Conférence internationale de radiodiffusion à hautes fréquences
(Méxique, 1948-1949)

Les Etats-Unis ont préparé un ensemble de diagrammes de l'intensité du champ afin de faciliter les travaux de la Conférence internationale de radiodiffusion à hautes fréquences (Mexique, 1948 1949).

Le présent fichier ne contient qu'un petit échantillon des diagrammes figurant dans ces documents. L'ensemble complet, qui peut être consulté au service Bibliothèque et archives de l'UIT à Genève (Suisse), comprend les diagrammes suivants:

- Juin, nombre de taches solaires 70
- Juin, nombre de taches solaires 125
- Septembre, nombre de taches solaires 5
- Septembre, nombre de taches solaires 70
- Décembre, nombre de taches solaires 5
- Décembre, nombre de taches solaires 70
- Décembre, nombre de taches solaires 125

Veuillez prendre contact avec library@itu.int pour tout complément d'information.

I

GRAPHIQUES DES INTENSITES DE CHAMP

Les graphiques ci-joints donnant les valeurs de l'intensité de champ en fonction des heures du jour ont été établis par les Délégations des Etats-Unis et du Mexique accréditées auprès de la Conférence de radiodiffusion à hautes fréquences, Mexico 1948-49. Elles ont été secondées dans ce travail par le "Central Radio Propagation Laboratory" du "National Bureau of Standards" et par les élèves ingénieurs de la "Escuela Superior de Ingenieria Mecánica y Electrica" de Mexico. Les méthodes dont on s'est servi pour le calcul de ces graphiques sont décrites au chapitre 7, paragraphe 7.7 de la circulaire No 462 du "National Bureau of Standards", dont les calculs de l'absorption due aux zones des aurores polaires ont été corrigés pour tenir compte des travaux les plus récents du "Comité provisoire des fréquences". (1)

On s'est efforcé d'y inclure des graphiques pour tous les besoins en matière de radiodiffusion à hautes fréquences et des graphiques supplémentaires pour les trajets critiques, graphiques qui présentent un intérêt particulier pour l'étude des possibilités d'assignations multiples simultanées. Les zones de réception et les emplacements pour lesquels l'on a tracé les courbes ont été indiqués sur une mappemonde. Le tableau des emplacements et les petits cercles figurant sur la carte donnent la situation exacte des endroits pour lesquels l'on a effectué des calculs. Pour certains graphiques, cependant, les emplacements sont indiqués d'une manière spéciale.

Les calculs se rapportent à la portion centrale de cinq bandes de radiodiffusion à hautes fréquences, les fréquences dont on s'est servi dans les calculs sont 6,08 Mc/s, 9,64 Mc/s, 11,84 Mc/s, 15,28 Mc/s et 21, 6 Mc/s. Pour simplifier les choses, les courbes sont tracées en trait plein lorsque, pour le trajet considéré, la fréquence est inférieure à la FOT, et en trait pointillé lorsque la fréquence est supérieure à la FOT. On a admis que tous les parcours suivent le trajet court de l'arc de grand cercle. Pour les liaisons atteignant pratiquement les antipodes (trajets d'une longueur de 20.000 km environ) des

---

(1) Comité provisoire des fréquences, Commission 4, Groupe 8, Genève 1948 - "Instructions pour l'emploi des cartes donnant l'intensité du champ pour des distances supérieures à 4000 kilomètres."

erreurs sont possibles. En effet, l'on sait que pour des trajets très longs, le parcours le plus favorable peut ne pas être l'arc de grand cercle. Pour certains grands parcours, les courbes indiquent tant le trajet court de l'arc de grand cercle que le trajet long. Dans ce cas il est indiqué s'il s'agit de transmission vers l'Est ou vers l'Ouest.

Pour plus de commodité, on a indiqué sur les courbes de l'intensité de champ pour des liaisons à courte distance - qui requièrent l'emploi de l'onde ionosphérique de 0 à 500, 1000 ou 1500 km, - les renseignements concernant la FOT pour l'incidence verticale (distance 0) sur la couche F2. Les intensités de champ ont été déduites des courbes en trait plein figurant sur les diagrammes de base de l'intensité de champ, pour des distances inférieures à 3000 km données dans les figures 2, 3, 4, 5 et 6. Les courbes en trait plein ont été déduites des graphiques pour émissions à courte distance figurant au chapitre 7 de la circulaire No 462 du "National Bureau of Standards"; on a négligé l'effet d'occultation de la couche E lorsque celle-ci est dotée d'un pouvoir réfléchissant suffisant pour empêcher la transmission selon le mode de propagation par réflexion directe (bond unique) sur la couche F2. Le Groupe de travail 6D de la présente Conférence de radiodiffusion à hautes fréquences a proposé d'étudier cet effet, une fois établis les graphiques de l'intensité de champ de zone à zone. Les traits pointillés sur les graphiques de base pour les basses fréquences indiquent les intensités de champ obtenues suivant les modes de propagation: réflexion directe sur la couche E (bond unique) et réflexion en deux bonds par la couche F, qui tous deux jouent un rôle important pendant le jour pour des trajets dépassant quelque peu 600 km et dont les coefficients d'absorption sont élevés. L'on a fait usage des traits pointillés pour illustrer, d'une part, l'importance de l'effet de la couche E, et d'autre part, pour permettre de tenir compte de cet effet dans l'emploi des graphiques de zone à zone. L'évaluation des intensités de champ pour des petits parcours, autres que la distance pour laquelle sont donnés les chiffres, est possible à l'aide des graphiques de base.

Alors que les renseignements contenus dans la circulaire No 462 du "National Bureau of Standards" sur l'intensité de champ procèdent du principe que 1 kW de puissance rayonnée équivaut à 300 V/m à 1 km de distance (rayonnement d'une antenne verticale courte mise à la terre), les courbes présentées ci-jointes sont tracées en considérant que 1 kW de puissance rayonnée est égal à 222 V/m, à 1 km de distance (rayonnement dans le plan équatorial d'un dipôle demi-onde isolé dans l'espace). Elles sont donc inférieures de 2,5 db aux courbes qui auraient été calculées directement d'après la circulaire No 462 du "National Bureau of

Standards". L'on a adopté cette méthode pour maintenir les courbes sur une base identique à celle qui a été admise pour déterminer le gain des antennes utilisées en radiodiffusion à hautes fréquences. Lors de leur préparation, on n'a pas tenu compte des caractéristiques particulières de la directivité des antennes, dans l'hypothèse que l'exploitant - en appliquant les renseignements à ce sujet - suivra la méthode indiquée dans la circulaire No 462 du "National Bureau of Standards".

Les graphiques de zone à zone non seulement donnent les renseignements de base relatifs à l'intensité du champ créé le long des trajets de transmission désirés, mais encore sont utiles pour l'examen des possibilités d'assignations multiples. En effet, l'on peut également s'en servir pour déterminer les intensités des champs créés sur des trajets de transmission non désirés. Si deux courbes - l'une pour le signal désiré, l'autre pour le signal non désiré - sont superposées et qu'elles se déplacent en conservant un écart égal au rapport approprié signal utile/signal brouilleur, exprimé en décibels, compte tenu des différences entre les puissances rayonnées sur les deux trajets, les heures convenant à l'emploi simultané d'une fréquence sont données directement par les points d'intersection des deux courbes pour la même bande de fréquences.

EMPLOI DES GRAPHIQUES

Exemple de calcul de l'intensité de champ:

Il s'agit de déterminer l'intensité de champ fournie sur des fréquences inférieures à la FOT pour une liaison de la zone 28 à la zone 11, à 2200 TMG, pendant le mois de juin (nombre de taches solaires = 5), avec un émetteur de 100 kW (20 db au-dessus de 1 kW) muni d'antennes en rideau dont le gain de puissance dans la direction désirée est de 68 (19db), par rapport à un dipôle demi-onde isolé dans l'espace.

Si l'on se réfère à la courbe tracée pour le mois de juin (nombre de taches solaires: 5) pour le trajet de la zone 28 à la zone 11, on constate que les champs fournis à 2200 TMG sont de 1,5 db au-dessous de 1 V/m sur 6,08 Mc/s, et de 9,0 db au-dessus de 1 V/m sur 9,64 Mc/s, pour une puissance rayonnée de 1 kW. Les courbes se rapportant à 12, 15 et 21 Mc/s sont tracées en pointillé pour l'heure envisagée, de manière à indiquer que les fréquences en question sont supérieures à la FOT. Pour tenir compte de la puissance de l'émetteur et du gain de l'antenne, il faudra ajouter un chiffre total de 39 db aux champs créés. Ceux-ci seront alors de 37,5 db au-dessus de 1 V/m sur 6,08 Mc/s (74 microvolts par mètre) et de 48 db au-dessus de 1 V/m sur 9,64 Mc/s (250 microvolts par mètre). L'on obtiendrait un résultat identique

dans les mêmes conditions pour des émissions dirigées réciproquement l'une vers l'autre.

Exemple de détermination d'assignation multiple:

Il s'agit de déterminer à quel moment du mois de juin (nombre de taches solaires = 5), deux stations - situées l'une dans la zone 28, l'autre dans la zone 11 - peuvent émettre sur la même voie, dans la bande de 6 Mc/s, et maintenir à 40 db le rapport des valeurs médianes des intensités des champs utile et brouilleur, à une distance de 500 km de l'émetteur de la zone 11. La puissance rayonnée par l'émetteur de la zone 11 dans la direction désirée est égale à 1 kW; celle que rayonne l'émetteur de la zone 28 dans la direction de la zone 11 est aussi de 1 kW. On superpose l'une sur l'autre les deux courbes - zone 11 à zone 11 (500 km) et zone 28 à zone 11 - de manière à placer le niveau de la référence 0 db de la courbe "zone 28 à zone 11" au-dessus de la valeur du rapport (40 db) signal utile/signal brouilleur de la courbe "zone 11 à zone 11". L'on déduit directement de l'intersection des deux courbes de 6 Mc/s que le rapport dépasse la valeur de 40 db à des heures comprises entre 0600 et 2215 TMG. Ceci semble être vrai pour la période pendant laquelle la fréquence ne dépasse pas la FOT pour la zone 11 à la zone 11. Il convient de noter que de 0200 à 1430 TMG la fréquence 6 Mc/s dépasse la FOT pour les émissions "zone 11 à zone 11". A ces heures, il ne faut donc pas compter sur une bonne réception à une distance de 500 km de l'émetteur.

TABLEAU I

Latitude et longitude des zones prises en considération pour les calculs de l'intensité de champ

Zone No	Latitude degrés	Longitude degrés	Zone No	Latitude degrés	Longitude degrés
1	65 N	150 W	40	30 N	60 E
2	60 N	125 W	41	20 N	80 E
3	60 N	100 W	42	40 N	85 E
4	60 N	80 W	43	35 N	100 E
5	70 N	40 W	44	30 N	120 E
6	40 N	120 W	45	35 N	140 E
7	40 N	100 W	46	10 N	05 W
8	40 N	80 W	47	10 N	20 E
9	50 N	60 W	48	10 N	40 E
10	20 N	100 W	49	15 N	100 E
11	10 N	80 W	50	10 N	120 E
12	10 S	70 W	51	0	140 E
13	10 S	50 W	52	10 S	20 E
14	30 S	60 W	53	10 S	40 E
15	25 S	50 W	54	5 S	105 E
16	45 S	70 W	55	15 S	140 E
17	65 N	20 W	56	20 S	165 E
18	65 N	15 E	57	30 S	25 E
19	65 N	40 E	58	25 S	120 E
20	70 N	60 E	59	35 S	150 E
21	70 N	80 E	60	40 S	170 E
22	70 N	100 E	61	20 N	160 W
23	70 N	120 E	62	20 S	170 W
24	65 N	140 E	63	20 S	150 W
25	65 N	160 E	64	15 N	145 E
26	65 N	180 E	65	10 N	170 E
27	50 N	0°			
28	50 N	20 E			
29	50 N	40 E			
30	50 N	60 E			
31	50 N	80 E			
32	50 N	100 E			
33	50 N	120 E			
34	55 N	140 E			
35	55 N	160 E			
36	40 N	23 W			
37	30 N	0			
38	30 N	20 E			
39	30 N	40 E			

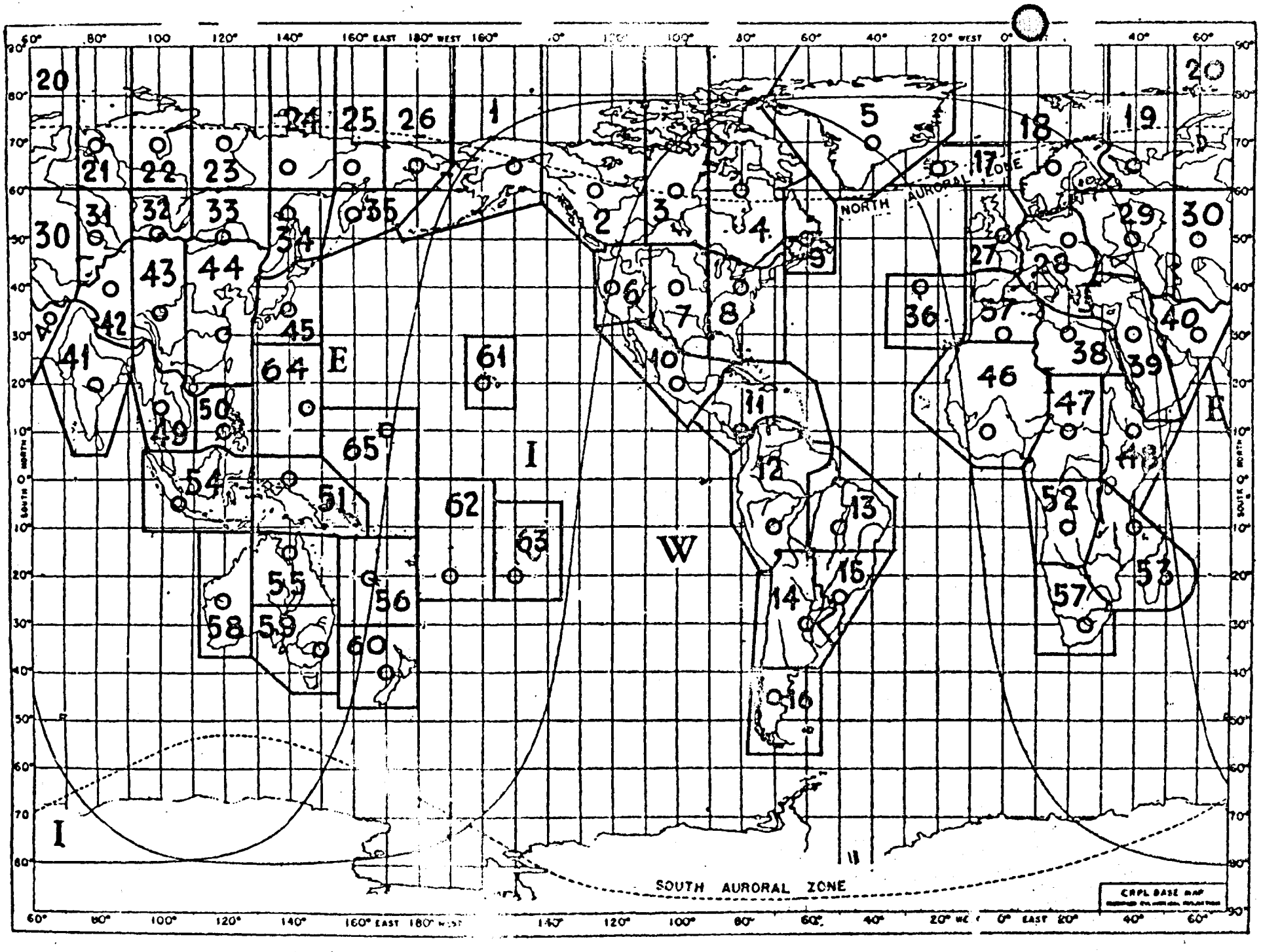


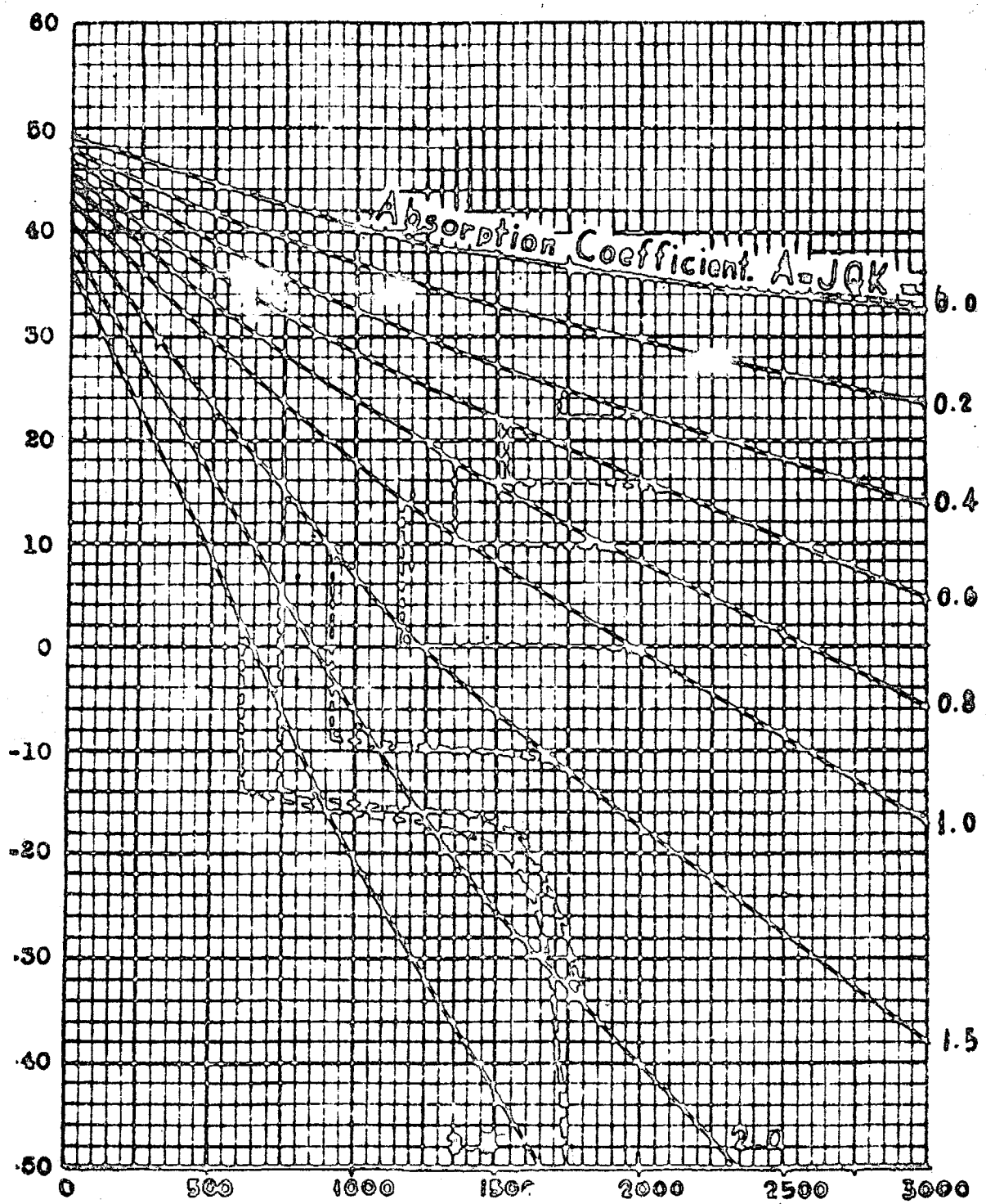
FIGURE №1 *World map showing zones covered by predicted charts, and auroral zones*

Median Field Intensity(DB above 1 uv/m) for

Delivered Median Field Intensity
in Decibels above 1 Microvolt
per Meter for 1 Kilowatt Radiated
Power

6.06 Mc.

___ Used for Area to Area Charts. ____ E Layer Effects.



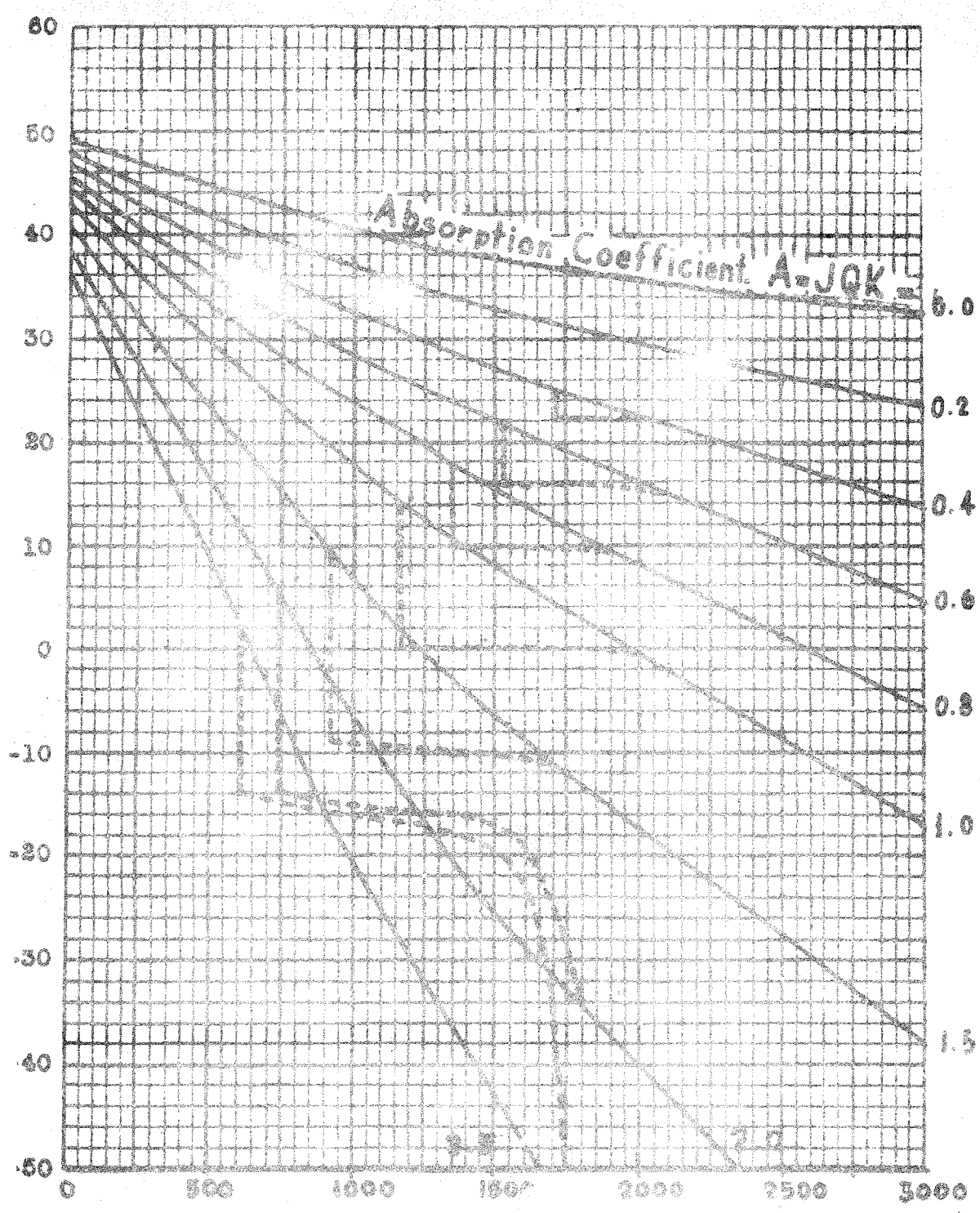
Distance in Km.

Figure 2

Delivered Median Field Intensity
in Decibels above 1 Microvolt
per Meter for 1 Kilowatt Radiated
Power

6.08 Mc.

___ Used for Area to Area Charts. ___ E Layer Effects.



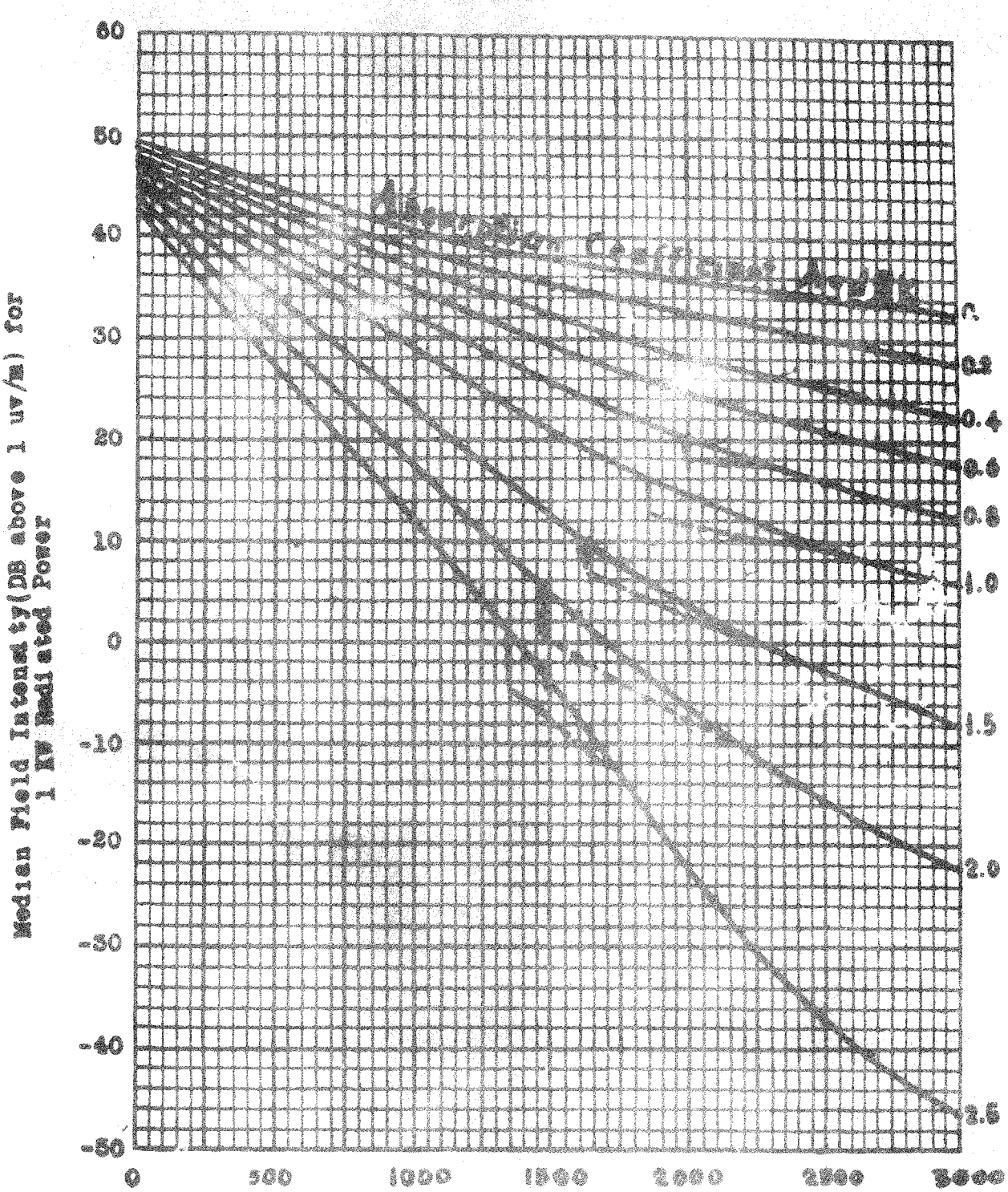
Distance in Km.

Figure 2

Delivered Median Field Intensity
in Decibels above 1 Microvolt
per Meter for 1 Kilowatt Radiated
Power

9.64 Mc.

— Used for Area to Area Charts — E Layer Effects.



Median Field Intensity (DB above 1 uv/m) for 1 KW Radiated Power

Distance in Km.

FIGURE 3

Delivered Median Field Intensity
in Decibels above 1 Microvolt
per Meter for 1 Kilowatt Radiated
Power

11.54 Mc.

___ USED FOR AREA TO AREA CHARTS.

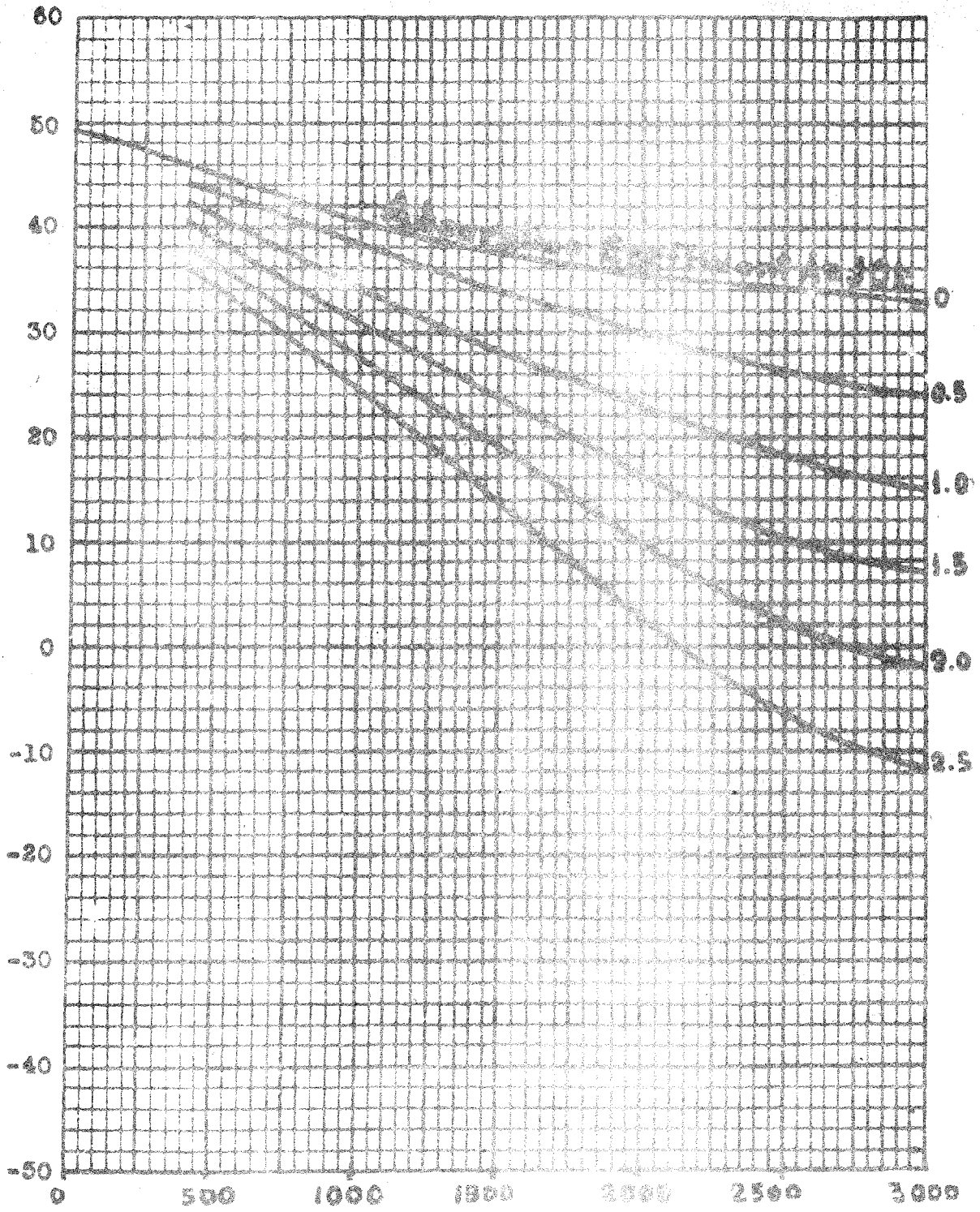
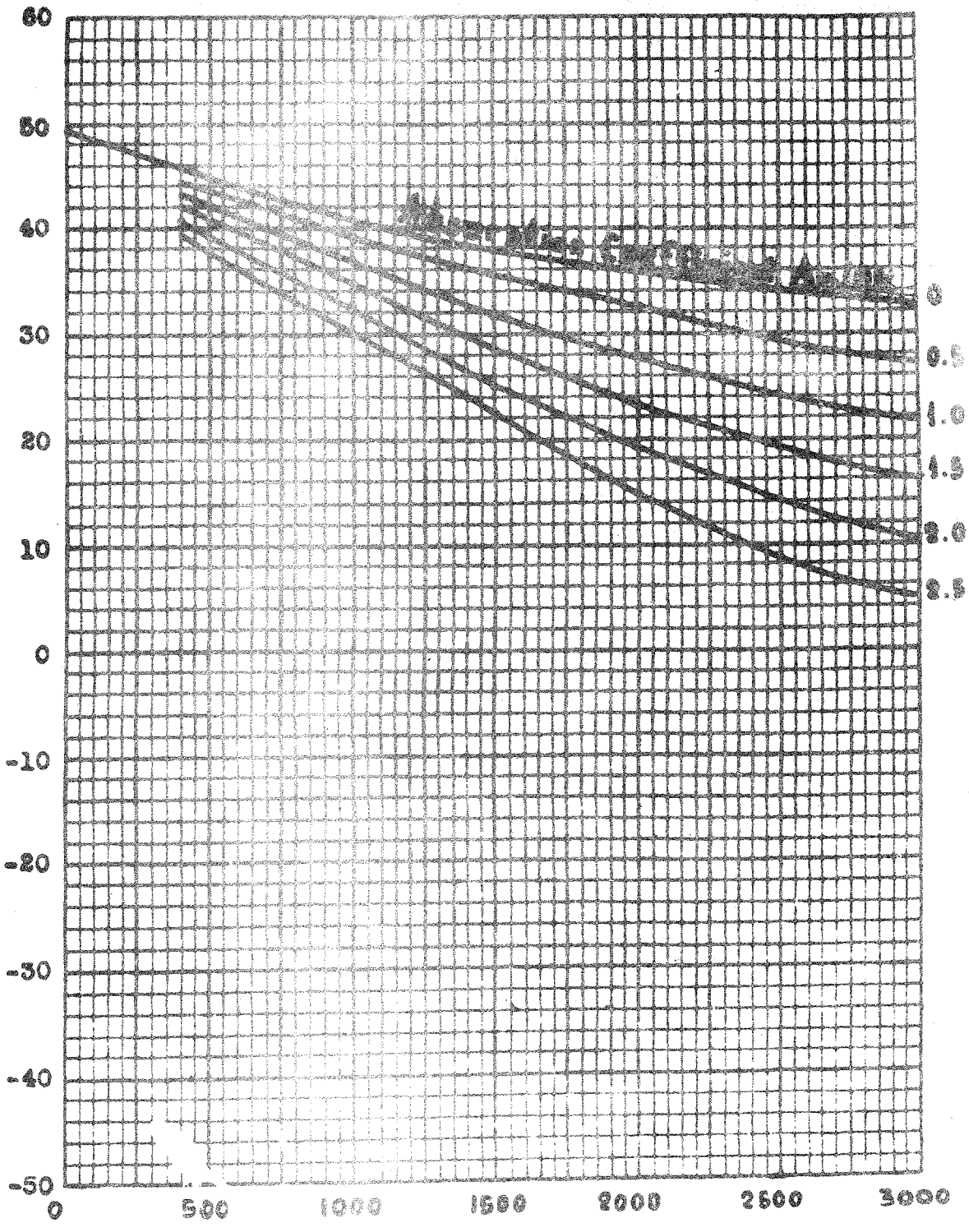


FIGURE 4

Delivered Median Field Intensity
in Decibels above 1 Microvolt
per Meter for 1 Kilowatt Radiated
Power

15.28 Mc.

___ USED FOR AREA TO AREA CHARTS.



Median Field Intensity
Decibels above 1 Microvolt
per Meter for 1 Kilowatt Radiated
Power

21.6 Mc.

USED FOR AREA TO AREA CHARTS

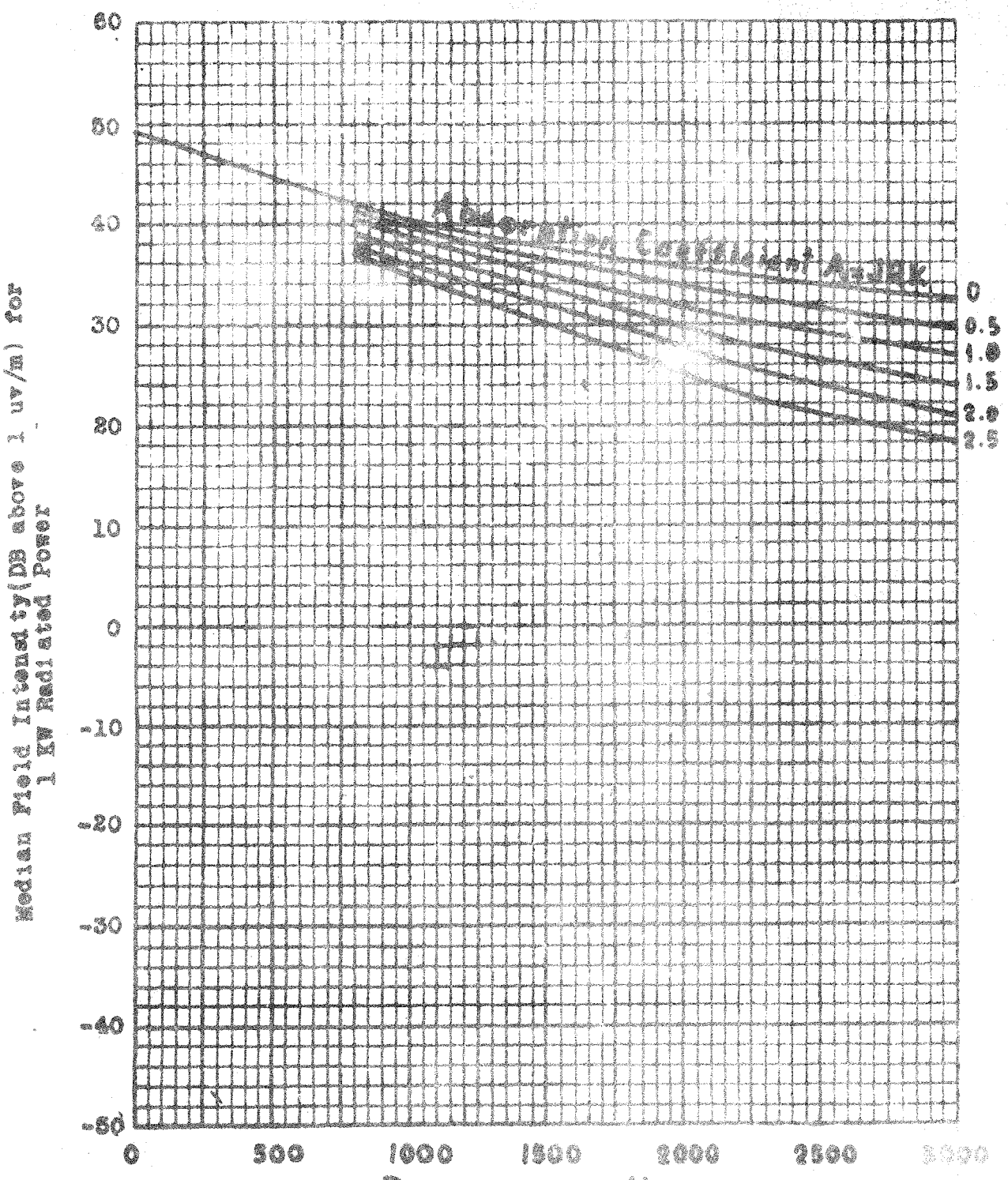
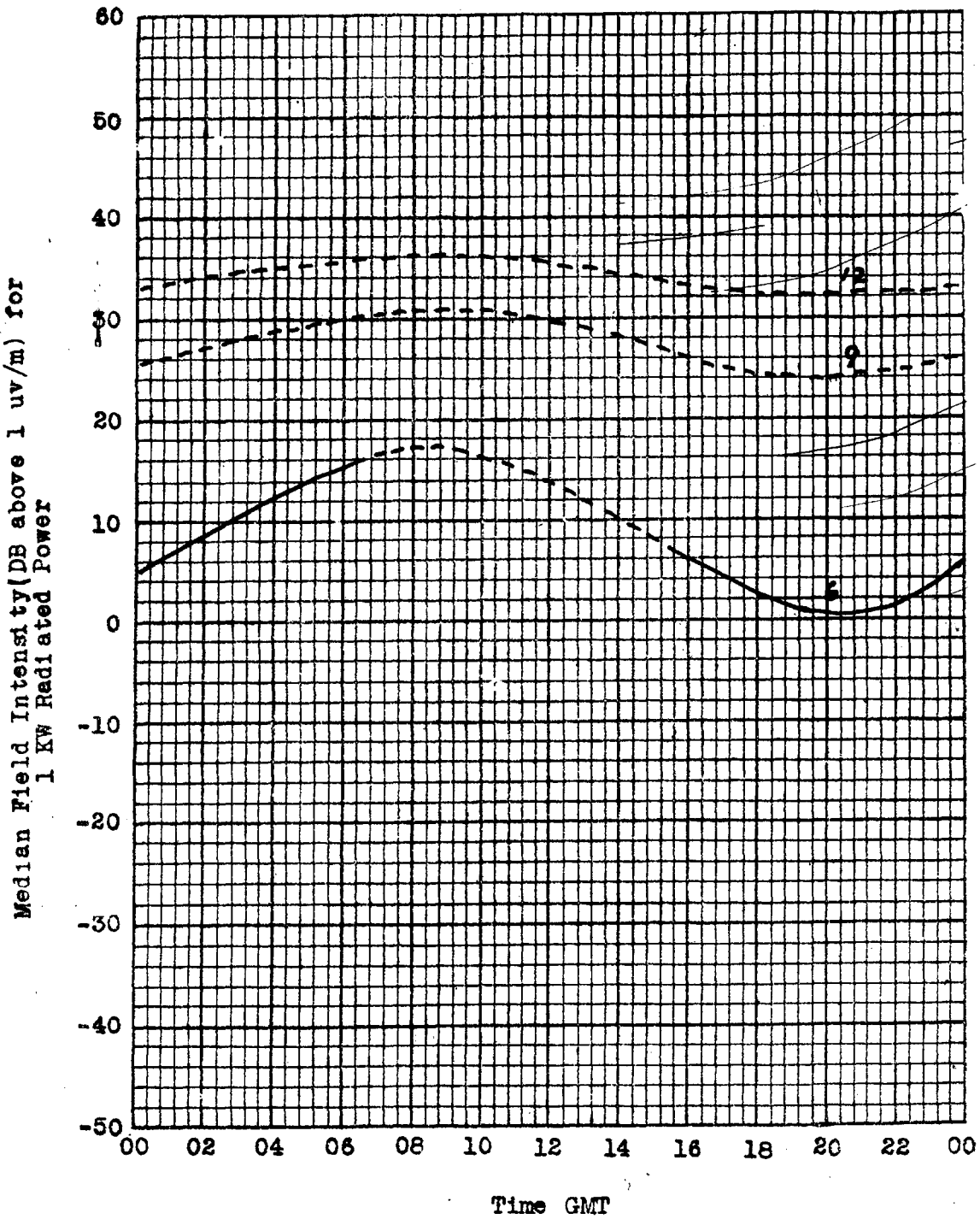


FIGURE 6

Delivered Median Field Intensity
in Decibels above 1 Microvolt
per Meter for 1 Kilowatt Radiated
Power

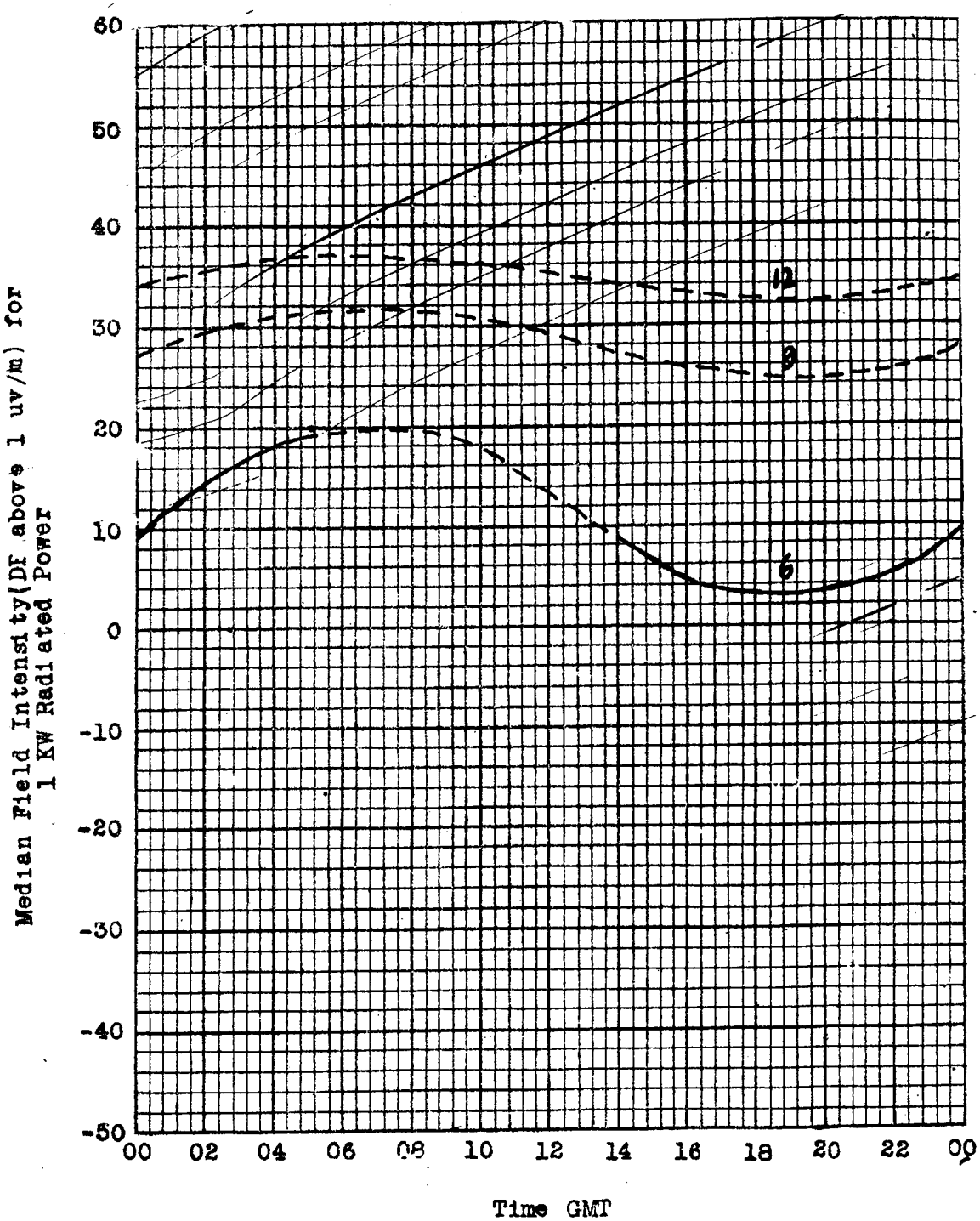
Transmitting Area 2 Receiving Area 2
Month JUNE Sunspot Number 125
Distance V.I. (600) Km.



©

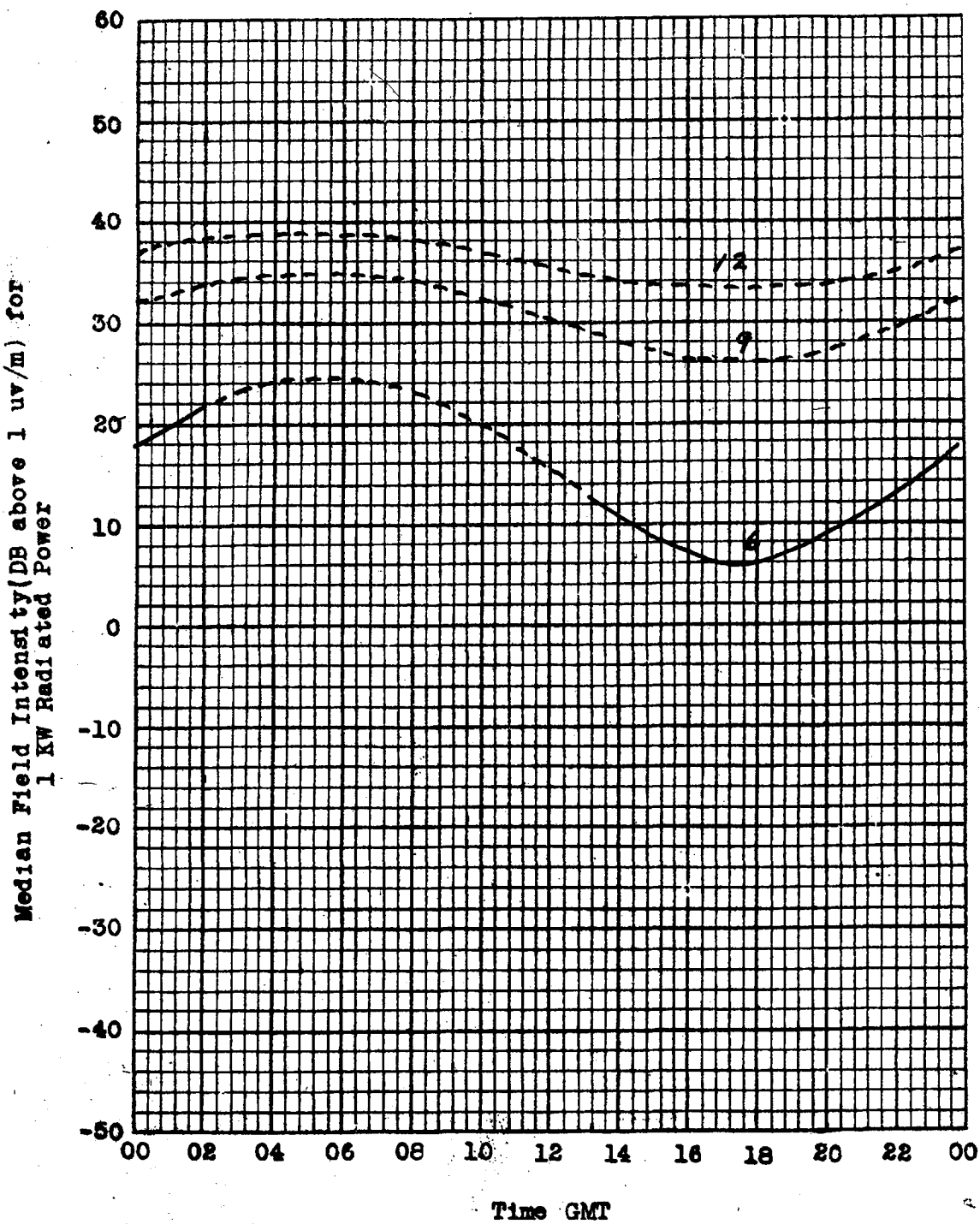
Delivered Median Field Intensity
in Decibels above 1 Microvolt
per Meter for 1 Kilowatt Radiated
Power

Transmitting Area 3 Receiving Area 3
Month JUNE Sunspot Number 125
Distance V.I.(500) Km.



Delivered Median Field Intensity
in Decibels above 1 Microvolt
per Meter for 1 Kilowatt Radiated
Power

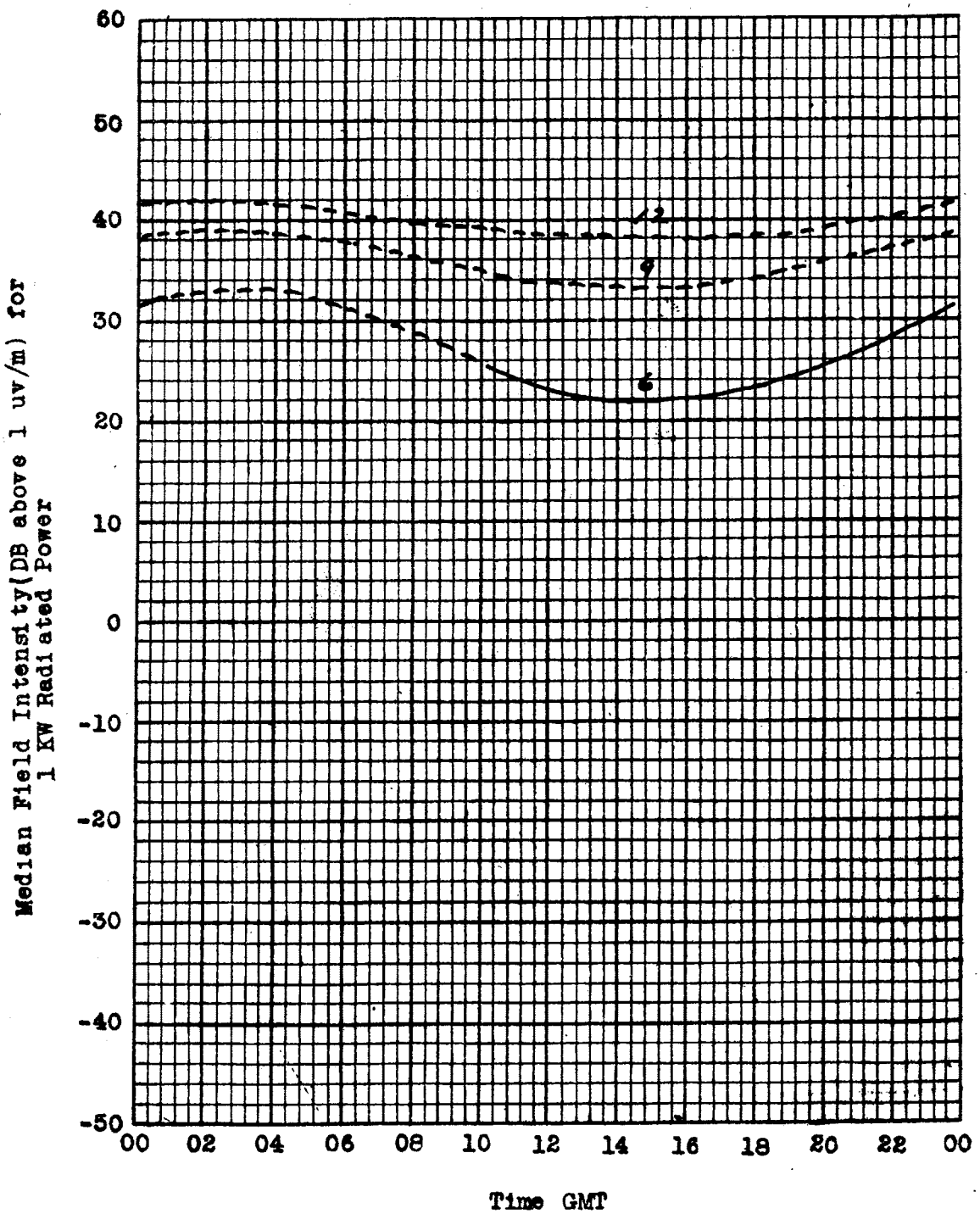
Transmitting Area 4 Receiving Area 4
Month JUNE Sunspot Number 125
Distance 6500 Km.



Delivered Median Field Intensity
in Decibels above 1 Microvolt
per Meter for 1 Kilowatt Radiated
Power

10

Transmitting Area 5 Receiving Area 5
Month JUNE Sunspot Number 125
Distance 0(500) Km.



©