

**6 EntschlieÙung A.477(XII)**

(angenommen am 19. November 1981)

**Leistungsanforderungen für Radaranlagen**

Die Versammlung,

in Anbetracht des Artikels 16 (i) des Übereinkommens Internationalen Beratenden Seeschiffahrts-Organisation (IMCO),

unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Regel 12, Kapitel V des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See und der vorgeschlagenen Zusätze zu jener Regel,

weiterhin in Anbetracht der EntschlieÙung A.222 (VII), durch die Leistungsanforderungen für Radaranlagen angenommen wurden,

in Anerkennung des Wunsches nach Kompatibilität solcher Leistungsanforderungen mit den Leistungsanforderungen für automatische Radarauswertegeräte (ARPA EntschlieÙung A.222 (XI) und der EntschlieÙung A.423 (XI) über Radarbaken und Transponder,

unter Berücksichtigung der in der 42. Sitzung getroffenen Empfehlung seitens des Schiffssicherheitsausschusses,

1. verabschiedet die im Anhang zu diesem Beschluß enthaltene Empfehlung über die Leistungsanforderungen für Radaranlagen;

2. empfiehlt den Mitgliedsstaaten, zu gewährleisten, daß:

(a) Radaranlagen, die am oder nach dem 1. September 1984 installiert wurden, mindestens die Leistungsanforderungen erfüllen, die im Anhang des vorliegenden Beschlusses spezifiziert sind.

(b) Radaranlagen, die vor dem 1. September 1984 installiert wurden,

mindestens die Leistungsanforderungen erfüllen, die in EntschlieÙung A.222 (VII) festgelegt sind.

**– Anhang –****Empfehlungen von Leistungsanforderungen für Radaranlagen****1 Anwendung**

1.1. Die vorliegende Empfehlung trifft auf alle Schiffe mit Radaranlagen zu, die am oder nach dem 1. September 1984 gemäß der Verordnung 12, Kapitel V des Internationalen Übereinkommens für die Sicherheit des Lebens auf See von 1974, einschließlich aller Zusätze, installiert wurden.

1.2. Radaranlagen, die vor dem 1. September 1984 installiert wurden, sollen mindestens den Leistungsanforderungen, die in EntschlieÙung A.222 (VII) empfohlen wurden, genügen.

**2 Allgemeines**

Die Radaranlage soll die Position eines anderen Überwasserfahrzeuges und von Hindernissen und Tonnen, Küstenlinien und Navigationsmarken relativ zum Schiff auf eine Weise anzeigen, welche die Navigation unterstützt und Kollisionen vermeidet.

**3 Alle Radaranlagen**

Alle Radaranlagen sollen den folgenden Mindestanforderungen genügen.

**3.1 Reichweite**

Die Anlage soll unter normalen Ausbreitungsbedingungen bei einer Antennenhöhe von 15m über dem Wasserspiegel und ohne Störechos eine klare Anzeige abgeben von:

1. Küstenlinien
  - Auf 20 sm, wenn der Grund auf 60 m ansteigt.
  - Auf 7 sm, wenn der Grund auf 6 m ansteigt.
2. Oberflächenobjekten
  - Auf 7 sm bei einem Schiff mit 5000 BRT unabhängig von dessen Aspekt.
  - Auf 3 sm bei einem kleinen Schiff von 10 m Länge.
  - Auf 2 sm bei einem Objekt wie eine Tonne mit einer äquivalenten Echofläche von etwa 10 m<sup>2</sup>.

**3.2 Nahauflösung**

Die in Abschnitt 3.1.2 spezifizierten Oberflächenobjekte sollen bei einer Mindestentfernung von 50 m bis zu einer Entfernung von 1 sm klar angezeigt werden, ohne daß die Einstellung von Bedienelementen außer dem Bereichsschalter verändert wird.

**3.3 Radarbild**

3.3.1 Die Anlage soll ohne äußere Vergrößerung eine relative Darstellung bei unstabiler „Schiffs-Voraus“-Orientierung bieten mit einem effektiven Durchmesser von nicht weniger als:

1. 180 mm\* bei Schiffen mit 500 BRT und mehr, aber weniger als 1600 BRT.
2. 250 mm\* bei Schiffen mit 1600 BRT und mehr, aber weniger als 10.000 BRT
3. 340 mm\* auf einem Radarbild und 250 mm auf dem anderen bei Schiffen mit 10.000 BRT und mehr.

3.3.2 Die Anlage soll über eine der beiden folgenden Sätze von Entfernungsmessbereichen verfügen:

1. 1,5; 3; 5; 12 und 24 sm und einen Bereich von nicht weniger als 0,5 und nicht mehr als 0,8 sm, oder
2. 1; 2; 4; 8; 16 und 32 sm.

3.3.3 Zusätzliche Entfernungsmessbereiche können zur Verfügung gestellt werden.

3.3.4 Der auf dem Radarbild eingestellte Entfernungsbereich und der Abstand zwischen den Entfernungsmessringen sollen jederzeit klar angezeigt werden.

### 3.4 Entfernungsmessung

3.4.1 Feste elektronische Entfernungsrings sollen für Entfernungsmessungen wie folgt zur Verfügung stehen:

1. steht die Bereichsaufteilung gemäß 3.3.2.1 zur Verfügung, dann sollen mindestens zwei Entfernungsrings für den Bereich zwischen 0,5 und 0,8 sm und für jeden der anderen Bereiche sechs Entfernungsrings vorhanden sein; oder
2. ist die Bereichsaufteilung gemäß 3.3.2.2 installiert, dann sollen vier Entfernungsrings für jeden Bereich vorhanden sein.

3.4.2 Eine variable elektronische Entfernungsmessmarke soll vorhanden sein und über eine numerische Anzeige für die Entfernung verfügen.

3.4.3 Die festen Entfernungsrings und die variable Entfernungsmessmarke sollen eine Messung der Entfernung eines Objektes ermöglichen, bei der eine maximale Abweichung von 1,5% der maximalen Reichweite des benutzten Bereiches oder von 70 m auftritt, je nachdem, welcher Wert höher ist.

3.4.4 Es soll die Möglichkeit bestehen, die Helligkeit der festen Entfernungsrings und der variablen Entfernungsmarke zu verstellen und diese von dem Radarbild vollständig zu entfernen.

### 3.5 Vorausanzeige

3.5.1 Die Schiffs-Voraus-Richtung eines Schiffes soll durch eine Linie auf dem Radarbild mit einer maximalen Abweichung nicht mehr als plus/minus 1 Grad angezeigt werden. Die Dicke der angezeigten Linie darf höchstens 0,5 Grad betragen.

3.5.2 Die Vorausanzeige soll durch eine Vorrichtung abschaltbar sein, die nicht in der Position „Vorausanzeige aus“ belassen werden kann.

\* Die Radarbilddurchmesser von 180; 250 und 340 mm entsprechen jeweils den Kathodenstrahlröhren von 9;12 und 16 Inches.

### 3.6 Peilungsmessung

3.6.1 Es soll möglich sein, die Peilung eines Objektes, dessen Echo auf dem Radarbild erscheint, schnell zu bestimmen.

3.6.2 Mit den für die Peilungsmessung vorhandenen Mitteln soll es möglich sein, die Peilung eines am Rand des Bildes erscheinenden Echos mit einer Abweichung von höchstens plus/minus 1 Grad zu messen.

### 3.7 Auflösung

3.7.1 Die Anlage soll in der Lage sein, auf einen Entfernungsbereich von 2 sm oder weniger zwei ähnliche schwache Ziele in einer Entfernung von 50 bis 100 % des benutzten Entfernungsbereiches und im gleicher Peilung getrennt darzustellen. Die beiden Ziele dürfen dabei nicht weiter als 50 m voneinander entfernt sein.

3.7.2 Die Anlage soll in der Lage sein, zwei ähnliche schwache Ziele, die sich im Azimut um nicht mehr als 2,5 Grad unterscheiden, und die sich beide in der gleichen Entfernung von 50 bis 100 % des 1,5 oder 2 sm-Bereiches befinden, getrennt darzustellen.

### 3.8 Rollen oder Stampfen

Die Anlage soll imstande sein, den Reichweitenanforderungen von 3.1 und 3.2 zu genügen, auch wenn das Schiff bis zu plus/minus 10 Grad rollt oder stampft.

### 3.9 Antennen-Rotation

Die Rotation soll im Uhrzeigersinn stetig und automatisch um 360 Grad im Azimut erfolgen. Die Drehzahl darf nicht geringer als 12 Umdrehungen pro Minute sein. Die Anlage soll bei relativen Windgeschwindigkeiten bis zu 100 Knoten noch zufriedenstellend arbeiten.

### 3.10 Azimutstabilisierung

3.10.1 Es soll die Möglichkeit gegeben sein, das Radarbild durch eine Übertragung von Kompaßwerten im Azimut zu stabilisieren. Die Anlage soll zur Stabilisierung im Azimut über eine Anschlußmöglichkeit für die Übertragung verfügen. Die Genauigkeit der Übertragung soll bei einer Drehgeschwindigkeit des Kompasses von bis zu 2 Umdrehungen pro Minute innerhalb von plus/minus 0,5 Grad liegen.

3.10.2 Wenn die Kompaßübertragung ausfällt, soll die Anlage zufriedenstellend in der unstabilisierten Betriebsart arbeiten.

### 3.11 Leistungsprüfung

Es soll die Möglichkeit gegeben sein, während des Betriebes der Anlage unverzüglich einen signifikanten Leistungsabfall gegenüber dem Kalibrierungsstandard zum Zeitpunkt der Installation festzustellen und zu überprüfen, ob die Anlage korrekt abgestimmt ist, wenn keine Ziele vorhanden sind.

**3.12 Einrichtungen zur Enttrübung**

Es sollen entsprechende Mittel zur Verfügung stehen, um unerwünschte Echos von Seegang, Regen und anderen Niederschlägen, Wolken und Sandstürmen zu unterdrücken. Es soll möglich sein, die Bedienelemente von Hand und stetig einzustellen. Ihre Wirkung muß, wenn sie voll gegen den Uhrzeigersinn gedreht sind, ausgeschaltet sein. Zusätzlich darf auch eine automatische Enttrübung erfolgen, diese soll jedoch abschaltbar sein.

**3.13 Betrieb/Bedienung**

3.13.1 Die Anlage soll von der Radarbildposition aus eingeschaltet und betrieben werden können.

3.13.2 Bedienungsvorrichtungen sollen gut erreichbar, leicht erkennbar und bedienbar sein. Wenn Symbole benutzt werden, sollen sie den Empfehlungen der Organisation für Symbole bei Radaranlagen für die Seenavigation entsprechen.

3.13.3 Nach dem Einschalten aus dem kalten Zustand soll die Anlage innerhalb von 4 Minuten voll betriebsbereit sein.

3.13.4 Es soll eine Bereitschaftsstellung zur Verfügung stehen, aus der die Anlage innerhalb von 15 Sekunden den Betrieb aufnehmen kann.

**3.14 Interferenzen/Störungen**

Nach Einbau und Justierung an Bord soll die Peilungsgenauigkeit, wie in dieser Empfehlung vorgeschrieben, ohne weitere Justierungen gewährleistet sein, auch wenn sich das Schiff im magnetischen Erdfeld bewegt.

**3.15 See- oder Grundstabilisierung (TM-Radarbild)**

3.15.1 Falls eine Vorrichtung für die See- oder Grundstabilisierung zur Verfügung steht, so sollen sowohl die Genauigkeit als auch die Auflösung auf dem Radarbild mindestens den in dieser Empfehlung geforderten genügen.

3.15.2 Der Strahlursprung darf sich nicht weiter vom Bildmittelpunkt als 75% des Bildradius entfernen, es sei denn, bei von Hand herbeigeführtem „Override“. Automatisches Rücksetzen darf vorgesehen sein.

**3.16 Antennensystem**

Das Antennensystem soll derart installiert sein, daß die Leistungsfähigkeit der Radaranlage nicht wesentlich beeinträchtigt wird.

**3.17 Betrieb mit Radarbaken**

3.17.1 Alle Radaranlagen, die im 3 cm-Band arbeiten, sollen in einer horizontal polarisierten Betriebsart arbeiten können.

3.17.2 Es soll möglich sein, diejenigen signalverarbeitenden Vorrichtungen abzuschalten, die verhindern könnten, daß eine Radarbake auf dem Radarbild angezeigt wird.

**4 Installation mehrerer Radaranlagen**

4.1 Wo zwei Radaranlagen erforderlich sind, sollen sie derart installiert sein, daß jede Anlage einzeln arbeiten kann, und daß beide gleichzeitig in Betrieb sein können, ohne daß sie voneinander abhängig sind. Wenn eine Notstromquelle gemäß den entsprechenden Anforderungen des Kapitels II-1 der SOLAS Convention von 1974 vorhanden ist, sollen beide Radaranlagen aus dieser Quelle versorgt werden können.

4.2 Wenn zwei Radaranlagen eingebaut sind, dann können Umschaltvorrichtungen installiert sein, um Flexibilität und Verfügbarkeit der gesamten Radaranlage zu verbessern. Sie sollen derart installiert sein, daß bei Ausfall einer der beiden Anlagen die Stromversorgung der anderen nicht unterbrochen oder beeinträchtigt wird.