

P. H. Brans'

TV & SPECIAL TUBES

VADE-MECUM

15th EDITION

1959

PHILIPS

110° deflection

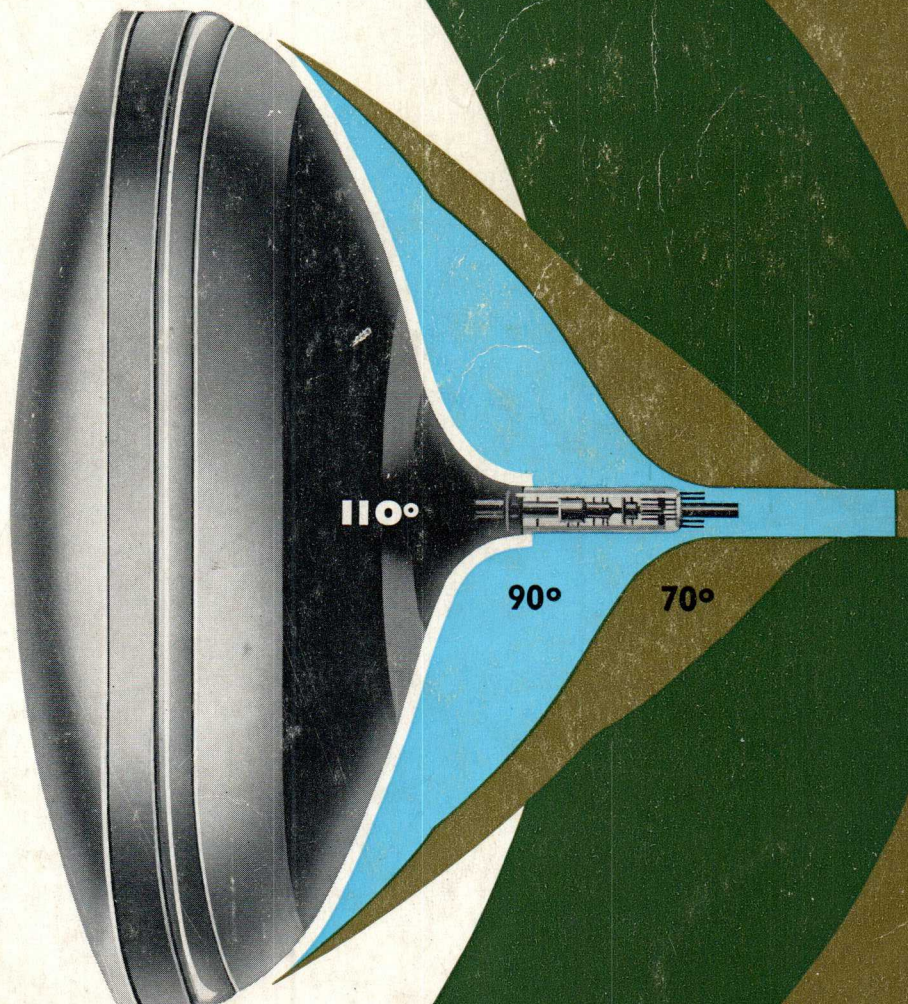
110°

90°

70°

TV

PICTURE TUBE



TELEFUNKEN

TELEFUNKEN-Röhren und Halbleiter für Rundfunk- und Fernsehempfänger sind zuverlässig und von hoher Präzision. Sie vereinen in sich alle technischen Vorzüge, die TELEFUNKEN in einer mehr als 50 jährigen, steten Fortentwicklung erarbeitet hat.



TELEFUNKEN



- Empfänger- und Verstärker-Röhren
- Fernseh-Bildröhren
- Germanium-Dioden
- Silizium-Dioden
- Transistoren
- Spezialröhren
- Mikrowellen-Röhren
- Oszillographen-Röhren
- Klein-Thyratrons
- Kaltkathoden-Röhren
- Photozellen
- Stabilisatoren
- Senderröhren
- Vakuum-Kondensatoren

TELEFUNKEN
RÖHREN-VERTRIEB

Å	Angstrom	Hres	Hydrogen reservoir
ac	Alternating current	i	Current density
a eff	Active anode length	Ia	Anode current
Ag	Silver	Iad	Dark anode current
Al	Aluminium or metal backed	Iah	Auxiliary anode current
alc	Alcohol	Iam	Average anode current
am.ac	Amyl-acetate filling	Ia op	Operating anode current
Ar	Argon	Ia st	Starting anode current
asym	Assymmetric	Ia su	Surge anode current
A/t	Ampere-turn	Icol	Collector current
atm	Gas pressure	If	Heater current
aut	Automatic	If-k	Filament-cathode voltage
beam	Number of beams	Ifoc	Focus current
bg	Background	Ig	Grid current
Bi	Bismuth	Ig crit	Critical grid current
bl	Blue	Iign	Ignitor current
blk	Black	Iignm	Average ignitor current
br	Brown	Iinv	Inverse current
(C)	Carbon	Ik	Cathode current
Cex	Outer coating	Ikm	Average cathode current
Cg	Grid capacity	Irs	Resonator current
Ck	Cathode capacity	Itrap	Iontrap current
cl	Clear glass	K	Voltage amplification
c/min	Count/minute	k	Cathode
co	Cut-off	ka	Cathode area
(cosm)	Cosmic rays	Kr	Krypton
Cr	Chrome	larc	Arc loss
Cu	Copper	LF	Audio frequency
cw	Telegraphy	lg	Long
D1D2	Deflection plates near face	li	Insertion loss
D3D4	Deflection plates near cathode	lw	Flat leakage
dc	Direct current	magn	Magnetic
den	Window or wall density	med	Medium
det	Detector	met	Metal
Df	Duty factor	mfs	Magnetic field strength
discr	Discriminator	mgn	Linear magnifying
eff	Effective value	min	Minimum
eth	Ethyl ether or ethyl bromide	mix	Mixer
F	Frequency	n	Noise of factor
Fe	Iron or stainless steel	n.ch	Number of channels
fl	Gray filterglass	Ne	Neon
foc	Focus	(neu)	Neutrons
Fpu	Pulse repetition rate	Ni	Nickel
fr	Frosted glass	n.k	Number of multiplication stages
Fx	Frequency multiplier	nr	Noise ratio
G	Power gain	or	Orange
(G)	Gas filled	osc	Oscillator
gl	Glass	Pb	Lead
gr	Green	pent	Penthode
H	Hydrogen	pers	Persistence
hal	Halogenfilling	(phot)	Photons
He	Helium	PIV	Peak inverse voltage
heb	Electronic bombardement heating	pk	Peak
HF	Radio frequency	pl	Plateau length
Hg	Mercury vapor		

pr	Violet	Vbg	Barriergrid voltage
proj	Projection tube	Vbp	Backplate voltage
pu	Pulse operation	Vcol	Collector voltage
Q	Q factor loaded	Vdf	Deflector voltage
Ra	Anode load resistance	Vdr	Voltage drop
Raeq	Equivalent noise resistance	Vf	Heater voltage
Rah	Auxiliary anode load resistance	Vfk	Photocathode voltage
Rd	Dynamic resistance	Vf-k	Voltage between heater and cathode
rect	Rectifier operation	Vfoc	Focus voltage
regul	Regulation	Vg	Grid voltage
Rf	Heater resistance	Vg crit	Critical grid voltage
Ri	Internal resistance	Vg op	Operating grid voltage
Rin	Input resistance	Vg st	Starting grid voltage
Rk	Cathode resistance	Vhel	Helix voltage
Rm	Couple resistance	Vign	Ignitor voltage
rs	Resonator	Vin	Input voltage
rsl	Resolution	Vinv	Inverse voltage
S	Sensitivity or slope	Vk	Cathode voltage
sh	Short	V/k	Voltage per multiplication stage
shd	Shielded	Vktr	Transfer cathode current
Sk	Cathode sensitivity	Vm	Measuring voltage
sp	Spectrum	Vo	Output voltage
spec	Special	Vrefl	Reflector voltage
Spl	Slope of plateau	Vrs	Resonator voltage
SQ	Self-quenching	Vsa	Signal electrode voltage
Ssp	Peak sensitivity in spectrum	Vscr	Screen voltage
stat	Electrostatic	VSWR	Standing wave ratio (voltage)
strob	Stroboscopic tube	Vt	Target voltage
sym	Symmetric	Vtr	Trigger voltage
Ta	Ambient temperature in dgs. C.	vy	Very
tc	Thermocouple	W	Power
tdeion	Deionization time	Wa	Anode dissipation
tetro	Tetrode	wc	Welder control
tfl	Flash duration	Wcol	Collector dissipation
tgr	Telegraphy	Wd	Dissipation
th	Minimum heating time	wd	Window diameter
thc	Controlled heating time	Wf-k	Bombardment heating power
THg	Temperature of condensed mercury	Wfl	Flash energy
tign	Ignition time	wh	White
tion	Ionization time	Win	Input power
tjit	Time jitter	Win col	Collector input power
tm	Time marker	Wo	Output power
tpu	Pulse duration	(X)	X-rays
trap	Iontrap	Xe	Xenon
trec	Recovery time	ye	Yellow
trio	Triode	Za	Anode impedance
tub	Tubulation	Zg	Grid impedance
tun	Tunable	Zo	Output impedance
uv	Ultra-violet	α	Current gain
Va	Plate voltage	(α)	Alpha rays
vac	Vacuum	(β)	Beta rays
Vah	Auxiliary plate voltage	(γ)	Gamma rays
Va op	Operating voltage	μ g	Gas amplification factor
Va st	Starting anode voltage	η π	Efficiency
Vb	Supply voltage		

P. H. BRANS'

TELEVISION AND SPECIAL TUBES

VADE-MECUM

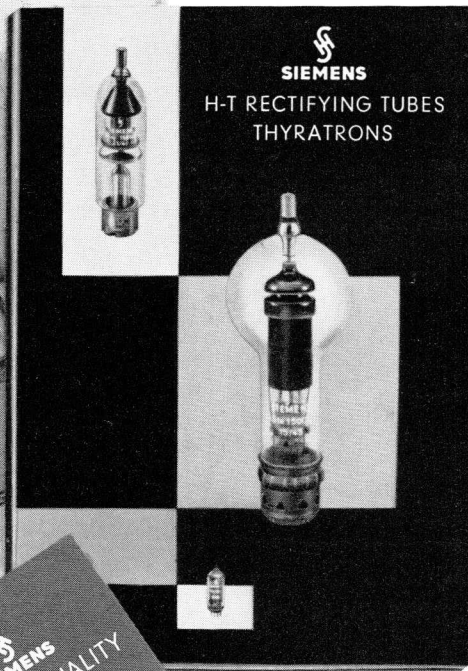
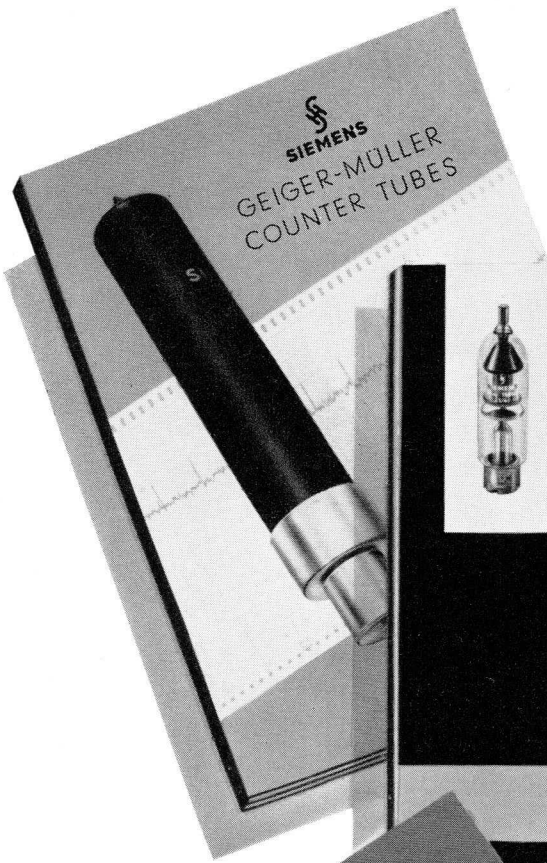
1959

15th EDITION
38th printing

Chief-Editor
Dr. J. A. GIJSEN



P. H. BRANS, Ltd
A N T W E R P




SIEMENS

We supply tubes for all special branches of communications and industrial electronics

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
BERLIN · MÜNCHEN

Televisie en Speciale Buizen VADE-MECUM

(Wettig gedeponeerd)

INLEIDING TOT DE 15de UITGAVE

Na het verschijnen van de 13^e en de 14^e uitgaven van het Brans' VADE MECUM, welke respectievelijk aan vervangbuizen en radiobuizen waren gewijd, is met deze 15^e uitgave de trilogie voltooid. Getrouw aan de steeds gevolgde traditie, werd ook nu getracht de voorstelling van de inhoud zo begrijpelijk mogelijk te houden, niet alleen wegens de noodzakelijke omzeiling van taalmoeilijkheden, doch ook terwille van de eenvoud zelf die in dergelijke werken niet kan verbeterd worden. Wij menen er zelfs bij dit werk, dat zoveel uiteenlopende types behandelt, in geslaagd te zijn.

INDELING

Zoals de titel reeds zegt, is deze uitgave gewijd aan televisiebuizen en speciale buizen. Hierbij geldt onderstaande indeling:

- A. Elektronenstraalbuizen
 - A-1 — Beeldbuizen met magnetische afbuiging
 - A-2 — Kleurenbeeldbuizen
 - A-3 — Meetbuizen met magnetische afbuiging
 - A-4 — Meetbuizen met elektrostatiche afbuiging
 - A-5 — Meetbuizen met meervoudige stralen
 - A-6 — Monoskopen
 - A-7 — Kamerabuizen
 - A-8 — Geheugenbuizen
 - A-9 — Speciale elektronenstraalbuizen
- B. Gestuurde gelijkrichters
 - B-1 — Thyratrons
 - B-2 — Waterstofthyratrons
 - B-3 — Ignitrons
 - B-4 — Senditrons
- C. Speciale UHF buizen
 - C-1 — Magnetrons
 - C-2 — Klystrons
 - C-3 — Wentelgolfbuizen
 - C-4 — Buizen met terugslag golf
 - C-5 — Coaxiale snelheidsmodulatoren
- D. Gasontladingsbuizen
 - D-1 — Spanningstabilisatoren
 - D-2 — TR-, ATR- en Pre-TR-schakelbuizen
 - D-3 — Relaisbuizen
 - D-4 — Flitsbuizen, strobotrons en tijdmerkers
 - D-5 — Neonafstemindicatoren
 - D-6 — Glimmodulatoren
- E. Fotobuizen
 - E-1 — Gewone fotobuizen
 - E-2 — Fotovermenigvuldigers
- F. Stralingstelbuizen (Geiger-Müllerbuizen)
- G. Varia
 - G-1 — Elektrometers
 - G-2 — Vakuüm-meetbuizen
 - G-3 — Ruisdioden
 - G-4 — Telbuizen
 - G-5 — Beeldvormers
 - G-6 — Phasitrons
 - G-7 — Transducers
 - G-8 — Plasmatrons

Deze wijze van rangschikken zal geen moeilijkheden bij het opzoeken van buisgegevens met zich brengen. Bovenstaande cijfers en letters vindt men op de desbetreffende tabellen, zodat de weg zich vanzelf wijst.

INDEX

De enige moeilijkheid, die zich zou kunnen voordoen, ontstaat wanneer de gebruiker een buis zoekt, waarvan hij de soort niet kent. Daarom bevindt zich achter in het werk een index, waarin voor elk buistype is aangegeven in welke tabel men dient te zoeken.

BUISVOETEN

De buisvoeten zijn, achter in het werk, eveneens gerangschikt per categorie en de verwijzing in de betreffende kolom heeft steeds betrekking op de kenletter van de tabel. (Bv. Alle buisvoeten van de tabellen A vindt men op de bladzijden der buisvoeten onder dezelfde letter.)

RANGSCHIKKING

Binnen elke tabel zijn de buizen numeriek-alfabetisch gerangschikt. Om echter vele overbodige herhalingen te vermijden, werden van zeer bekende buistypen, welke door verschillende fabrikanten worden vervaardigd, de fabriekskenners weggelaten. Dit is het geval met de letters:

AX	Amperex
CE	Cetron
CH	Chatham
CK	Raytheon
DR	General Electronics
EL	Electrons
F	Federal
FG	General Electric
GL	General Electric
HK	Gammatron
HY	CBS
KU	Westinghouse
LT	Litton
ML	Machlett
NL	National Electronics
PL	Penta Laboratories
QK	Raytheon
RK	Raytheon
RX	Raytheon
S	Standard Electric Sverige
T	Taylor
T	Tungram
WE	Westrex
WL	Westinghouse

AFKORTINGEN

De afkortingen en symbolen, waarvan in een dergelijk werk een ruim gebruik onvermijdelijk is, werden met hun verklaringen op bijgaande bladwijzer samengevat. Nochtans hebben wij enkele daarvan door algemeen verstaanbare grafische voorstellingen kunnen vervangen.

DANK

Het boek is zo volledig mogelijk. Slechts enkele zeer verouderde types werden er uit geweerd. Waar nog enkele recente types van minder bekende merken mochten ontbreken, is zulks te wijten aan de nalatigheid van zulke kleine ondernemingen en zal dit verder niemand hinderen. Wat de voornaamste fabrikanten betreft, hebben wij slechts woorden van lof voor de stiptheid waarmede zij ons over hun produktie op de hoogte houden. De plicht gebiedt hen te danken voor deze medewerking, welke dit nieuwe werk mogelijk maakte.

15 oktober 1959.

VADE-MECUM des Tubes de Télévision et Tubes spéciaux

INTRODUCTION A LA 15^e EDITION

Après la publication des 13^e et 14^e éditions du VADE MECUM, éditions consacrées aux tubes de remplacement et aux tubes de radio, la trilogie se complète par la présente 15^e édition. Fidèles à la tradition, nous nous sommes efforcés d'en rendre la présentation aussi compréhensible que possible, non seulement pour éviter l'écueil des difficultés linguistiques, mais également en vue de la simplification qui, pour des ouvrages semblables, ne saurait jamais être poussée trop loin. Nous croyons y avoir réussi, même pour le présent ouvrage, qui traite des tubes les plus divers.

CLASSIFICATION

Comme le dit le titre, la présente édition est consacrée aux tubes de télévision et aux tubes spéciaux. La classification adoptée est la suivante :

- A. Tubes à rayons cathodiques
 - A-1 — Tubes-image à déflexion magnétique
 - A-2 — Tubes-images en couleurs
 - A-3 — Tubes oscillographiques à déflexion magnétique
 - A-4 — Tubes oscillographiques à déflexion statique
 - A-5 — Tubes à rayons multiples
 - A-6 — Monoscopes
 - A-7 — Tubes pour prises de vue
 - A-8 — Tubes à mémoire
 - A-9 — Tubes spéciaux à rayons cathodiques
- B. Redresseurs commandés
 - B-1 — Thyratrons
 - B-2 — Thyratrons à hydrogène
 - B-3 — Ignitrons
 - B-4 — Senditrons
- C. Tubes spéciaux UHF
 - C-1 — Magnétrons
 - C-2 — Klystrons
 - C-3 — Tubes à ondes progressives
 - C-4 — Carcinotrons
 - C-5 — Modulateurs de vitesse coaxiaux
- D. Tubes à décharge gazeuse
 - D-1 — Stabilisateurs de tension
 - D-2 — Tubes TR, ATR et Pre-TR
 - D-3 — Tubes relais
 - D-4 — Tubes à éclair, stroboscopiques et marqueurs de temps
 - D-5 — Indicateurs d'accord au néon
 - D-6 — Modulateurs lumineux
- E. Tubes photo-électriques
 - F-1 — Tubes photo-électriques simples
 - F-2 — Tubes photomultiplicateurs
- F. Compteurs de radiations (tubes Geiger-Müller)
- G. Divers
 - G-1 — Electromètres
 - G-2 — Tubes mesureurs du vide
 - G-3 — Diodes de souffle
 - G-4 — Tubes compteurs
 - G-5 — Convertisseurs d'image
 - G-6 — Phasitrons
 - G-7 — Transducteurs
 - G-8 — Plasmatrons

Nous ne croyons pas que cette classification puisse laisser subsister des difficultés lors de la recherche des caractéristiques. Les lettres et chiffres repères mentionnés se retrouvent aux tables correspondantes.

INDEX

Un seul obstacle peut se présenter lorsque le lec-

teur recherche un tube dont il ne connaît pas le genre. C'est pourquoi nous avons dressé à la fin de l'ouvrage un index, indiquant dans quelle table on trouvera le type recherché.

BROCHAGES

Les figures des brochages sont assemblées à la fin de l'ouvrage, également par catégories. L'indication du renvoi dans la colonne ad hoc consiste en un simple nombre, la lettre repère de la table étant sous-entendue. (Ainsi tous les brochages des tables A sont classés dans les pages spéciales sous la même lettre).

ORDRE DE CLASSEMENT

Les tubes sont classés dans chaque table par ordre numérique-alphabétique. Cependant, les tubes dont la désignation standardisée est faite par un nombre, mais qui sont fournis par plusieurs fabricants avec l'adjonction de lettres indicatrices, sont repris sous la désignation standardisée, donc sans lettres initiales. C'est le cas pour :

AX	Amperex
CE	Cetron
CH	Chatham
CK	Raytheon
DR	General Electronics
EL	Electrons
F	Federal
FG	General Electric
GL	General Electric
HK	Gammatron
HY	CBS
KU	Westinghouse
LT	Litton
ML	Machlett
NL	National Electronics
PL	Penta Laboratories
QK	Raytheon
RK	Raytheon
RX	Raytheon
S	Standard Electric Sverige
T	Taylor
T	Tunggram
WE	Westrex
WL	Westinghouse

ABREVIATIONS

La signification des abréviations et symboles utilisés est donnée sur le signet ci-joint. Un recours intensif à ceux-ci est indispensable dans un ouvrage de l'envergure du Vade Mecum, mais il a pu être réduit en faisant usage de signes graphiques aisément interprétables, chaque fois que c'était possible.

GRATITUDE

Quelques types très anciens et, de plus, périmés, ont été volontairement omis. Pour le reste l'ouvrage est aussi complet qu'il nous a été possible de le faire.

Si quelques types récents pouvaient manquer, il faudrait l'attribuer à l'absence de collaboration de petites entreprises peu connues. La lacune ne sera pas grave. Nous ne pouvons par contre qu'exprimer nos louanges pour l'empressement avec lequel les fabricants connus nous tiennent au courant de leurs créations. C'est pourquoi nous tenons à leur exprimer nos plus vifs remerciements pour cette coopération, qui, seule, a rendu possible la réalisation de cet ouvrage.

15 octobre 1959.

Television & Special Tubes VADE-MECUM

INTRODUCTION TO THE 15th EDITION

Following the 13th and 14th editions, respectively dealing with equivalents and radio tube characteristics, the trilogy is now completed with the present 15th edition. As before, we have endeavoured to formulate the book in an understandable manner, not only for the sake of avoiding the linguistic difficulties, but also for the sake of simplicity itself, without which a book like the Vade Mecum could not exist. We trust to have succeeded even with this book, dealing as it does with so many diverse types.

DIVISION

As indicated by the title, this 15th edition deals with television tubes and special tubes. The book is divided as follows :

- A. Cathode Ray Tubes
 - A-1 — Kinescopes with magnetic deflection
 - A-2 — Color TV Kinescopes
 - A-3 — Oscilloscope tubes with magnetic deflection
 - A-4 — Oscilloscope tubes with electrostatic deflection
 - A-5 — Multibeam tubes
 - A-6 — Monoscopes
 - A-7 — Camera tubes
 - A-8 — Memory tubes
 - A-9 — Special CR tubes
- B. Controlled Rectifiers
 - B-1 — Thyratrons
 - B-2 — Hydrogen thyratrons
 - B-3 — Ignitrons
 - B-4 — Senditrons
- C. Special UHF Tubes
 - C-1 — Magnetrons
 - C-2 — Klystrons
 - C-3 — Traveling Wave tubes
 - C-4 — Backward Wave tubes
 - C-5 — Coaxial velocity modulators
- D. Gas Discharge Tubes
 - E-1 — Voltage stabilizers
 - E-2 — TR, ATR and Pre-TR tubes
 - E-3 — Trigger tubes
 - E-4 — Flash tubes, strobotrons and time markers
 - E-5 — Neon tuning indicators
 - E-6 — Glow modulators
- E. Phototubes
 - F-1 — Standard phototubes
 - F-2 — Photomultipliers
- F. Radiation Counters
- G. Miscellaneous Tubes
 - G-1 — Electrometer tubes
 - G-2 — Vacuum gauge tubes
 - G-3 — Noise tubes
 - G-4 — Counting tubes
 - G-5 — Image converters
 - G-6 — Phasitrons
 - G-7 — Transducers
 - G-8 — Plasmatrons

We hope that this classification will create no difficulties for the reader, when in search of tube characteristics. The above mentioned letters and numbers are to be found in the corresponding tables.

INDEX

The only difficulty which might arise, would be the case of the reader looking for a tube of which he does not know the class. For that reason we have inserted towards the end of the book a simple index, indicating where to look for every type.

BASE CONNECTIONS

The base connections are also classified by tube class at the end of the book. The indications in the appropriate column always applies to the letter of the table. (For instance: all base connections of tubes from Table A are to be found on the corresponding pages, bearing that same letter).

CLASSIFICATION

In every table, the tubes are as usual classified numerically and alphabetically. To avoid numerous repetitions of types with standard numbers, but sold by different manufacturers after affixing their respective initials, we listed such tubes under the standard number. We thus omitted the initial letters :

AX	Amperex
CE	Cetron
CH	Chatham
CK	Raytheon
DR	General Electronics
EL	Electrons
F	Federal
FG	General Electric
GL	General Electric
HK	Gammatron
HY	CBS
KU	Westinghouse
LT	Litton
ML	Machlett
NL	National Electronics
PL	Penta Laboratories
QK	Raytheon
RK	Raytheon
RX	Raytheon
S	Standard Electric Sverige
T	Taylor
T	Tungfram
WE	Westrex
WL	Westinghouse

ABBREVIATIONS

In a book of this scope, abbreviations and symbols cannot be avoided. They will be found, together with their explanation, on the attached bookmark. Some of them, however, have been substituted by graphic signs which will be readily understood.

GRATITUDE

This book has been made as complete as possible and only some very obsolete types have been omitted. Where a few recent types of lesser manufacturers might be missing, this is due to the lack of cooperation of such small enterprises and it will certainly not hamper the reader. The principal tube makers, we cannot but praise for keeping us so well informed on their productions. It is our duty to express our sincerest thanks for their contributions, which made this book possible and so comprehensive.

15th October 1959.