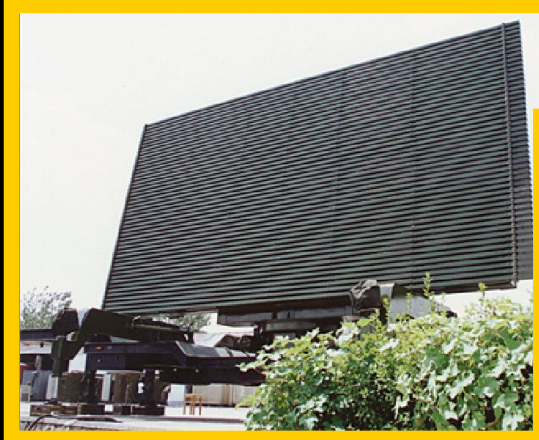
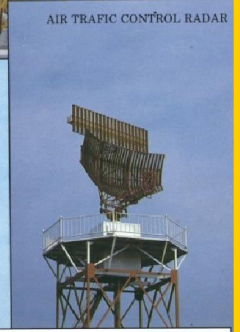
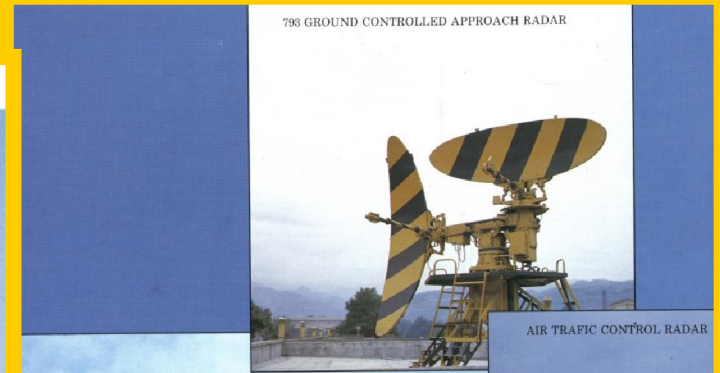
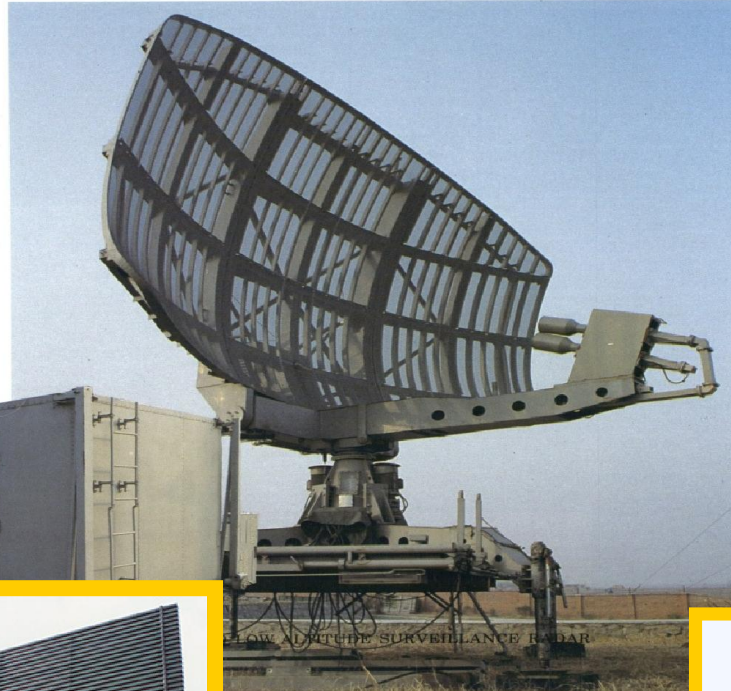


© 2006 Europa Technologies
Image © 2006 TerraMetrics

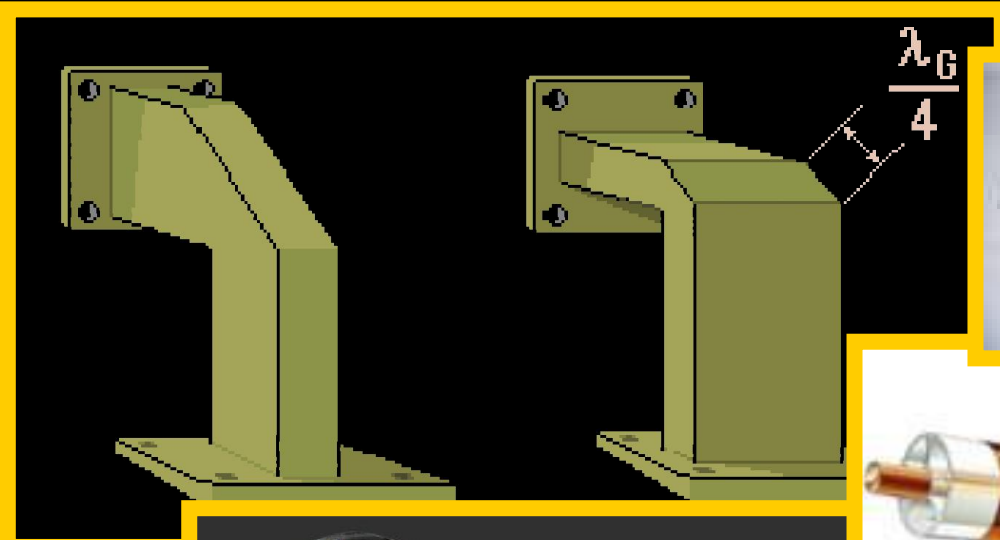
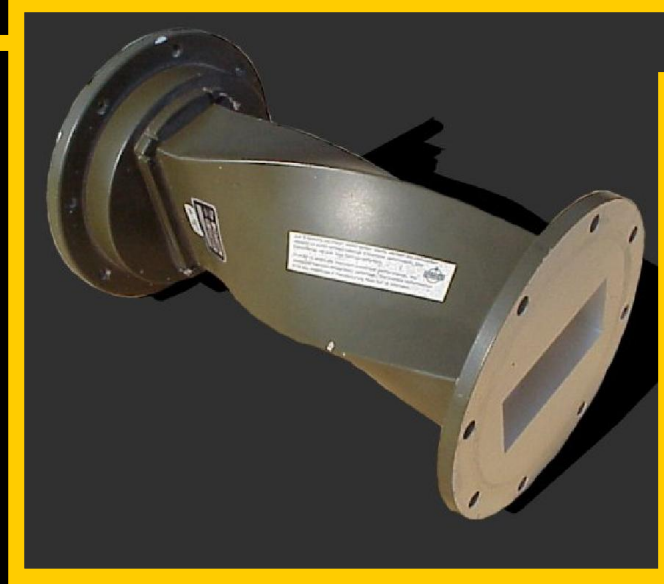
© 2005 Google

ส่วนประกอบของสายอากาศเรดาร์

AIR
DEFENCE
RADARS



Wave Guide





Automatic Radar Plotting Aid

(ARPA)

RADAR ARPA

- * เป็นเรดาร์ติดตามเป้าอัตโนมัติทำงานโดยใช้ Computer ควบคุมการทำงาน ทำให้สามารถ Plot และติดตามเป้า รวมทั้งสร้างข้อมูลและสัญญาณเตือนต่าง ๆ เพื่อช่วยในการเดินเรือ เช่น แสดงแผนที่ช่วยในการเดินเรือ สามารถแสดง GUARD ZONE หรือ GUARD RING สัญญาณเตือนเมื่อมี CPA และ TCPA น้อยกว่าที่กำหนด สัญญาณเตือนเมื่อมีข้อผิดพลาดของ GYRO, LOG และ NAVIGATION SYSTEMS ติดตามเป้าได้ทั้งระบบ AUTO/ MANUAL

สามารถส่งแผนที่ยัง **CONSOLE** อื่นได้

สามารถใส่ข้อมูลของ **LOG AUTO/MANUAL**

แสดงข้อมูลของ **CPA ,TCPA** เข้ม,ความเร็ว,แบร์ริง

ระยะของเป้าและเรือตนเอง

*** ข้อมูลที่ให้ทั้งหมดนี้จะแสดงผ่านจอแสดงภาพ**

การทำงานของ RADAR ARPA มี 2 แบบ คือ

1. เรดาร์ตรวจการณ์พื้นน้ำ ทำงานในย่าน X- BAND

จะได้รายละเอียดในการตรวจจับเข้าได้ดี สายอากาศยาว 7 ฟุต

2. เรดาร์ตรวจการณ์อากาศ / พื้นน้ำ ทำงานในย่าน

S – BAND ตรวจจับเข้าอากาศยานระดับต่ำและตรวจการณ์

พื้นน้ำได้ด้วย สายอากาศ ยาว 14 ฟุต แยกเข้าได้ดี

แต่ให้รายละเอียดน้อยกว่าย่าน X – BAND จุดประสงค์หลัก

เพื่อนำมาใช้ในการควบคุม บ./ฮ. ในระยะใกล้

เรดาร์พื้นน้ำ

SPERRY (RASCAR VT) X-Band

ควบคุมการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์

สามารถในการพล็อตติดตามเป้าและสร้างข้อมูลเกี่ยวกับการเดินเรือ

ระยะตรวจจับ ตั้งแต่ 0.25 - 96 ไมล์

สามารถพล็อตติดตามเป้าแบบ **AUTOMATIC** ได้จำนวน 20 เป้า และ
ติดตามเป้าแบบ **MANUAL** ได้จำนวน 10 เป้า

คุณลักษณะของเรดาร์ X-BAND

ความยาวสายอากาศ	7 ฟุต
ความกว้าง빔ทางแนวนอน	1.1 องศา
ความกว้าง빔ทางแนวตั้ง	21 องศา
ความเร็วรอบสายอากาศ	22 รอบต่อนาที
ความกว้างของพัลส์	0.07,0.25,0.4,1 uSec.
PRF	3,200,1600,640 pps
ระยะไกลสุด	0.25-96 ไมล์ทะเล
กำลังส่งสูงสุด	50 กิโลวัตต์
ความถี่	9375 MHz

เรดาร์พื้นน้ำ (RASCAR VT) S-Band

ควบคุมการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์

สามารถในการพล็อตติดตามเป้าและสร้างข้อมูลเกี่ยวกับการเดินเรือ

ระยะตรวจจับ ตั้งแต่ 0.25 - 96 ไมล์

สามารถพล็อตติดตามเป้าแบบ **AUTOMATIC** ได้จำนวน 20 เป้า และ
ติดตามเป้าแบบ **MANUAL** ได้จำนวน 10 เป้า

คุณลักษณะของเรดาร์ S-BAND

ความยาวสายอากาศ	14 ฟุต
ความกว้าง빔ทางแนวนอน	1.8 องศา
ความกว้าง빔ทางแนวตั้ง	25 องศา
ความเร็วรอบสายอากาศ	22 รอบต่อนาที
ความกว้างของพัลส์	0.07,0.25,0.4,1 uSec.
PRF	3,200,1600,640 pps
ระยะไกลสุด	0.25-96 ไมล์ทะเล
กำลังส่งสูงสุด	60 กิโลวัตต์
ความถี่	3,065 MHz

คำย่อที่ใช้ในระบบ RADAR/ARPA

ARPA = Automatic Radar Plotting Aid

BRG = Bearing Line Degrees

CP = Circular Polarized Antenna

CPA = Closest Point Of Approach

CRS = Course

DEG = Degrees (Of Angle)

EBL = Electronic Bearing Line

FTC = Fast Time Constant (Anti-Clutter Rain)

HDG = Heading

KPH = Kilometers Per Hour

KTS = Knots

MIN = Minutes

NMI = Nautical Mile

PAD = Predicted Area Of Danger

PPI = Plane Position Indication

PWP = Power

RIC = Radar Interference Center

RNG = Range

SMI = Sperry Marine Inc.

SPD = Speed

STC = Sensitivity Time Control (Sea-Anti- Clutter)

TCPA = Time To Closest Point Of Approach

VECT = Vector

VRM = Variable Range Marker

SYSTEM SYMBOLS



TARGET ACQUISITION CONTROL ใช้เพื่อทำการ TRACK เป้า

NM

NAVMARK ACQUISITION CONTROL ใช้เพื่อทำการ TRACK NM



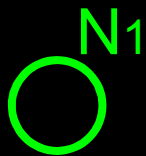
HISTORY DOTS ตำบลที่ในอดีตของเป้าที่ TRACK ไว้แล้ว



ACTIVE ELECTRONIC BEARING LINE เส้นแบริงกำลังใช้งาน



INACTIVE ELECTRONIC BEARING LINE เส้นแบริงที่ยังไม่ได้ใช้งาน



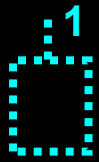
NAVMARK สัญลักษณ์ของ NM ที่ได้ติดตามไว้เพื่อช่วยในการเดินเรือ



OWN SHIP สัญลักษณ์ของตำบลที่เรือเราเอง



PREDICTED AREA OF DANGER พื้นที่ที่คาดว่าจะอันตราย



PRELIMEARY TRACKED TARGET

สัญลักษณ์ของเป้าที่เริ่มติดตามครั้งแรก



PREMATURE TRACKED TARGET สัญลักษณ์ของเป้าที่ทำการติดตามไว้แล้วหลังจาก 8 รอบการหมุนของสายอากาศ



MATURE TRACKED TARGET สัญลักษณ์ของเป้าที่ทำการติดตามไว้แล้วหลังจาก 30 รอบการหมุนของสายอากาศ

FLASHING



THREATNING TARGET สัญลักษณ์ของเป้าที่มีระยะ CPA และ TCPA น้อยกว่าที่กำหนดไว้ (สีแดงกะพริบ)

FLASHING



INTRUDER สัญลักษณ์ของเป้าที่เข้ามาใน GUARD RING หรือ GUARD ZONE (สีแดงกะพริบ)

FLASHING



LOST TARGET สัญลักษณ์ของเป้าที่ไม่สามารถติดตามได้ภายใน 6 รอบสายอากาศหมุนหรือออกนอกระยะการตรวจจับของเรดาร์

TTG

TIME TO GO ใช้เพื่อแสดงเวลาที่ต้องการเดินทางไปใน
ตำบลที่ต่างๆ บนจอ PPI

จอแสดงภาพ (DISPLAY ARPA CONSOLE)

- จอแสดงภาพเป็นระบบ TOUCH SCREEN HIGH RESOLUTION COLLOR
- แสดงภาพร่วมโยโร / ไม่ร่วมโยโร การเคลื่อนที่แบบ TURE MOTION หรือ RELATIVE MOTION และการแสดงแบบ COURSE UP, NORTH UP หรือ HEAD UP
- สามารถเลือกการทำงานในตำแหน่ง OFF - CENTER
- ระยะใช้งานอยู่ระหว่าง 0.25 ถึง 96 ไมล์ วงระยะแบบคงที่
- วงวัดระยะ (VRM)
- เส้นวัดแบริง (EBL)
- เส้นแสดงทิศหัวเรือ

- แสดงการ TEST PERFORMANCE MONITOR
- การปรับแต่ง ANTI CLUTTER RAIN (A/C RAIN) แบบ MANUAL
- การปรับแต่ง ANTI CLUTTER SEA (A/C SEA) แบบ MANUAL
- การเพิ่มจำนวน PULSE ช่วยในการตรวจจับ
- การ TURN แบบ MANUAL
- สามารถแสดงแผนที่ช่วยในการเดินเรือ
- สามารถแสดงและกำหนด GUARD ZONE และ GUARD RING
- สัญญาณเตือนเมื่อมี CPA และ TCPA น้อยกว่ากำหนด
- สัญญาณเตือนเมื่อมีข้อผิดพลาดของ GYRO, LOG และ NAVIGATION SYSTEMS
- การพล็อตติดตามเป้าได้ทั้งแบบ AUTO / MANUAL สามารถติดตามแบบ AUTO ได้สูงสุด 20 เป้า

- สามารถส่งข้อมูลแผนที่ไปยัง CONSOLE อื่น ๆ ได้
- สามารถใส่ข้อมูลของ LOG แบบ AUTO / MANUAL
- สามารถจำลองการเขียนกระดานหนช่วยในการเดินเรือ
- แสดงข้อมูลของ CPA, TCPA, เข้ม, ความเร็ว, แบริง, ระยะของเป้า และเรือตนเอง

MENU RADAR

SWITCH ใน MENU RADAR ARPA มีอยู่ 3 ชนิด คือ

- 1 .TOGGLE CONTROL เป็น SWITCH ให้เลือก ON / OFF ใดๆอย่างหนึ่ง
- 2 . INITIATE CONTROL เป็น SWITCH ที่ใช้นิ้วสัมผัส SWITCH จะทำงานทันที
- 3 . SLEWING CONTROL เป็น SWITCH ที่ใช้นิ้วสัมผัสเลื่อนเพื่อปรับแต่ง ให้ได้ค่าตามต้องการโดยเพิ่มค่าเลื่อนไปทางขวาลดค่าเลื่อนไปทางซ้าย

MENU RADAR

TOGGLE CONTROL

GYRO SERIAL/DIRECT

RIC ON/OFF

CLUTTER HIGH/LOW

SUPPERSCAN 3 / 4

SUPPERSCAN ON/OFF

INITIATE CONTROL

EBL HOME

EBL ON / OFF

PWP PLUSE

NORTH UP

MANUAL RESET

SLEWING CONTROL

HEADING xxx DEG.

SPEED xx.x KT.s.

LOGCAL x.x %

DRIFT x.x KT.s.

RANGE xx.x NMI

รายละเอียดจอแสดงภาพ

OWN SHIP STATUS AREA

OPERATION CONTROL AREA

HEADING 105 DEG
LOG SPEED 10.9 KTS

VRM 12.0 NMI
EBL 330.0 DEG

VRM/EBL
1/2

000

TTG

TARGET TRUE DATA
RNG 00.0 NM
BRG 000 DEC
000 DEC
00.0 KTS
00.0 NM
00.0 MN

STANDBY ON

ALARM OFF

TARGET THREAT

SYSTEM FAULT

RANGE SCALE
24:4

OWN SHIP

DISPLAY ORIENTATION

INTENSITY

TRUE MOTION

SYMBOL DISPLAY

TRACKING CONDIONS

TARGET DESIGNATION

GUARD RING

TRIAL MANEU

RADAR CONT

MENU 2

HEADING xxx DEG
M SPEED xx.x Kts.
SPEED TYPE LOG/MAN
LOG CAL x.x %
GYRO SERIAL / DIRECT
LOG SERIAL / DIRECT
LAT 00 x 00.00
LONG 00 x 00.00
EXIT

ALARMS STATUS AREA

OWN SHIP MENU

DISPLAY ORIENTATION MENU

RANGE SCALE CONTROL AREA

NORTH UP
COURSE UP
HEAD UP
EXIT

MENU CONTROL AREA

VRM/EBL CONTROL AREA

SYSTEM STATUS AREA

RIC

NORTH UP

RELATIVE MOTION

REL VECTOR 14.0 MIN

CPA LIMIT 2.0 NMI

TCPA LIMIT 12.0 NMI

CENTER

OFF CENTER

PWR PULSE

EBL HOME

EBL OFFSET

HDG MARK

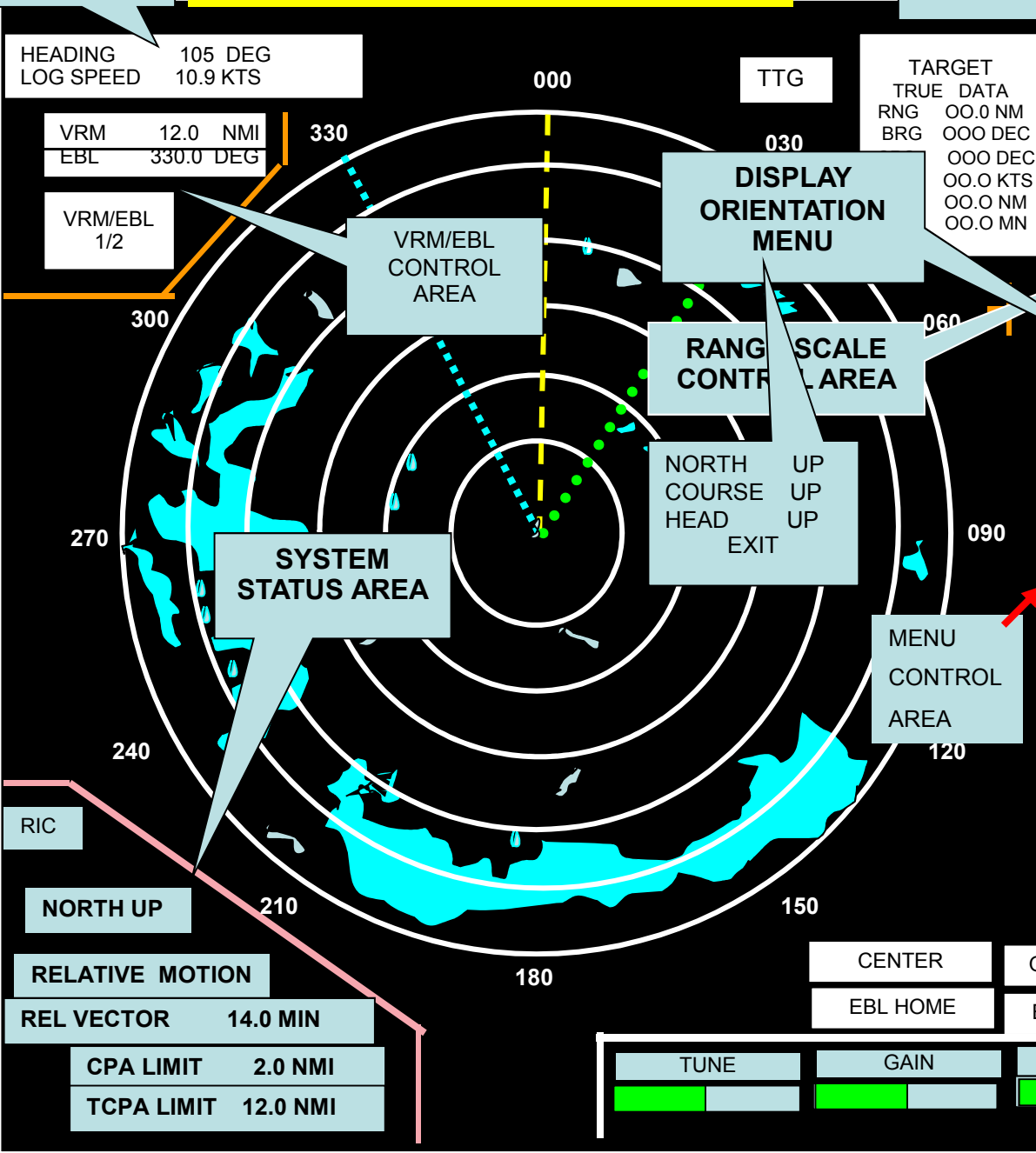
TUNE

GAIN

SEA

RAIN

TRANSCIVER CONTROL AREA



Operation control AREA

NOT READY- เป็นพื้นที่แสดงการทำงานของระบบ มี 2 ตำแหน่ง คือ


- 1. ON POWER-** ระบบจะเริ่มทำงานทดสอบตัวเองภายใน 3 นาทีเมื่อทำการ **WARM UP** เสร็จเรียบร้อยแล้วจะมาเปลี่ยนเป็น **STANDBY ON**
- 2. STANDBY ON** – จะปรากฏภายหลัง 3 นาทีซึ่งได้ทำการ **WARM UP** เสร็จแล้วแสดงว่าระบบพร้อมที่จะใช้งานจะมาอยู่ในตำแหน่ง **STANDBY** แต่เครื่องส่งยังไม่ทำงานสายอากาศยังไม่หมุน เมื่อต้องการให้เครื่องส่งทำงานจะต้องมาอยู่ตำแหน่ง **ON** เครื่องส่งจะส่งสัญญาณออกไปสายอากาศจะเริ่มหมุนทันที

ALARM STATUS AREA



ALARM OFF จะแสดงเมื่อลดสัญญาณเตือนไว้ต่ำสุด ซึ่งสามารถปรับแต่งให้เพิ่มหรือลดความดังของ **ALARM** ได้ที่ **MENU INTENSITY**

TARGET THREAT เป็นสัญญาณเมื่อระยะจุดเฉียด (**CPA**) และเวลาที่จุดเฉียด (**TCPA**) ของเป้าที่ **TRACK** ไว้มีค่าน้อยกว่าที่กำหนด

- เป้าที่เป็น **THREAT** บนจอ **PPI** จะปรากฏสัญลักษณ์  สีแดง


กระพริบและมีสัญญาณเตือนจนกว่าพนักงานจะกดรับทราบที่ตำแหน่ง **TARGET THREAT**

ALARM STATUS AREA



ALARM OFF จะแสดงเมื่อลดสัญญาณเตือนไว้ต่ำสุด ซึ่งสามารถปรับแต่งให้เพิ่มหรือลดความดังของ **ALARM** ได้ที่ **MENU INTENSITY**

TARGET THREAT เป็นสัญญาณเมื่อระยะจุดเฉียด (**CPA**) และเวลาที่จุดเฉียด (**TCPA**) ของเป้าที่ **TRACK** ไว้มีค่าน้อยกว่าที่กำหนด

- เป้าที่เป็น **THREAT** บนจอ **PPI** จะปรากฏสัญลักษณ์  สีแดง

กระพริบและมีสัญญาณเตือนจนกว่าพนักงานจะกดรับทราบที่ตำแหน่ง **TARGET THREAT**

**SYSTEM FAULT - เป็นสัญญาณเตือนจะแสดงขึ้นเมื่อเกิดการผิดพลาด
จากในระบบหรือนอกระบบ**

RANGE SCALE CONTROL AREA

เป็นพื้นที่แสดงระยะการทำงานบนจอ PPI สามารถเลือกมาแสดงได้
ทีละระยะเท่านั้น ระยะที่แสดงบนจอ PPI จะปรากฏวงระยะของแต่ละ
ระยะการทำงานไว้ด้วยตัวเลขที่อยู่ทางซ้าย (:) จะแสดงระยะของ
วงระยะบนจอ PPI

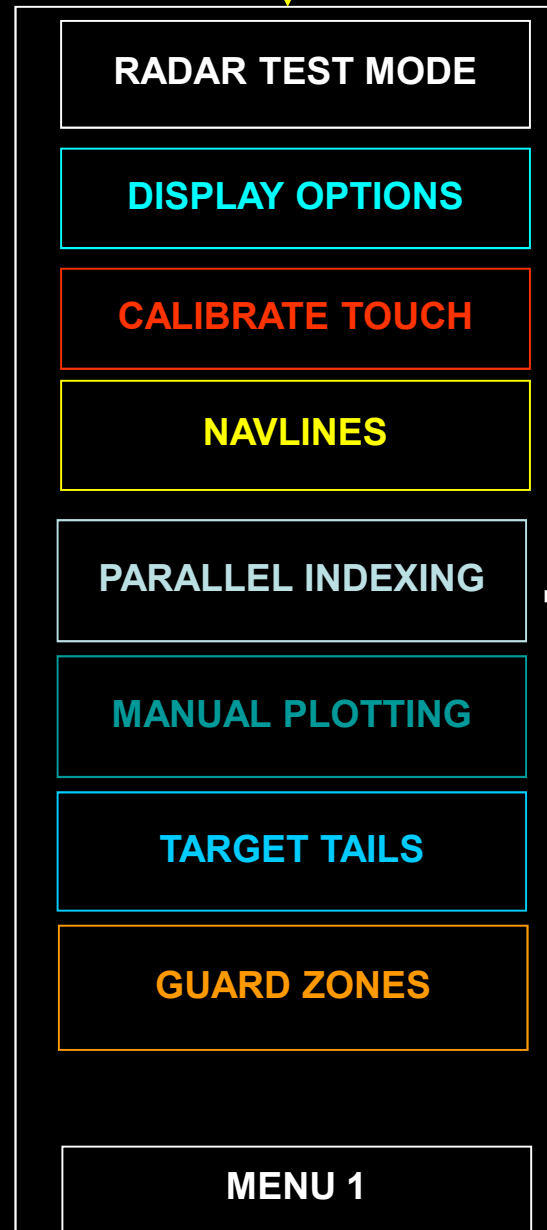
RANGE SCALE

24 : 4

MENU CONTROL AREA

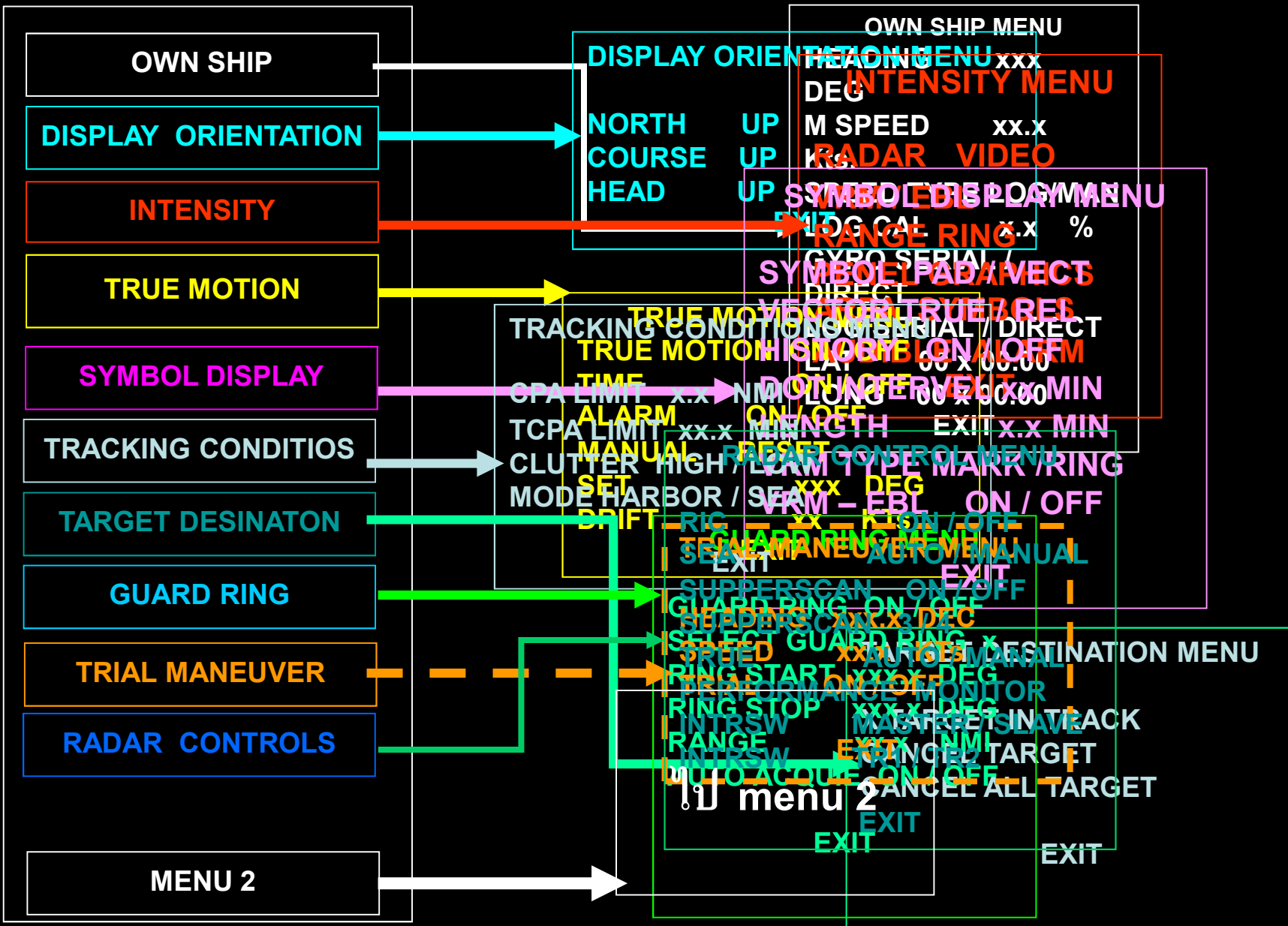


MENU 1



MENU 2

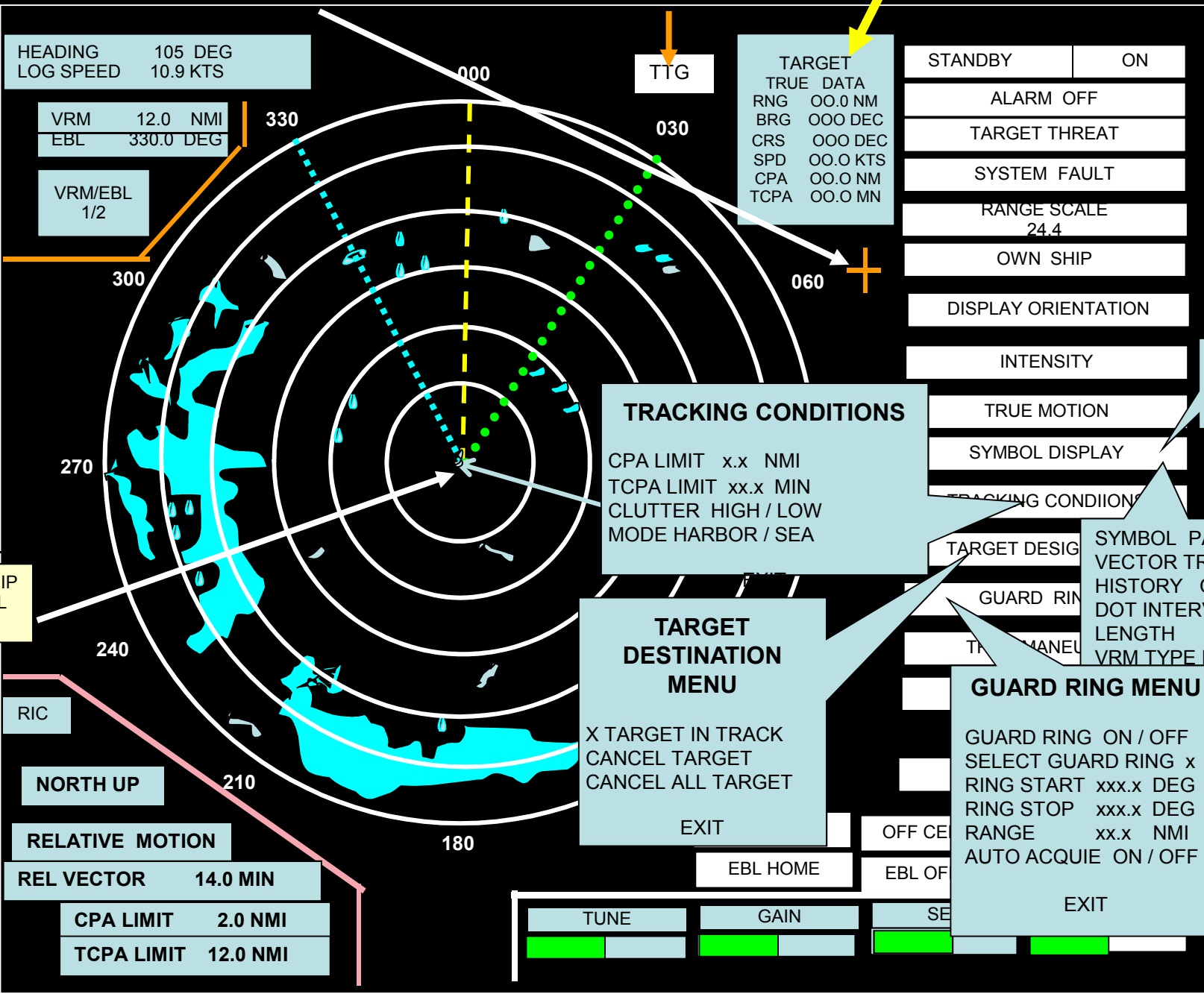
รายละเอียดใน MENU1



TARGET ACQUISITION CONTROL

TIME TO GO CONTROL

TRACKED TARGET STATUS AREA



SYMBOL DISPLAY MENU

SYMBOL PAD / VECT
VECTOR TRUE / REL
HISTORY ON / OFF
DOT INTERVEL xx MIN
LENGTH x.x MIN
VRM TYPE MARK / RING
ON / OFF

GUARD RING MENU

GUARD RING ON / OFF
SELECT GUARD RING x
RING START xxx.x DEG
RING STOP xxx.x DEG
RANGE xx.x NMI
AUTO ACQUIE ON / OFF

EXIT

TARGET DESTINATION MENU

X TARGET IN TRACK
CANCEL TARGET
CANCEL ALL TARGET

EXIT

TRACKING CONDITIONS

CPA LIMIT x.x NMI
TCPA LIMIT xx.x MIN
CLUTTER HIGH / LOW
MODE HARBOR / SEA

OWN SHIP SYMBOL

HEADING 105 DEG
LOG SPEED 10.9 KTS

VRM 12.0 NMI
EBL 330.0 DEG

VRM/EBL
1/2

TARGET TRUE DATA
RNG 00.0 NM
BRG 000 DEC
CRS 000 DEC
SPD 00.0 KTS
CPA 00.0 NM
TCPA 00.0 MN

STANDBY ON

ALARM OFF

TARGET THREAT

SYSTEM FAULT

RANGE SCALE
24.4

OWN SHIP

TRIAL MANEUVER MENU

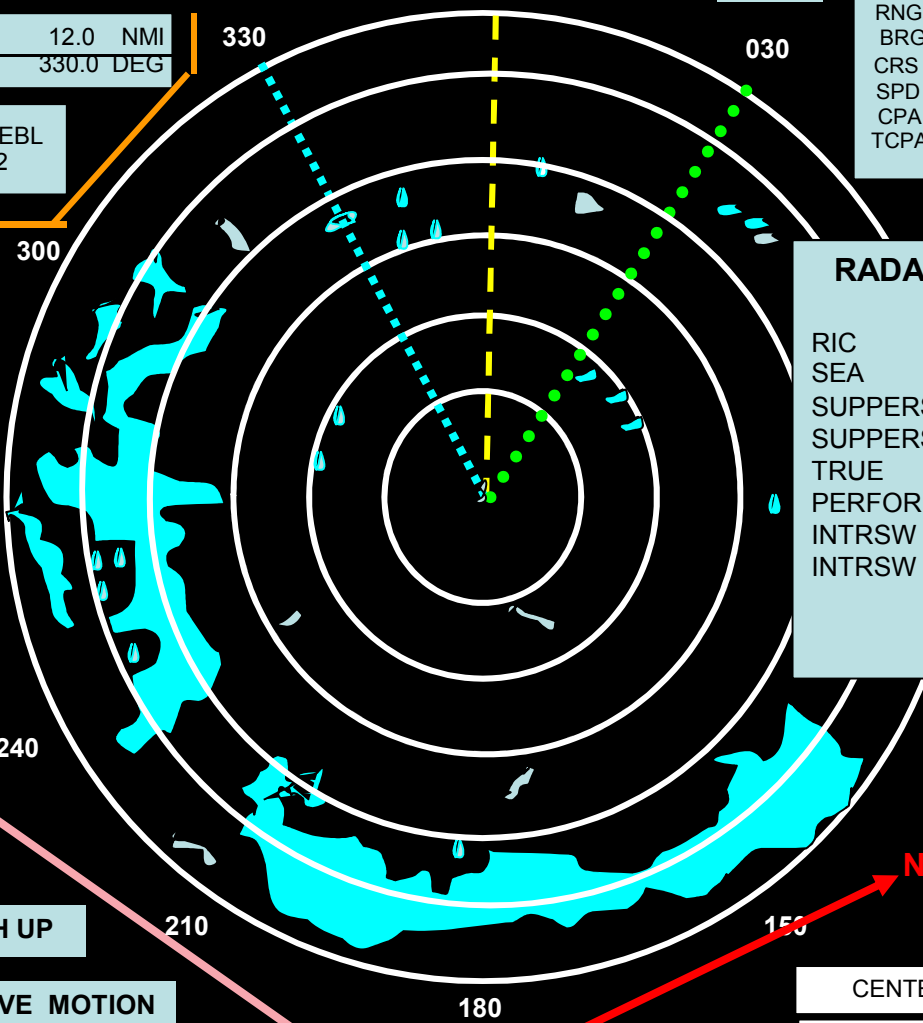
HEADING xxx.x DEC
SPEED xx.x KTS.
TRIAL ON / OFF

RADAR CONTROL MENU
RIC ON / OFF
SEA AUTO / MANUAL
SUPPERSCAN ON / OFF
SUPPERSCAN 3 / 4
TRUE AUTO / MANUAL
PERFORMANCE MONITOR
INTRSW MASTER / SLAVE
INTRSW TR1 / TR2
EXIT

MENU 2
RADAR TEST MODE
DISPLAY OPTIONS
CALIBRATE TOUCH
NAVLINES
PARALIEL INDEXING
MANUAL PLOTTING
TARGET TAILS
GUARD ZONE

MENU 1

MENU 2



RIC

NORTH UP

RELATIVE MOTION

REL VECTOR 14.0 MIN

CPA LIMIT 2.0 NMI

TCPA LIMIT 12.0 NMI

NAVMARK
ACOUISITION
CONTROL

CENTER

OFF CENTER

PWR PULSE

EBL HOME

EBL OFFSET

HDG MARK

TUNE

GAIN

SEA

RAIN

HEADING 105 DEG
LOG SPEED 10.9 KTS

000

TTG

TARGET	
TRUE DATA	
RNG	00.0 NM
BRG	000 DEG
CRS	000 DEG
SPD	00.0 KTS
CPA	00.0 NM
TCPA	00.0 MN

STANDBY ON

ALARM OFF

TARGET THREAT

SYSTEM FAULT

RANGE SCALE
24.4

OWN SHIP

DISPLAY ORIENTATION

INTENSITY

TRUE MOTION

SYMBOL DISPLAY

TRACKING CONDIONS

TARGET DESIGNATION

GUARD RINGS

TRIAL MANEUVER

RADAR CONTROLS

MENU 2

VRM 12.0 NMI
EBL 330.0 DEG

330

VRM/EBL
1/2

300

TRACK X

TRUE DATA
RNG. 2.0 NMI.
BRG. 045.0 DEG.
CRS. 180.0 DEG.
SPD. 12.0 KTs.
CPA. 03.5 NMI.
TCPA. 18.0 MIN.

ANT.หมุน 30 รอบ

060

TARGET X

TRUE DATA
RNG. 2.0 NMI
BRG. 045.0 DEG.
CRS. Xxx.x DEG.
SPD. Xx.x KTs.
CPA. Xx.x NMI.
TCPA. Xx.x MIN.

TRACK ครั้งแรก

090

TARGET X

TRUE DATA
RNG. 2.0 NMI
BRG. 045.0 DEG.
CRS. 180.0 DEG.
SPD. 12.0 KTs.
CPA. Xx.x NMI.
TCPA. Xx.x MIN.

ANT. หมุน 8 รอบ

120

RIC

NORTH UP

RELATIVE MOTION

REL VECTOR 14.0 MIN

CPA LIMIT 2.0 NMI

TCPA LIMIT 12.0 NMI

210

CENTER

OFF CENTER

PWR PULSE

EBL HOME

EBL OFFSET

HDG MARK

TUNE

GAIN

SEA

RAIN



VRM TYPE MARK / RING CONTROL

HEADING	105 DEG
LOG SPEED	10.9 KTS

VRM	12.0 NMI
EBL	330.0 DEG

VRM/EBL	1/2
---------	-----

REL VECTOR	14.0 MIN
CPA LIMIT	2.0 NMI
TCPA LIMIT	12.0 NMI

000

TTG

030

060

090

120

150

180

TARGET	TRUE DATA
RNG	00.0 NM
BRG	000 DEC
CRS	000 DEC
SPD	00.0 KTS
CPA	00.0 NM
TCPA	00.0 MN

STANDBY	ON
ALARM OFF	
TARGET THREAT	
SYSTEM FAULT	
RANGE SCALE	
24.4	
OWN SHIP	
DISPLAY ORIENTATION	
INTENSITY	
TRUE MOTION	
SYMBOL DISPLAY	
TRACKING CONDIIONS	
TARGET DESIGNATION	
GUARD RINGS	
TRIAL MANEUVER	
RADAR CONTROLS	

MENU 2		
CENTER	OFF CENTER	PWR PULSE
EBL HOME	EBL OFFSET	HDG MARK

TUNE	GAIN	SEA	RAIN

VARIABLE RANGE MARKER IN MARK MODE

VARIABLE RANGE MARKER DISPLATED IN RING MODE

TARGETS WITH HISTORY DOTS

HEADING 105 DEG
LOG SPEED 10.9 KTS

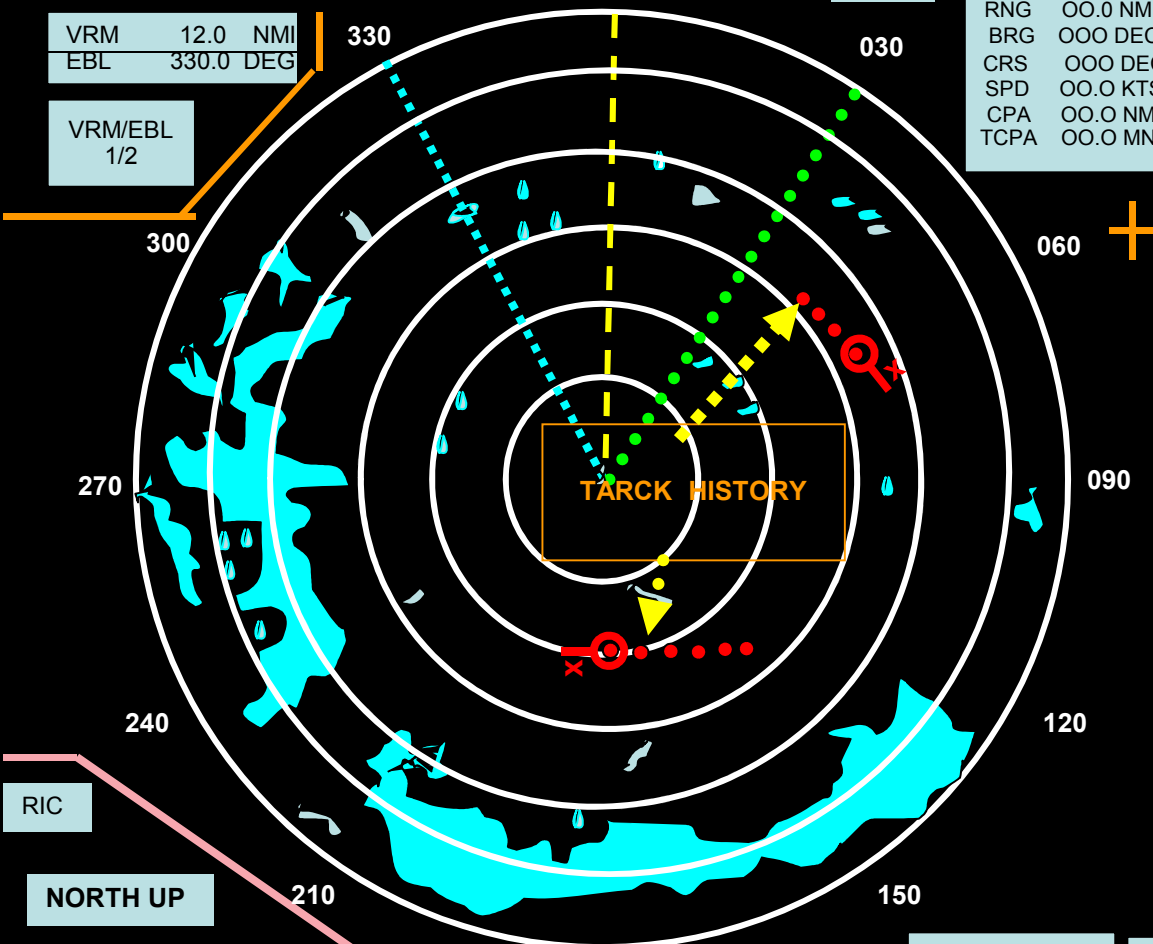
VRM 12.0 NMI
EBL 330.0 DEG

VRM/EBL
1/2

TTG

TARGET TRUE DATA
RNG 00.0 NM
BRG 000 DEC
CRS 000 DEC
SPD 00.0 KTS
CPA 00.0 NM
TCPA 00.0 MN

- | | |
|---------------------|----|
| STANDBY | ON |
| ALARM OFF | |
| TARGET THREAT | |
| SYSTEM FAULT | |
| RANGE SCALE
24.4 | |
| OWN SHIP | |
| DISPLAY ORIENTATION | |
| INTENSITY | |
| TRUE MOTION | |
| SYMBOL DISPLAY | |
| TRACKING CONDIIIONS | |
| TARGET DESIGNATION | |
| GUARD RINGS | |
| TRIAL MANEUVER | |
| RADAR CONTROLS | |



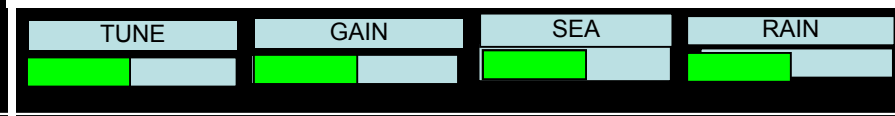
RIC

NORTH UP

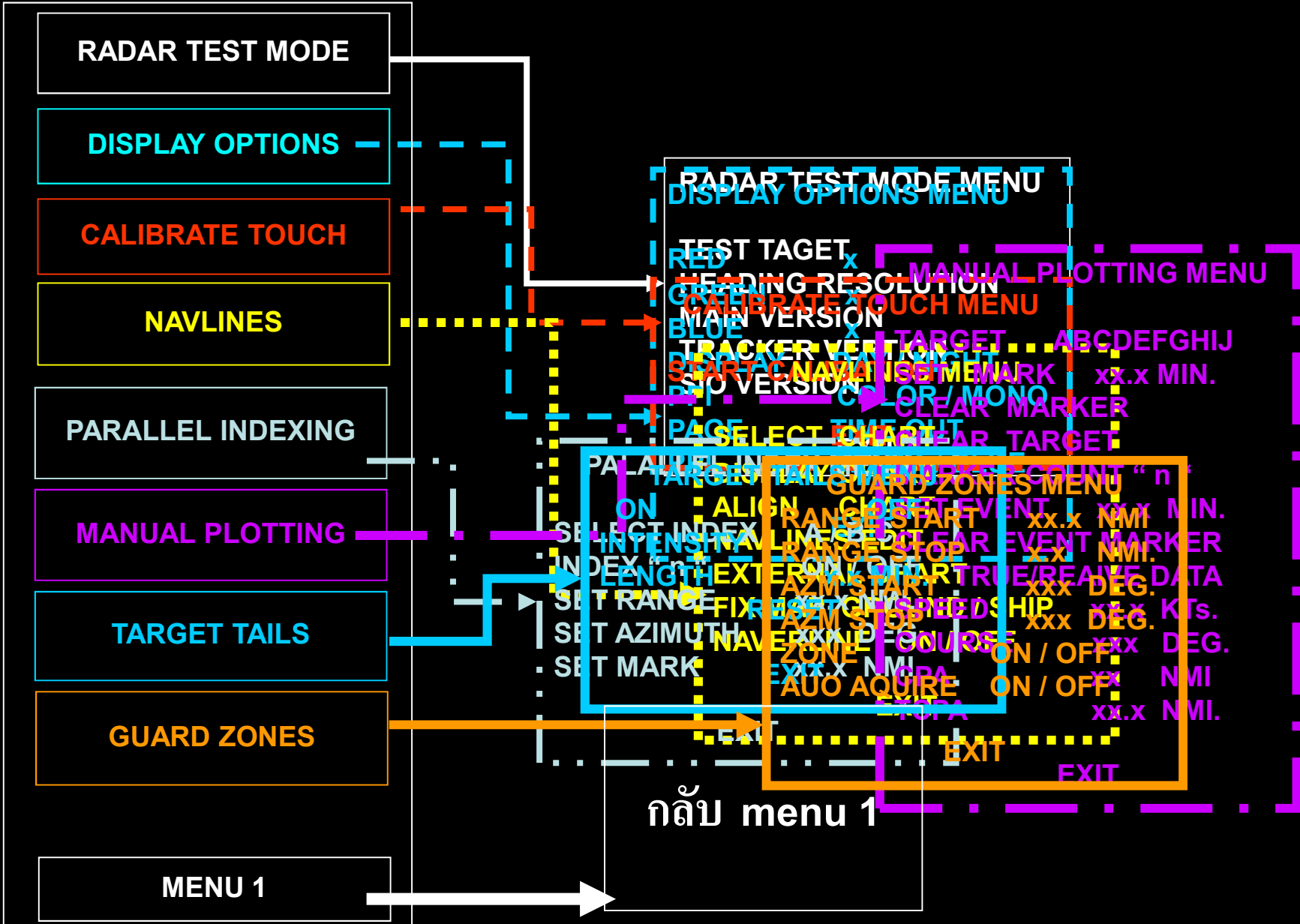
RELATIVE
REL VECTOR 14.0 MIN

CPA LIMIT 2.0 NMI
TCPA LIMIT 12.0 NMI

CENTER	OFF CENTER	PWR PULSE
EBL HOME	EBL OFFSET	HDG MARK



รายละเอียดใน MENU 2



ระบบตรวจจับ ร.ด.จักรีนฤเบศร

เรดาร์ มีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. เรดาร์อากาศ AN/SPS 52C

2. เรดาร์พื้นน้ำ X-BAND

3. เรดาร์พื้นน้ำ S-BAND

เรดาร์ตรวจจับ 3 มิติ (AN/SPS-52C)

- ในการค้นหาเป้าหมายทางอากาศ และตรวจการณ์เป้า ระยะไกล
- ให้ข้อมูลความสูงและต่ำบลที่ของเป้า
- ทำงานร่วมกับ คอมพิวเตอร์ AN/UYK-20 เพื่อใช้ในการตรวจจับ และติดตามเป้าอัตโนมัติ (Automatic Detection and Tracking)
- ระยะการตรวจจับ ตั้งแต่ 0.5 - 240 ไมล์
- ความสูง 100,000 ฟุต

เรดาร์พื้นน้ำ

SPERRY (RASCAR VT) X-Band



เรดาร์พื้นน้ำ

(RASCAR VT) S-Band

Sperry Marine





รายละเอียดและการทำงานของ RADAR ARPA
ของร.ด.จักรีฯจะได้นำไปชมและฝึกการใช้งานจริง
จากเจ้าหน้าที่ประจำเรือในวันที่ ๓ - ๕ ก.พ.๕๒



จบการบรรยาย

ตอบข้อซักถาม

