



Integrated Technical Services



Sécurité d'abord, Service constant



Services techniques intégrés

Technical Bulletin 2008-03

Effective: June 14, 2010

Recommendations and Safe Practices for Working around RF Emitting Antennas on Vessels (4th amendment)

The recommendations in this Technical bulletin (TB) are for vessel installations only and based on the recommendations of Safety Code 6 (2009) for employees allowed to work in Controlled Environments. Another similar document, TB 2-2008, exists for shore based installations.

The only known well documented effect of non-ionizing RF Energy exposure is the heating of the skin and body organs, as described below.

Contact Currents

Radio Frequency (RF) energy may induce voltages on antenna wires, cables, metal railings, metallic lines etc. A person in contact with these wires or structures may develop an electrical current flow through his/her body. Tissue heating can also result from RF currents flowing through the human body.

The heating effect of this current at the point of contact with the conducting object can cause a burn. This is called contact current. RF Burn is an older term used to describe this effect.

If the contact causes a person pain, any sort of physical discomfort, an involuntary reaction, or a burn mark, then such contact is

Bulletin technique 2008-03

Entrée en vigueur: le 14 juin, 2010

Recommandations et pratiques de sécurité pour le travail à proximité d'antennes qui émettent de la RF sur les navires (4e amendement)

Les recommandations dans ce bulletin technique (BT) sont seulement pour les installations navales et sont basées sur les recommandations du Code de sécurité 6 (2009) pour les employés autorisés à travailler dans des environnements contrôlés. Un document similaire, BT 2-2008, existe pour les installations terrestres.

Le seul effet connu (et bien documenté) de l'exposition à l'énergie RF non-ionisante est le réchauffement de la peau et des organes du corps, tel que décrit ci-dessous.

Courants de contact

L'énergie de radiofréquence (RF) peut induire des tensions électriques sur les fils d'antennes, câbles, rampes de métal, etc. Une personne en contact avec ces fils ou structures peut développer une circulation de courant électrique à travers son corps. Le réchauffement des tissus peut aussi résulter des courant RF circulant à travers le corps humain.

L'effet de réchauffement de ce courant au point de contact avec l'objet conducteur peut causer une brûlure. Ceci porte le nom de courant de contact. La brûlure RF est un plus vieux terme utilisé pour décrire cet effet.

Si le contact cause à une personne de la douleur, n'importe quel malaise, une réaction involontaire, ou une marque de brûlure, alors un tel contact est

considered hazardous and must be stopped immediately and avoided in the future.

Contact with hovering hooks and booms during vertical replenishment by a helicopter can also cause burns due to electrostatic potentials developed by rotor blade rotation. (This is however not related to RF Energy.)

There is also potential for an indirect hazard resulting from RF shocks and burns. For example, an involuntary reaction by a person in contact with a conducting object may cause that person to fall off a ladder. Thus the indirect effect of a RF shock or burn may be even more hazardous in some instances.

Induced Currents

Even though a person may not be touching a metallic object, RF currents induced in the body by RF fields may flow through the body to the ground. This is called Induced Current.

Safety Code 6 provides recommended exposure limits for induced currents and contact currents to prevent RF induced shock and burns that could occur to workers in a Controlled Environment.

Minimum Compliant Distance

The Minimum Compliant Distance (MCD) is the distance outside which authorized personnel can remain continuously, over a regular eight hour workday, and not exceed the limits of Safety Code 6.

The MCDs are based on detailed theoretical calculations and verified by actual measurements from representative samples of different classes of Coast Guard vessels (See MCDs in Annex "A" for shipboard installations). It is emphasized that such Safety Code 6 computed MCDs are very conservative from a safety perspective.

considéré dangereux et doit être interrompu immédiatement et évité dans le futur.

Le contact avec des crochets suspendus ou des perches durant le remplissage par un hélicoptère peut aussi causer des brûlures dues à des potentiels électrostatiques développés par la rotation des pales du rotor. (Ceci n'est toutefois pas relié à l'énergie RF.)

Il y a aussi un potentiel de danger indirect résultant des chocs et des brûlures RF. Par exemple, une réaction involontaire par la personne en contact avec un objet conducteur peut faire tomber cette personne d'une échelle. Ainsi, l'effet indirect d'un choc ou d'une brûlure RF peut même être plus dangereux dans certains cas.

Courants induits

Même si une personne ne touche pas d'objet métallique, les courants RF qui sont induits dans le corps par des champs RF peuvent circuler à travers le corps jusqu'au sol. Ceci porte le nom de courant induit.

Le Code de sécurité 6 fournit des limites d'exposition recommandées pour les courants induits et les courants de contact afin de prévenir les chocs et les brûlures induites par RF qui pourraient survenir aux travailleurs dans un environnement contrôlé.

Distance conforme minimale

La distance conforme minimale (DCM) signifie la distance à l'extérieur de laquelle le personnel autorisé peut demeurer continuellement, durant une journée de travail régulière de huit heures, sans excéder les limites du Code de sécurité 6.

Les DCMs sont basées sur des calculs théoriques détaillés et vérifiées par des mesures réelles faites à partir d'échantillons représentatifs de différentes classes de navires de la GCC (voir les DCM dans l'annexe "A" pour les installations navales). Nous mettons l'accent sur le fait que de telles DCMs calculées selon le Code de sécurité 6 sont très conservatrices au point de vue de la sécurité.

A RF survey was specifically done to establish MCD for 47' MLB because theoretical calculations weren't applicable due to its complex physical structure.

Une étude RF a été faite spécialement pour établir la DCM pour les embarcations de sauvetage motorisées de 47' parce que les calculs théoriques n'étaient pas applicables dû à sa structure physique complexe.

MCDs for Large CCG Vessels

The term "antenna farm" refers to a group of antennas which are all located in the same area on a Canadian Coast Guard (CCG) vessel. Most of the RF Energy coming from an "antenna farm" is produced by the VHF (FM and AM) and MF/HF communications systems (see Annex "A" for details).

Therefore, in normal conditions on a large vessel, it is more appropriate to use the following MCD for an "antenna farm" as a general guideline:

- The MCD from an "antenna farm" on large CCG vessels is 5.0 m. (Assumes up to 4 simultaneously transmitting devices including a Helo beacon).
- On vessels without Helo beacons or with the Helo beacon turned off, the MCD is 2.0 m from MF/HF Antennas.

MCDs for Small CCG Vessels

Based on the RF survey for the 47' MLB, the recommendations below should be followed:

- Do not sit in the jump seats for more than 1 minute during Motorola Micom HF-SSB transmissions. This should be followed by 5 minutes away from the seat. If this is not practical, do not sit in the jump seats at all.
- On the Aft Deck and on the Fly bridge, a yellow line should be drawn with a 1.2 m (4 ft) radius from the HF-SSB antenna. This represents the MCD where the limits of Safety code 6 are not exceeded during an HF-SSB transmission.
- The crew should avoid the area above the buoyancy tank when any VHF or SSB

DCMs pour les gros navires de la GCC

Le terme "ferme d'antennes" réfère à un groupe d'antennes qui sont toutes situées dans la même zone sur un navire de la GCC. La plupart de l'énergie RF provenant d'une "ferme d'antennes" sont produites par les systèmes de communications VHF (FM et AM) et FM/HF (voir l'annexe "A" pour les détails).

Par conséquent, dans des conditions normales sur un gros navire, il est plus approprié d'utiliser la DCM suivante pour une "ferme d'antennes" comme directive:

- La DCM à partir d'une "ferme d'antennes" sur les gros navires de la GCC est 5.0m. (Supposant qu'il y ait jusqu'à 4 appareils qui transmettent simultanément, incluant une balise Helo).
- Sur les navires qui n'ont pas de balises Helo ou qui en ont une qui est inactive, la DCM est à 2.0 m des antennes FM/HF.

DCMs pour les petits navires de la GCC

D'après l'étude RF pour les embarcations de sauvetage motorisées de 47', les recommandations suivantes devraient être suivies:

- Ne pas s'asseoir dans les "jump seats" pour plus longtemps que 1 minute durant les transmissions du Motorola Micom HF-SSB. Ceci devrait être suivi de 5 minutes loin des "jump seats". Si ce n'est pas réalisable, ne pas s'asseoir dans les "jump seats" du tout.
- Sur le pont arrière et sur le pont du dessus de la cabine, une ligne jaune devrait être peinte avec un rayon de 1.2 m (4 pi) de l'antenne HF-SSB. Ceci représente la DCM à laquelle les limites du Code de sécurité 6 ne sont pas dépassées durant une transmission HF-SSB.
- L'équipage devrait éviter la zone au-dessus du réservoir de flottabilité lorsque des émetteurs-

transceivers are transmitting. (The area is so small as to preclude one standing there).

- The appropriate Safety Code 6 sign should be posted (see section “Signage Requirements for CCG Vessels”).

MCDs for Individual Antenna Types on CCG Vessels

Annex “A” provides the MCDs for individual antenna types on CCG vessels.

Questions concerning the MCD of other specific antenna types not listed in Annex “A” should be directed to Lee Goldberg at (519) 383-1925 or Lee.Goldberg@dfo-mpo.gc.ca

RF Energy Exposure Area

A RF Energy Exposure Area (REEA) is a location where someone, for legitimate reasons, has to be closer to the source of the RF Energy than the recommended MCD.

Examples of REEAs for vessels could be: the Wheelhouse Top or Bridge Top, Hangar Top, External Funnel Top, and Mast.

REEA Procedures

All vessels shall comply with the “REEA procedures” to maintain control of the state of RF emitting equipment and of their personnel working around this equipment. This control is to reduce the risk of personnel being affected by RF energy higher than limits prescribed in Safety Code 6. Workers who follow the REEA procedures should use locking devices and tags similar to those shown in Annex “C”.

Anyone who considers a situation dangerous or the safety measures inadequate/ ineffective, is not obliged to take undue risks and must report the situation to his or her supervisor.

Under no circumstances should the person or any dangling tool come in contact with the antenna while it is emitting RF energy.

récepteurs VHF ou SSB transmettent. (Dans ce cas, 0 presque quelqu’un de se tenir à cet endroit.)

- L’écriteau du Code de sécurité 6 approprié devrait être installé (voir section “Exigences de signalisation pour les navires de la GCC”).

DCMs pour des types d’antennes individuelles sur les navires de la GCC

L’annexe “A” fournit les DCMs pour des types d’antennes individuelles sur les navires de la GCC.

Les questions concernant la DCM d’autres types d’antennes spécifiques non listées dans l’annexe A devraient être posées à Lee.Goldberg@dfo-mpo.gc.ca ou au (519) 383-1925.

Zone d’exposition à l’énergie RF

Une zone d’exposition à l’énergie RF (ZEER) est un endroit où quelqu’un, pour des raisons légitimes, doit être plus près de la source d’énergie RF que la DCM recommandée.

Des exemples de ZEERs pour les navires pourraient être: le dessus de la timonerie, le dessus du pont, le dessus du hangar, le dessus de l’entonnoir externe, et le mât.

Procédures de ZEER

Tous les navires doivent se conformer aux “procédures de ZEER” pour garder le contrôle de l’état de l’équipement qui émet de la RF et de leur personnel qui travaille autour de cet équipement. Ce contrôle est de réduire le risque que le personnel soit affecté par de l’énergie RF au-delà des limites prescrites par le Code de sécurité 6. Les travailleurs qui suivent les procédures de ZEER devraient utiliser des dispositifs de verrouillage et d’étiquettes semblables à ceux qu’on voit dans l’annexe C

Un individu qui considère une situation dangereuse, ou les mesures de sécurité inadéquates ou inefficaces, n’est pas obligé de prendre des risques exagérés et doit rapporter la situation à son superviseur.

En aucun cas la personne ou aucun outil pendant ne devrait toucher l’antenne quand elle émet de l’énergie RF.

REEA Procedures for Vessels

Some procedures are already in place to eliminate the possibility of transmitters emitting RF energy while CCG vessel personnel are in a REEA or working around transmitting antennas. Refer to the “Lockout and Tagout” procedure in Section 7.B.5 of the CCG “Fleet Safety and Security Manual” which can be found at <http://intra.ccg-gcc.gc.ca/sites/operations/en/safety/5737.html>

Personnel working aloft (such as 2.4 m above the deck) should follow the “Fall Protection” procedure in Section 7.B.2 of the CCG Fleet Safety Manual.

Before leaving for the day, personnel who repair equipment on a CCG vessel shall give the status of the repairs to the vessel’s Commanding Officer or Chief Engineer. This is to ensure the vessel can still safely respond to a request for a search and rescue operation.

Barrier and Signage Requirements

While signage requirements are to inform people about the presence of RF energy, the purpose of the barrier is to make sure unauthorized people will not enter the REEA or come in contact with the emitting antenna. This is particularly important for those who forget or don’t pay attention to signage.

Fence Requirements for CCG Vessels

There is no fence requirement on CCG vessels. Barriers (low railings) or deck markings are used to indicate the restricted areas for a Controlled Environment.

Signage Requirements for Vessels

See Figures B-1 and B-2 in Annex “B” for the recommended REEA signs for large and small CCG vessels. These signs are available in both plastic (with adhesive back) and metal (without adhesive back), and should be permanently installed where appropriate.

Procédures de ZEER pour les navires

Quelques procédures sont déjà en place pour éliminer la possibilité que des émetteurs émettent de l’énergie RF pendant que du personnel d’un navire de la GCC se trouve dans une ZEER ou travaille autour d’antennes qui servent à transmettre. Voir la procédure “Verrouillage et identification” dans la section 7.D.19 du «Manuel de Sécurité et de Sûreté de la Flotte» de la GCC qui peut être trouvé au <http://intra.ccg-gcc.gc.ca/sites/operations/fr/securite/5737.html>

Le personnel qui travaille en hauteur (tel que 2.4m au-dessus du pont) devrait suivre la procédure “Protection contre les chutes” dans la section 7.B.2 du Manuel de Sécurité de la Flotte de la GCC.

Avant de quitter pour la journée, le personnel qui répare de l’équipement sur un navire de la GCC doit donner le statut des réparations au commandant ou au chef mécanicien du navire. Ceci est pour s’assurer que le navire soit encore en mesure de répondre de façon sécuritaire à une requête pour une opération de recherche et sauvetage.

Exigences de barrière et de signalisation

Tandis que les exigences de signalisation servent à informer les gens à propos de la présence d’énergie RF, le but de la barrière est de s’assurer que les personnes non autorisées n’entreront pas dans la ZEER ou ne viendront pas en contact avec l’antenne émettrice. Ceci est particulièrement important pour les gens qui oublient ou qui ne prêtent pas attention à la signalisation.

Exigences de clôture pour les navires de la GCC

Il n’y a pas d’exigence de clôture pour les navires de la GCC. Des barrières (rambardes) ou des marques sur le pont sont utilisées pour indiquer les zones restreintes pour un environnement contrôlé.

Exigences de signalisation pour les navires

Voir les figures B-1 et B-2 de l’annexe “B” pour les écriteaux de ZEER recommandés pour les gros et petits navires de la GCC. Ces écriteaux sont disponibles en plastique (avec adhésif à l’arrière) et en métal (sans adhésif), et devraient être installés de façon permanente aux endroits appropriés.

How to Obtain the RF Warning or Danger Signs

The standard RF Warning or Danger signs in Annex "B" will be manufactured by the CCG Prescott Sign Shop and supplied by Headquarters.

Regional Superintendents of Electronics & Informatics will determine the signs required and submit their requests to Engineering Services, ITS at Rod.Pike@dfo-mpo.gc.ca.

Fabricated signs from other sources in the future shall be made of 1/16th inch thick aluminium and must be at least 20cm x 30cm.

Comment obtenir les écriteaux de prudence ou de danger en regard à la RF

Les écriteaux conformes de prudence ou de danger en regard à la RF dans l'annexe "B" seront fabriqués par l'atelier d'écriteaux de la GCC à Prescott et fournis par l'administration centrale.

Les surintendants régionaux d'électronique et informatique détermineront les d'écriteaux requis et enverront leurs requêtes par courriel à Services d'ingénierie, STI Rod.Pike@dfo-mpo.gc.ca.

Les écriteaux fabriqués à l'avenir à partir d'autres sources devront être faits d'aluminium de 1/16e de pouce d'épaisseur et doivent avoir au moins 20cm x 30 cm.

Hand Held VHF / UHF Transceivers

These cannot produce significant "whole-body heating" but recent studies have shown that they can produce power densities which exceed the recommended Specific Absorption Rate limit of 8 W/kg within the head. General operating rules are:

1. Keep transmissions as short as possible.
2. Use the lowest possible power setting on the transceiver that will still give reliable transmission.
3. If the transceiver has an extendible antenna, extend it to its full length.
4. Consider using a speaker-mike instead of holding the transceiver next to the ear.

Guidelines to Prevent Exposure

The following practices are to be followed:

1. Treat all RF and microwave equipment as potential sources of RF emissions;
2. If some RF exposure is necessary to do the job, take all measures possible to minimize that exposure in terms of the RF exposure level and the time duration of that exposure;

Émetteurs-récepteurs VHF/UHF qui tiennent dans la main

Ils ne peuvent pas produire un réchauffement significatif du corps humain, mais de récentes études ont démontré qu'ils peuvent produire des densités de puissance qui dépassent les limites recommandées du débit d'absorption spécifique (DAS) de 8 W/kg à l'intérieur de la tête. Les règles générales d'opération sont:

1. Garder les transmissions aussi courtes que possible.
2. Utiliser le réglage de puissance le plus bas possible sur l'émetteur-récepteur qui donnera quand même une transmission fiable.
3. Si l'émetteur-récepteur a une antenne extensible, étirez-la sur sa pleine longueur.
4. On peut utiliser un casque avec micro au lieu de tenir l'émetteur-récepteur près de l'oreille.

Directives pour empêcher l'exposition

Les pratiques suivantes doivent être suivies:

1. Traiter tout l'équipement de RF et de micro-ondes comme des sources potentielles d'émission de RF;
2. Si une exposition à la RF est nécessaire pour faire le travail, prendre toutes les mesures possibles pour minimiser cette exposition en termes du niveau d'exposition à la RF et de la durée de cette exposition;

- | | |
|--|--|
| <p>3. Potential exposure hazards are not confined to areas about antennas. They can also be located around high power transmitter cabinets, cables, waveguides, etc.;</p> <p>4. Observe RF Warning and Danger Signs or other devices which point out the existence of RF energy hazards in a specific location or area;</p> <p>5. Do not look directly into the main beam of a radar scanner or dish antenna; and</p> <p>6. Do not transmit RF during visual inspections of feed horns, open ends of waveguides or antennas.</p> | <p>3. Les dangers d'exposition potentiels ne se limitent pas aux zones qui concernent les antennes. Ils peuvent aussi se trouver autour des armoires des émetteurs à haute puissance, des câbles, des guides d'ondes, etc.</p> <p>4. Observer les écriteaux de prudence et de danger en regard à la RF, ou d'autres dispositifs qui signalent l'existence de dangers reliés à l'énergie RF dans un endroit ou une zone spécifique;</p> <p>5. Ne pas regarder directement dans le faisceau principal d'un scanner radar ou d'une antenne parabolique; et</p> <p>6. Ne pas transmettre de la RF durant l'inspection visuelle de cornets d'alimentation, d'extrémités ouvertes de guides d'ondes ou d'antennes.</p> |
|--|--|

Corrective Measures

- The CCG Regions, through the Regional Directors of ITS, will distribute the Technical Bulletin to their employees as soon as possible, and inform the Headquarters OPI when it's done; and
- The CCG Regions will address the Barrier and Signage Requirements mentioned in the TB as soon as possible, and inform the Headquarters OPI when it's done.

This Bulletin is issued under delegation from the DM Fisheries and Oceans and the Commissioner of the CCG, by CCG's National Technical Authority:

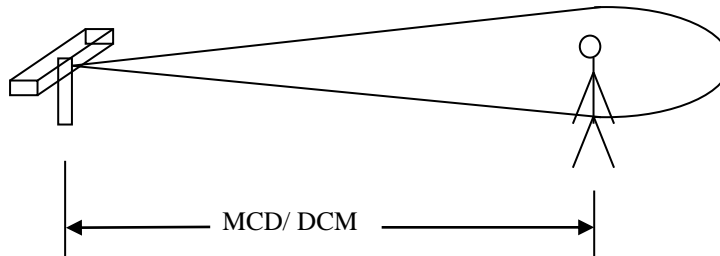
Director General Integrated Technical Support / Directeur general, Soutien technique intégré
Gilles Gareau

Mesures correctives

- En passant par le Directeur régional des STI, les Régions de la GCC distribueront le Bulletin technique à leurs employés aussitôt que possible, et informeront le BPR de l'administration centrale lorsque ce sera fait; et
- Les Régions de la GCC s'occuperont des exigences de barrière et de signalisation qui sont mentionnées dans le Bulletin technique aussitôt que possible, et informeront le BPR de l'administration centrale lorsque ce sera fait.

Ce bulletin est publié sous la délégation du sous-ministre, Pêches et des Océans Canada et la Commissaire de la GCC, par l'autorité technique nationale de la GCC:

<p>Author / Auteur: Lee H. Goldberg, 519-383-1925 Lee.Goldberg@dfo-mpo.gc.ca Senior Engineer–Radio Communications Systems/Ingénieur principal–Systèmes de communications de radio</p>
<p>Queries to / Renseignements: CCG ITS Director, Electronics and Informatics/ GCC, STI Directeur, électroniques et informatiques</p>

**ANNEX A MCD Examples for CCG
Vessels**
**ANNEXE A Exemples de DCM pour les navires
de la GCC**

Figure A-1 Working Near Radar Scanners

Five situations will be evaluated as follows:

Note: Under normal circumstances no one should be working in front of a stationary RF emitting scanner (main beam).

2.2 kW X-Band Furuno Shipboard Radar With a 0.6 m scanner having a vertical beam width of 30° and a horizontal beam width of 3.5°

The Controlled Environment MCD for continuous exposure when the antenna is rotating is 0.3m.

10 kW X-Band Raymarine Shipboard Radar With a 1.2 m scanner having a vertical beam width of 24° and a horizontal beam width of 2.0°

The Controlled Environment MCD for continuous exposure when the antenna is rotating is 0.6 m.

10 kW X-Band BridgeMaster Shipboard Radar With a 1.8 m scanner having a vertical beam width of 24° and a horizontal beam width of 1.3°

The Controlled Environment MCD for continuous exposure when the antenna is rotating is 0.9 m.

10 kW X-Band BridgeMaster Shipboard Radar With a 2.4 m scanner having a vertical beam width of 24° and a horizontal beam width of 1.0°

The Controlled Environment MCD for continuous exposure when the antenna is rotating is 1.2 m.

Figure A-1 Travailler près des scanners radar

Cinq situations seront évaluées ci-dessous:

Note : Dans des circonstances normales, personne ne devrait travailler en face d'un scanner stationnaire qui émet de la RF (faisceau principal).

Un radar de navire Furuno de bande X de 2.2kW avec un scanner de 0.6m ayant une largeur de faisceau vertical de 30° et une largeur de faisceau horizontal de 3.5°

La DCM d'un environnement contrôlé pour l'exposition continue lorsque l'antenne tourne est 0.3 m.

Un radar de navire Raymarine de bande X de 10 kW avec un scanner de 1.2 m ayant une largeur de faisceau vertical de 24° et une largeur de faisceau horizontal de 2.0°

La DCM d'un environnement contrôlé pour l'exposition continue lorsque l'antenne tourne est 0.6 m.

Un radar de navire BridgeMaster de bande X de 10 kW avec un scanner de 1.8 m ayant une largeur de faisceau vertical de 24° et une largeur de faisceau horizontal de 1.3°

La DCM d'un environnement contrôlé pour l'exposition continue lorsque l'antenne tourne est 0.9 m.

Un radar de navire BridgeMaster de bande X de 10 kW avec un scanner de 2.4 m ayant une largeur de faisceau vertical de 24° et une largeur de faisceau horizontal de 1.0°

La DCM d'un environnement contrôlé pour l'exposition continue lorsque l'antenne tourne est 1.2 m.

25 kW X-Band BridgeMaster Shipboard Radar With a 1.8 m scanner having a vertical beam width of 24° and a horizontal beam width of 1.3°

The Controlled Environment MCD for continuous exposure when the antenna is rotating is 0.9 m.

30 kW S-Band Furuno Shipboard Radar With a 3.6 m scanner having a vertical beam width of 25° and a horizontal beam width of 1.8°

The Controlled Environment MCD for continuous exposure when the antenna is rotating is 1.8 m.

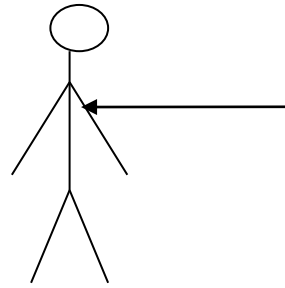


Figure A-2 Working in Front of a Satellite Dish Antenna

Note: Under normal circumstances no one should be working in front of a Dish Antenna (main beam).

Two situations will be evaluated as follows:

Shipboard Inmarsat B, 1 m diameter dish, fed with 1.0 W Avg at 1.636 GHz, with a calculated Effective Isotropically Radiated Power (EIRP) of 33.0 dBW

Controlled Environment MCD = not applicable (the power density does not exceed Safety code 6).

Shipboard Email @ Sea system, 1 m diameter dish, fed with 4.0 W Avg at 14 GHz, with a calculated EIRP of 47.3 dBW

Controlled Environment MCD = not applicable (the power density does not exceed Safety code 6).

Un radar de navire BridgeMaster de bande X de 25 kW avec un scanner de 1.8 m ayant une largeur de faisceau vertical de 24° et une largeur de faisceau horizontal de 1.3°

La DCM d'un environnement contrôlé pour l'exposition continue lorsque l'antenne tourne est 0.9 m.

Un radar de navire Furuno de bande S de 30 kW avec un scanner de 3.6 m ayant une largeur de faisceau vertical de 25° et une largeur de faisceau horizontal de 1.8°

La DCM d'un environnement contrôlé pour l'exposition continue lorsque l'antenne tourne est 1.8 m.

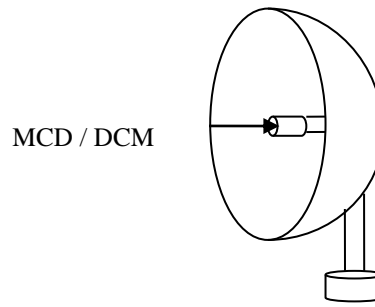


Figure A-2 Travailler devant une antenne parabolique pour satellites

Note: Dans des circonstances normales, personne ne devrait travailler en face d'une antenne parabolique (faisceau principal).

Deux situations seront évaluées ci-dessous:

Inmarsat B de navire, soucoupe de 1 m de diamètre, alimentée par 1.0 W moyen à 1.636 GHz, avec une puissance isotrope rayonnée équivalente (PIRE) de 33.0 dBW

DCM d'un environnement contrôlé = non applicable (la densité de puissance n'excède pas le Code de sécurité 6).

Système de navire "Email @ Sea", soucoupe de 1 m de diamètre, alimentée par 4.0 W moyen à 14 GHz, avec une PIRE calculée de 47.3 dBW

DCM d'un environnement contrôlé = non applicable (la densité de puissance n'excède pas le Code de sécurité 6).

Working Near the SSB Marine Communications Antenna

Shipboard 11.2 m Valcom whip antenna (V-425FT), fed with 125 W at 410 kHz,
Controlled Environment MCD = 5.0 m.

Shipboard 10.7 m Valcom whip antenna, fed with 250 W at 2 MHz, with a calculated EIRP of 23 W

Controlled Environment MCD = 2.0 m.

Shipboard 10.7 m Valcom whip antenna, fed with 250 W at 20 MHz, with a calculated EIRP of 49.5 W

Controlled Environment MCD = 1.0 m.

Shipboard 15.9 m Valcom whip antenna, fed with 250 W at 2 MHz, with a calculated EIRP of 36 W

Controlled Environment MCD = 2.0 m.

Shipboard 15.9 m Valcom whip antenna, fed with 250 W at 20 MHz, with a calculated EIRP of 48.3 W

Controlled Environment MCD = 1.0 m.

Working Near the VHF AM Ground to Air Antenna

Shipboard 1.3 m Collinear Vertical 0 dBi antenna, fed with 10 W at 121.5 MHz, with a calculated EIRP of 10 W

Controlled Environment MCD = 0.5 m.

Working Near the VHF Marine Communications Antenna

Shipboard 1.7 m Sinclair 225M-HD Collinear 2.15 dBi antenna, fed with 25 W at 156 MHz, with a calculated EIRP of 41 W

Controlled Environment MCD = 0.5 m.

Shipboard 2.4 m Shakespeare 5225-XT Collinear 8.15 dBi antenna, fed with 25 W at 156 MHz, with a calculated EIRP of 163.3 W

Controlled Environment MCD = 0.5 m.

Travailler près de l'antenne de communications marine SSB

Antenne fouet de navire Valcom (V-425FT) de 11.2 m, alimentée par 125 W à 410 kHz
DCM d'un environnement contrôlé = 5.0 m.

Antenne fouet de navire Valcom de 10.7 m, alimentée par 250 W à 2 MHz, avec une PIRE calculée de 23 W

DCM d'un environnement contrôlé = 2.0 m.

Antenne fouet de navire Valcom de 10.7 m, alimentée par 250 W à 20 MHz, avec une PIRE calculée de 49.5 W

DCM d'un environnement contrôlé = 1.0 m.

Antenne fouet de navire Valcom de 15.9 m, alimentée par 250 W à 2 MHz, avec une PIRE calculée de 36 W

DCM d'un environnement contrôlé = 2.0 m.

Antenne fouet de navire Valcom de 15.9 m, alimentée par 250 W à 20 MHz, avec une PIRE calculée de 48.3 W

DCM d'un environnement contrôlé = 1.0 m.

Travailler près de l'antenne sol-air VHF AM

Antenne de navire verticale colinéaire 0 dBi de 1.3 m, alimentée par 10 W à 121.5 MHz, avec une PIRE calculée de 10 W

DCM d'un environnement contrôlé=0.5 m

Travailler près de l'antenne de communications marines VHF

Antenne de navire colinéaire 2.15 dBi Sinclair 225M-HD de 1.7 m, alimentée par 25 W à 156 MHz, avec une PIRE calculée de 41 W

DCM d'un environnement contrôlé =0.5m

Antenne de navire colinéaire 8.15 dBi Shakespeare 5225-XT de 2.4 m, alimentée par 25 W à 156 MHz, avec une PIRE calculée de 163.3 W

DCM d'un environnement contrôlé =0.5m

ANNEX B Signage Requirements for CCG Vessels

Aboard large and small CCG vessels, the following warning sign (**Figure B-1**) shall, wherever possible, be posted at eye level, in the following locations:

- Beneath access ladders and on any access route to REEAs such as the “antenna farms” that exist on the upper deck of most CCG Vessels.
- On any mast containing radar or communication antennas.

ANNEXE B Exigences de signalisation pour les navires de la GCC

À bord des gros et petits navires de la GCC, l’écriteau de prudence suivant (**figure B-1**) doit, où c’est possible, être installé au niveau des yeux, dans les endroits suivants:

- Sous les échelles d’accès et sur les voies d’accès aux ZEERs telles que les “fermes d’antennes” qui existent sur le pont supérieur de la plupart des navires de la GCC.
- Sur les mâts qui contiennent des antennes de radar ou de communications.

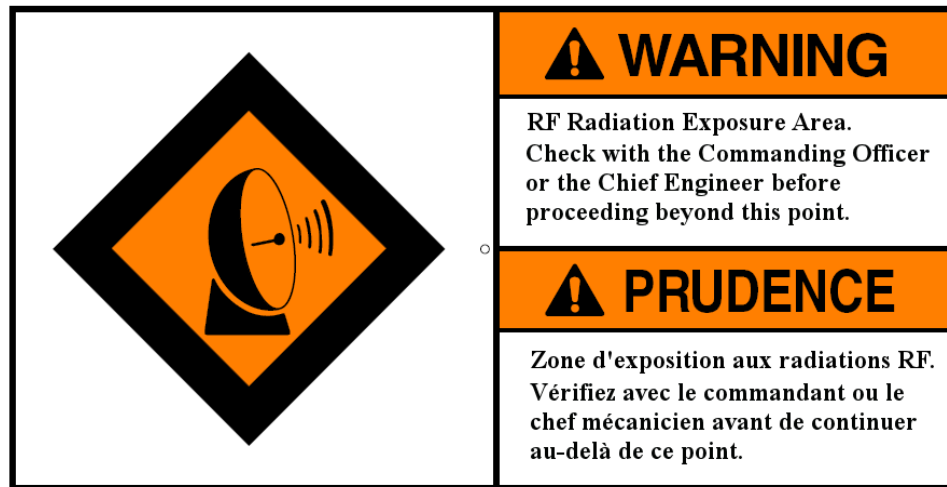


Figure B-1

Aboard all CCG vessels, the following Danger sign (**Figure B-2**) shall, wherever possible, be posted at eye level, at least 5.0 m from a LF Helicopter Beacon transmitting antenna or in other areas deemed to be a danger to personnel:

À bord de tous les navires de la GCC, l’écriteau de danger suivant (**Figure B-2**) doit, où c’est possible, être installé au niveau des yeux, à au moins 5.0 m d’une antenne de transmission de balise d’hélicoptère (bande LF) ou dans d’autres zones jugées dangereuses pour le personnel.

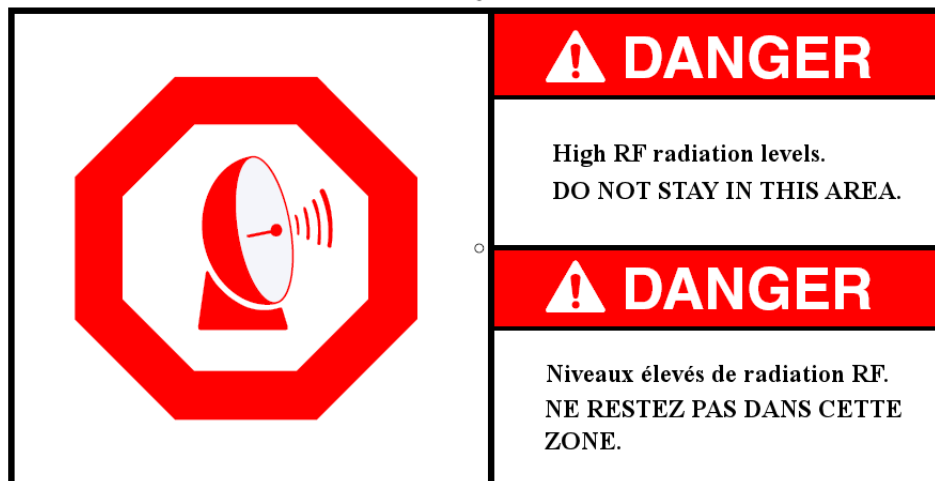


Figure B-2



Figure C-1

Circuit Breaker Locking Device secured with a Lock Out Padlock and a Lock Out Tag

Note: Instead of being secured with a Lock Out padlock, the Circuit Breaker Locking Device above could be secured by a Lock Out Hasp that would itself be secured by one or many Lock Out padlock(s)

Dispositif de verrouillage de disjoncteur protégé par un cadenas de verrouillage et une étiquette de verrouillage.

Nota : Au lieu d'être protégé par un cadenas de verrouillage, le dispositif de verrouillage de disjoncteur ci-dessus pourrait être protégé par un fermoir de verrouillage qui serait lui-même protégé par un ou plusieurs cadenas de verrouillage.



Figure C-2

Lock Out Padlocks / Cadenas de verrouillage

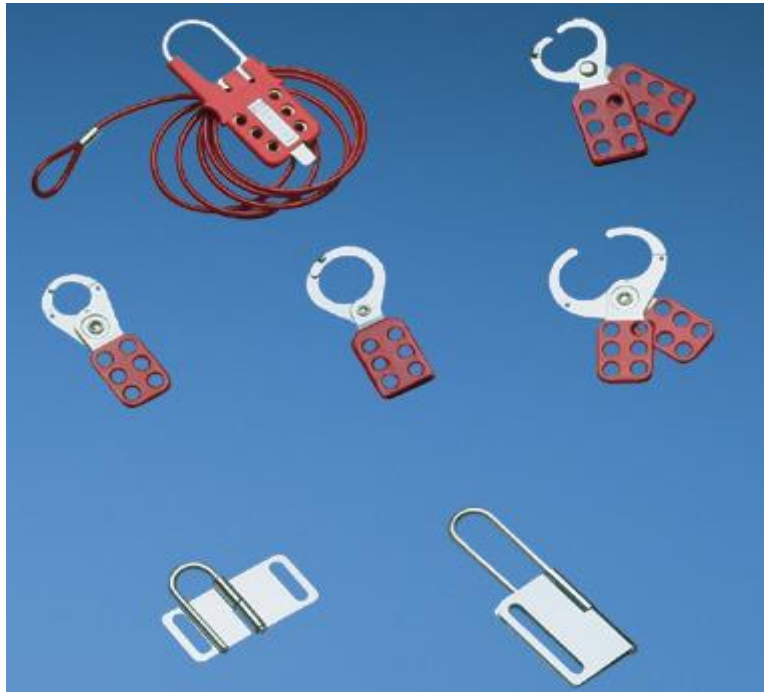


Figure C-3

Lock Out Hasps / Fermoirs de verrouillage



Figure C-4

Lock Out Tags / Étiquettes de verrouillage