

PUBLICATIONS REÇUES

Physics of nuclear kinetics, (La cinétique nucléaire), par G. Robert Keepin (Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Co. Inc., 1965 ; \$ 12,50).

Relevons tout d'abord le seul défaut de cet excellent ouvrage, qui est d'avoir un titre trompeur. En fait, il s'agit d'un ouvrage sur la fission provoquée par les neutrons et en particulier sur les aspects de ce phénomène qui permettent à l'auteur de traiter, dans la deuxième partie de son livre, la question du comportement cinétique des réacteurs nucléaires. Bien que l'ouvrage soit destiné principalement aux physiciens et ingénieurs spécialisés en réacteurs, une grande partie de son contenu est susceptible d'intéresser les physiciens étudiant le phénomène même de la fission provoquée par les neutrons (toujours, évidemment, dans la gamme d'énergie des neutrons d'un réacteur nucléaire).

La première partie du livre décrit en détail les résultats observés de la fission, à savoir la distribution selon l'énergie, la masse et la charge de ses produits, les propriétés des rayons gamma et des neutrons instantanés et retardés, ainsi que la nature des chaînes de désintégration des produits de fission qui aboutissent à l'émission de neutrons retardés. Les techniques expérimentales utilisées pour ces observations sont amplement décrites et les données obtenues sont soigneusement évaluées. De façon quelque peu moins détaillée, ces résultats sont comparés avec les prédictions théoriques et les divergences les plus importantes entre expérience et théorie sont étudiées. Les neutrons retardés et les neutrons produits par l'effet des rayons gamma de fission sur du deutérium et du béryllium

ayant des effets analogues sur le comportement cinétique des réacteurs nucléaires, ces derniers processus sont également examinés en détail.

Le reste du livre est nettement du ressort des spécialistes de la technologie des piles, qui y trouveront un exposé très complet de la cinétique des réacteurs nucléaires et des sujets tels que la détermination expérimentale des paramètres cinétiques des réacteurs, l'analyse du bruit de fond dans les réacteurs, les fonctions de transfert des réacteurs et leur signification pour la stabilité des réacteurs.

Un passage assez impressionnant de cet ouvrage est la description d'une série d'expériences fascinantes, voire effrayantes, réalisées à Los Alamos sur les sphères métalliques (12-20 cm de diamètre), commandées à distance, de chacune des principales espèces fissiles — « les plus petits assemblages de réaction en chaîne du monde ». Au nombre de ces expériences figure l'assemblage de ces sphères dans la région « above-prompt-critical ». Ces expériences constituent un exemple remarquable des travaux d'expérimentateurs qui, confiants dans leurs propres calculs, ont été de l'avant, obtenant une foule d'informations de grande valeur.

Le livre de M. Keepin est bien rédigé et bien édité. Les listes de références sont complètes et absolument à jour.

C. R. Symons

Classical charged particles — Foundations of their theory (Fondements de la théorie classique des particules chargées), par F. Rohrlich (Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Co. Inc., 1965 ; \$ 12,50).

Comme l'auteur le mentionne dans sa préface, « en dépit des grands efforts de physiciens tels que Lorentz, Abraham, Poincaré et, plus récemment, Dirac », la théorie classique des particules chargées « est généralement considérée comme une cause perdue ». L'auteur pense que « dans l'état actuel

Interrupteurs à membrane Heraeus

Pour l'automation des installations de
vide les

jouent depuis une dizaine d'années un rôle de plus en plus prépondérant. Les modèles 1965 permettent de déplacer le point de contact en marche entre 0,5 et 120 Torr. La construction interne de ces appareils permet un dégazage rapide, facteur important pour l'application sur des enceintes sous vide de 10^{-6} Torr, quand il s'agit de commander automatiquement des pompes préliminaires ou une rentrée de gaz.

Représentation exclusive pour la
Suisse des Usines W.C. Heraeus de
Hanau :

Heraeus

WISMER AG

Oerlikonerstrasse 88, 8057 Zurich, Tél. 051 46 40 40

de nos connaissances, nous sommes capables de placer cette théorie dans sa perspective correcte et de compléter l'œuvre inachevée». Son programme est donc bien défini ; de plus, il veut — et il y réussit — nous convaincre que ce chapitre de la physique est cohérent et attrayant bien que méconnu.

Le livre s'ouvre sur deux chapitres très courts : dans le premier, l'auteur explique le rôle de la théorie en physique en analysant certains termes usuels tels que domaine de validité, prévision scientifique, explication scientifique ; les liens entre les différentes théories sont précisés ; ceci annonce que dans le cours de l'ouvrage, on côtoiera constamment les théories quantiques voisines. Le deuxième chapitre donne, en 18 pages, un historique des principaux travaux faits dans le domaine étudié. Sa lecture constitue une excellente invitation à lire le livre entier.

Dans le chapitre III, on rappelle les bases de la mécanique classique (la newtonienne et la relativiste) en relation avec les groupes d'invariance (euclidien, galiléen, lorentzien). Le principe d'équivalence est examiné avec soin sans en oublier les plus récentes vérifications expérimentales. Une brève incursion dans le domaine de la relativité générale précède une discussion poussée du principe de Mach et de la causalité. Les 7 dernières pages de ce chapitre sont consacrées aux lois d'invariance et devraient être connues de tous les physiciens*.

Le champ de Maxwell-Lorentz est longuement étudié au chapitre IV (46 pages) sous leurs formes covariante et non-covariante. Bien entendu, on y trouve les fonctions invariantes D , D_0 , D_r , D_p permettant l'obtention des différents potentiels (retardés, avancés...). On montre ensuite comment l'on peut dériver les équations de Maxwell d'un Lagrangien et comment déduire le tenseur impulsion-énergie. Enfin, on étudie l'invariance de Lorentz et l'invariance de jauge. Ce chapitre risque fort de rebuter le lecteur non initié par son caractère abstrait. Sa lecture est néanmoins indispensable pour la compréhension de la suite ; après la lecture des 75 premières pages, le lecteur risque de se montrer exigeant, mais la « physique sans larmes » c'est un jeu utopique et mieux vaut faire l'effort nécessaire ; le fossé séparant la théorie classique des particules chargées de l'électrodynamique quantique sera franchi sans difficulté. Disons tout de suite que le livre contient de très nombreux exercices que l'auteur a placés aux bons endroits dans le texte de l'ouvrage.

Le chapitre V (18 pages) traite sommairement du rayonnement électromagnétique et examine le cas du rayonnement d'un synchrotron.

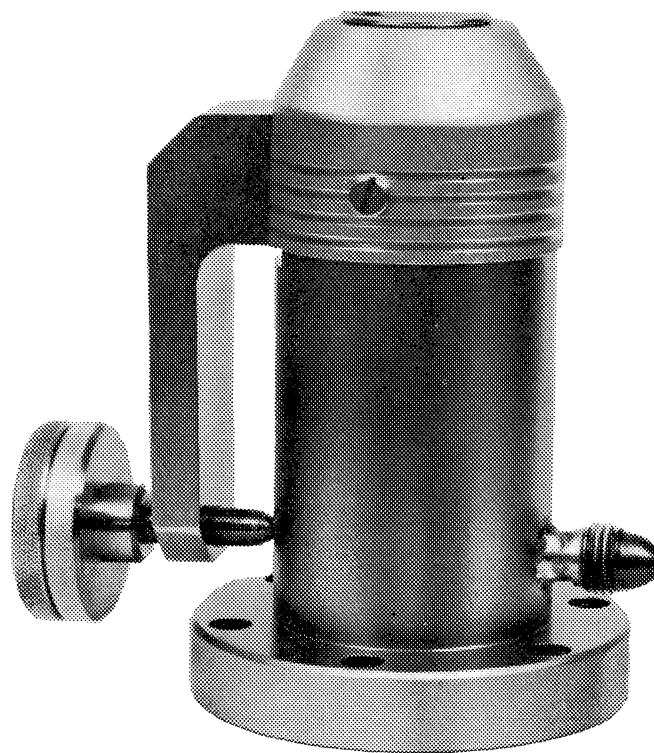
Dans les chapitres VI et VII, on donne une étude approfondie de la dynamique des particules chargées. C'est, à mon avis, la partie la plus intéressante de l'ouvrage ; la partie consacrée aux particules polarisées me paraît toutefois un peu négligée (3 pages).

L'originalité de l'ouvrage est marquée par la discussion dans les deux derniers chapitres du lien entre la théorie présentée et ses homologues quantiques, d'une part, et les autres espèces de champ, d'autre part. Des questions telles que la conjugaison de charge ou l'inversion de temps sont examinées. Deux appendices sur l'espace-temps en relativité restreinte et en relativité générale et deux index détaillés viennent compléter heureusement ce livre.

Ce livre vient s'ajouter à celui *Classical Electrodynamics* de Jackson, sans faire double emploi avec ce dernier. Il sera lu avec intérêt (et relativement vite) par ceux qui ont appris l'électrodynamique quantique sans prendre le temps de lire « les classiques ». Il leur permettra de voir, sous un aspect plus intuitif, certains problèmes tels que celui de la normalisation. Il servira également à ceux qui désirent s'engager dans la vie quantique avec une solide culture classique. Ils ne le regretteront pas : l'ouvrage est excellent.

H. B.

* Combien de physiciens connaissent la conservation des courants ou celle de l'impulsion-énergie mais ne savent pas qu'elles dérivent l'une comme l'autre du théorème d'Emmy Noether.



NEW VARIABLE LEAK VALVE

Model 951-5100

This new leak valve offers unprecedented control sensitivity and stability over a wide range of leak rates. It is the only valve that can consistently control leaks as small as 1×10^{-10} torr-liters per second. In addition, it can be used for roughing small systems.

Some features are:

- Ultra smooth low torque operation
- Bakeable open or closed, including drive mechanism to 450° C
- Welded stainless steel construction
- Hundreds of closures. Replaceable gasket assembly with sapphire-copper seal.

Order No. 951-5100

Delivery: from stock

For more information on this or other Varian Vacuum Products call or write

 **VARIAN**

International
Headquarters

Varian AG
Baarerstrasse 77
6300 Zug/Switzerland
Tel. 042 / 4 45 55



cherche un

Ingénieur (mécanique)

pour diriger et coordonner l'exécution de projets importants ayant trait à l'amélioration du synchro-cyclotron et des installations d'expérimentation annexes, à tous les stades : projet, construction et installation finale. Il dirigera et coordonnera le travail de tous les membres participant aux détails du projet et de la construction et y participera personnellement.

Les candidats auront un diplôme universitaire (ou équivalent) et plusieurs années d'expérience pratique dans la conception, la construction et l'installation d'appareils mécaniques et électro-mécaniques. Une expérience particulière dans le domaine de la physique de haute énergie, dans l'étude nucléaire, serait souhaitable. Bonne connaissance de l'anglais ou du français. La connaissance de l'autre langue serait très souhaitable.

Pour les formulaires de candidature, prière d'écrire à :

Monsieur le Chef du Personnel
CERN
1211 Genève 23
Suisse

en mentionnant la référence MSC-DI-092

SCINTILLATING MATERIAL comes in ALL shapes

... but, if you **really** wish an efficient radiation detector, NE 102A plastic scintillator is unsurpassed in versatility, performance and transmission. The two units shown below, each measuring 31½" dia. x 22¾" high with an 11½" deep well and weighing over 500 lb represented a real challenge in production. Our production team, with an international reputation backed by over 10 years experience in the manufacture of scintillators, can meet all your requirements for inorganic, organic, glass, crystal and liquid scintillators and scintillation chemicals. Complete associated electronic equipment is also available. Full details on request.



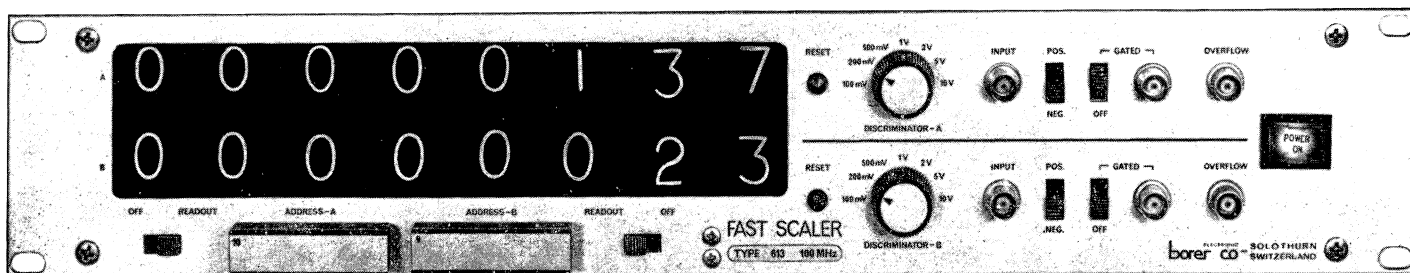
NUCLEAR ENTERPRISES (G.B.) LTD.

SIGHTHILL, EDINBURGH 11, SCOTLAND. Tel. CRA 4060. Cables: NUCLEAR, EDINBURGH
Canadian Associate : Nuclear Enterprises Ltd. 550 Berry Street, Winnipeg 21

U S. Representative : Nuclear Enterprises Division, h-nu systems, inc., 470 San Antonio Road, Palo Alto, California

NOUVEAU!

DOUBLE ECHELLE 613 avec haute résolution de 100 Mc/s, 2×8 décades, affichage décimal, entrée pour impulsion positive et négative de minimum 2,5 ns. Sensibilité variable. Equipé pour lecture automatique. Types pour 2 et 20 Mc/s également livrables.



Autres instruments de notre programme :

READOUT LOGIC 630 unité de commande de la lecture automatique jusqu'à 98 échelles de 6 ou 8 décades.

DRIVE UNIT 642 pour la commande des instruments de lecture comme machine à écrire ou perforatrice rapide, aussi simultanément.

PARAMETER UNIT 650 unité pour l'entrée des données ou des paramètres dans le système, manuellement ou électrique.

OUTPUT WRITER 494 machine à écrire IBM type 72 avec boule imprimante, cadence de sortie 14 caractères par seconde.

HIGH SPEED PUNCH 493 perforatrice pour 110 caractères à la seconde, alimentation incluse.

TAPE READER 495 lecteur de bande perforée, 10 caractères par seconde.

**100
Mc/s**

borer+co ELECTRONIC **SOLOTHURN
SWITZERLAND**

Heidenhubelstr. 24

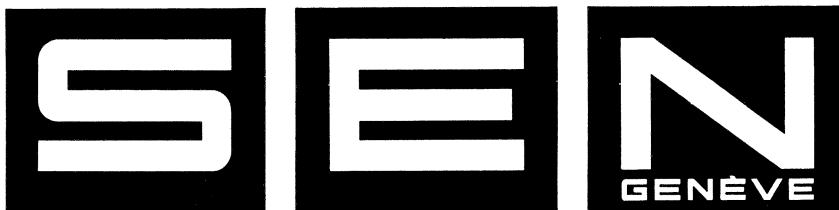
Tel. 065 / 2 85 45

Great Britain: 36, East Street, Shoreham-by-Sea, Sussex, tel. 4305

Germany : Kaiserstrasse 10, 8 München 23

France : Sorelia Electronique, 92 Courbevoie, 25, rue de Normandie, tél. 333 82-96

Italy : D.I.S.I. Nuclear Corporation, Viale Lunigiana 40, Milano



ENSEMBLE DE COMPTAGE 35 Mc/s

AVEC ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE DE L'INFORMATION

Entièrement transistorisé

Fonctionnement garanti jusqu'à 55° C

Version commerciale du système développé au CERN -

Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire.

Réalisé conformément au standard CERN

Enregistrement des informations par impression, perforation et sur bande magnétique.

Adaptation rapide par tiroir de commande universel à tout système usuel d'enregistrement.

Niveau d'entrée d'une échelle : 500 mV - max. 12 V.

Résolution inférieure à 30 ns en triple pulse.

TIROIRS ACCESSOIRES :

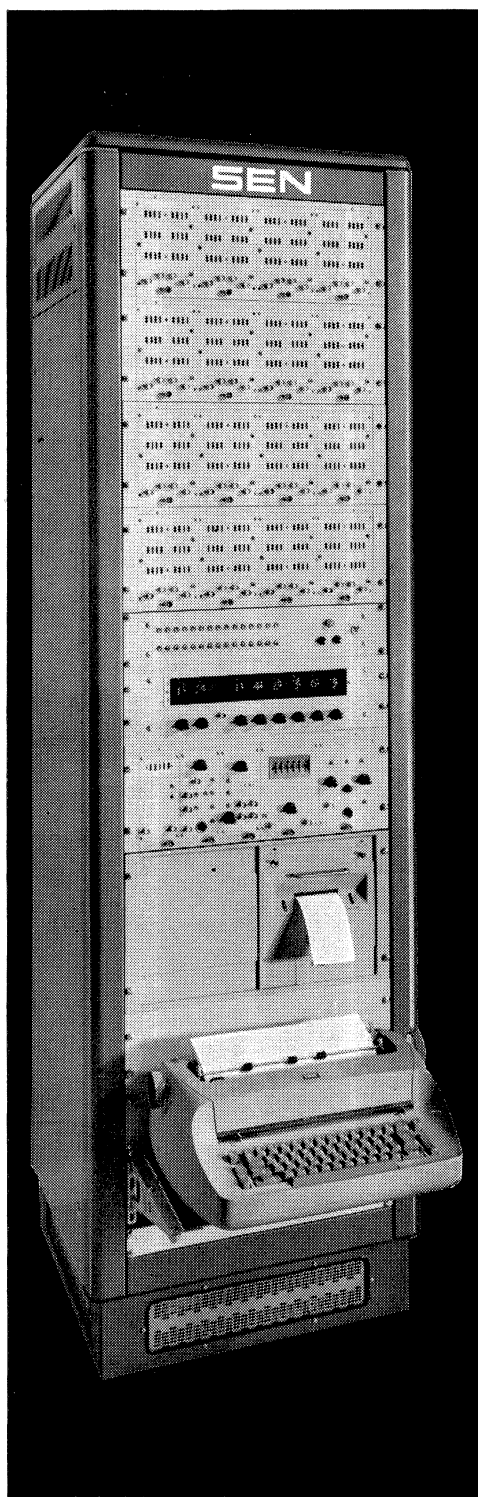
- Convertisseur de codes
- Base de temps
- Unité de retard
- Commande de manipulation
- Echelle convertible en 2×3 ou 1×6 décades
- Enregistreur d'événements à 10 voies
- Indicateur de paramètres
- Boîte de commande à distance de l'ensemble.

AUTRES FABRICATIONS :

- Discriminateurs rapides
- Portes linéaires rapides
- Circuits de triple coïncidence
- Boîtes de retard
- Atténuateurs
- Bases pour photomultiplicateurs
- Alimentations transistorisées

ÉTUDE ET DÉVELOPPEMENT D'APPAREILS SPÉCIAUX

ÉTUDE ET RÉALISATION D'ÉQUIPEMENT POUR L'AUTOMATIQUE INDUSTRIELLE ET LE TRAITEMENT D'INFORMATION



SEN

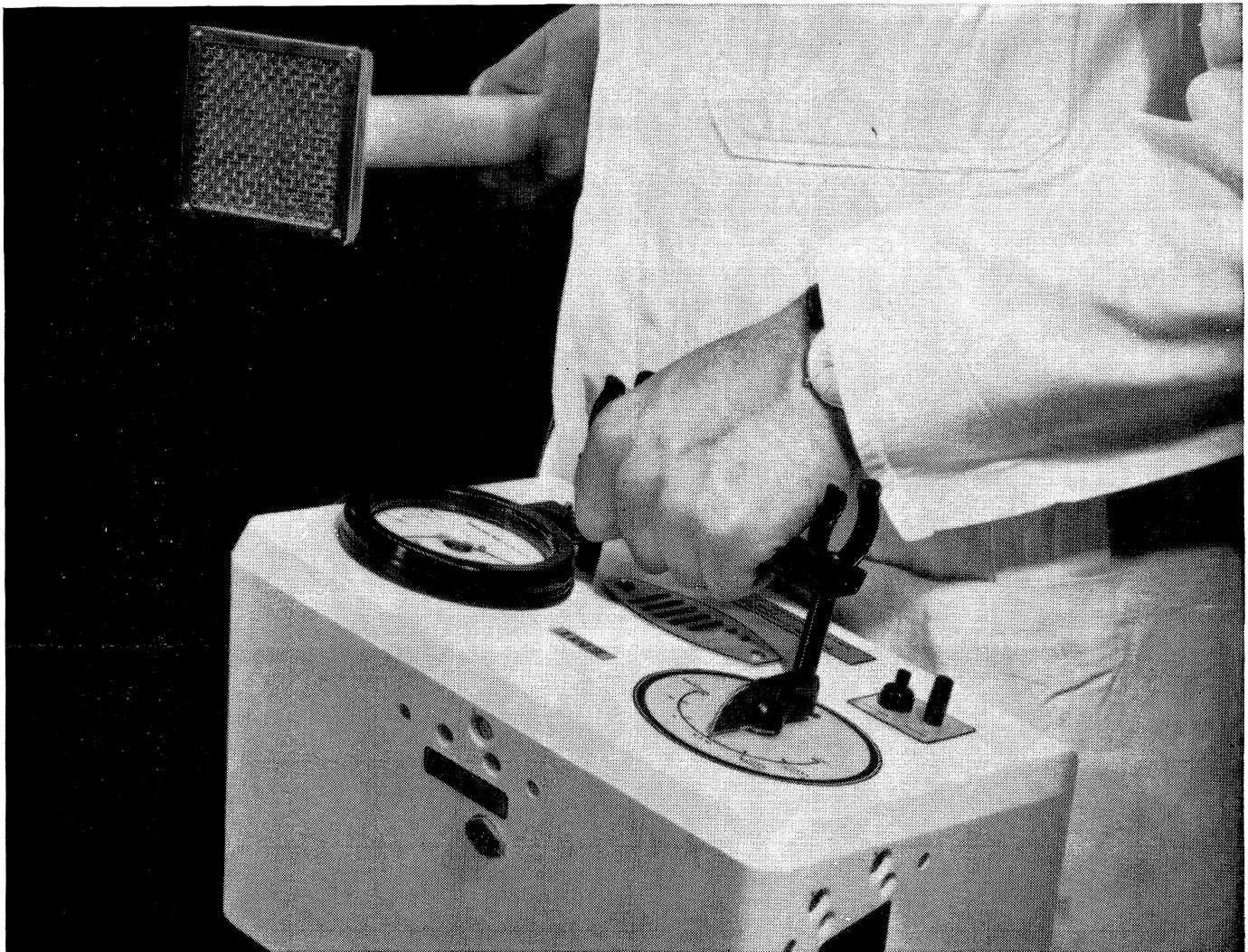
SOCIÉTÉ D'ÉLECTRONIQUE NUCLÉAIRE

73, RUE DE LYON - GENÈVE/SUISSE - TÉLÉPHONE : (022) 44 29 40

AGENTS : BUREAU ZÜRICH : M. Georges HERREN, Dipl. Ing. ETH. ● **FRANCE :** S.A.I.P. MALAKOFF (Seine) ● **ITALIE :** SOC. EL. LOMBARDA-SELO MILAN ● **ALLEMAGNE :** HERFURTH GmbH. HAMBURG-ALTONA ● **HOLLANDE :** DESSING-ELECTRONICA AMSTERDAM-Z ● **SUÈDE :** OLTRONIX A.B. VÄLLINGBY/STOCKHOLM ● **U.S.A. :** NUMINCO APOLLO, Pa. ● **ISRAËL :** PALEC LTD. TEL-AVIV ● **AUSTRALIE :** A.A. GUTHRIE PTY, Ltd. MARRICKVILLE, N.S.W. ●

**EMI ELECTRONICS MAKES
A WORLD OF DIFFERENCE**

SAFETY IS OUR BUSINESS

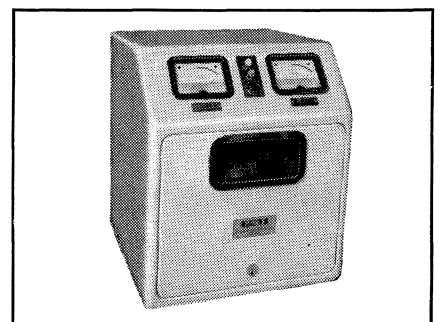


EMI NUCLEAR HEALTH EQUIPMENT MEETS EVERY NEED

In the time that it takes you to read the first few lines of this advertisement you could be completely checked by an EMI radiation monitor. This happens every day so that thousands of people working in nuclear establishments go home safe from radioactive contamination. The new generation of EMI Nuclear Health Monitors, the largest range in Europe, includes instruments to meet the needs of establishments large or small. The monitors illustrated are but two of the EMI range which includes, Hand and Clothing Monitors, Hand Monitors, Foot Monitors, Floor Monitors, Beta/Gamma and Neutron Dose Ratemeters, and Air Monitors, as well as the Wells series of modular nucleonic instruments. If nuclear safety is your business, send now for full details of the EMI range.

Above: Portable Contamination Monitor Type 2 is a solid state instrument mainly used for monitoring laboratory benches where radioactive isotopes are used. Simultaneously monitors alpha and beta/gamma contamination. Battery or mains operated. Hand monitoring accessory Type HMA 1 available.

Below: Single Hand Monitor Type HM2. Economical solid state instrument—ideal for universities and hospitals using radio isotopes. Has audible and visible indicating systems.



EMI ELECTRONICS LTD

NUCLEONICS DIVISION • HAYES • MIDDX • ENGLAND • TELEPHONE: HAYES 3888