

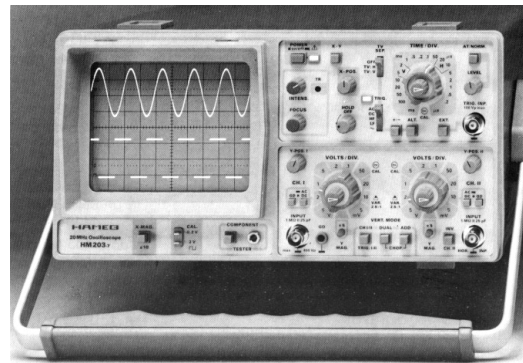
APÈNDIX C

DESCRIPCIÓ I FUNCIONAMENT DE L'OSCIL·LOSCOPI

1 Característiques bàsiques

Segons la marca i complexitat del model, hi ha característiques que poden variar d'un oscil·loscopi a un altre, però tots són bàsicament semblants. En les nostres pràctiques farem servir oscil·loscopis HAMEG models HM303-4 i HM303-6. Al final d'aquest Apèndix trobareu un esquema del plafó d'aquests oscil·loscopis amb els seus comandaments.

El plafó de l'oscil·loscopi disposa d'un botó X-Y. Si aquest botó no està pitjat, els senyals d'entrada es visualitzen en funció del temps. Si el botó X-Y està pitjat, la imatge de la pantalla és el resultat de la superposició en direccions perpendiculars d'aquests senyals. La resta de característiques que es descriuran en aquest Apèndix fan referència a quan el botó X-Y no està pitjat.



L'oscil·loscopi disposa de dos canals d'entrada de senyals comandats pel botó CHI/II. Si aquest botó no està premut, veiem el senyal del canal I. Si ho està, veiem el del canal II.

Per a cada un dels canals d'entrada hi ha un comandament en Volts/div que ens ajusta el "coeficient de deflexió". Aquest coeficient ens indica el valor en volts de cada divisió vertical del senyal corresponent.

Cada canal disposa també d'un commutador amb tres posicions (DC-AC-GD):

GD - En aquesta posició el senyal es connecta a terra. Com que tots els senyals es mesuren respecte terra, aquesta posició permet establir el nivell de referència a la pantalla.

AC - "Altern Current" (corrent altern) En aquesta posició el senyal passa a través d'un condensador que barra el pas al component continu del senyal, si és que existeix.

DC . "Direct Current" (corrent continu) En aquesta posició el senyal passa directament sense ésser eliminat el component continu.

A la part superior del plafó de l'oscil·loscopi hi ha el comandament TIME/DIV de la base de temps que ens indica el temps corresponent a cada divisió horitzontal del senyal.

La imatge que es veu a la pantalla, en realitat és el resultat de la superposició de escombrades successives del senyal. Perquè la imatge sigui única, cada escombrada ha de començar en el mateix punt: això s'aconsegueix automàticament quan el botó AT/NORM no està pitjat (AT = Automatic Triggering); llavors el "disparo" de la deflexió de temps és sincrònic amb el senyal. Si aquest sincronisme no s'obté automàticament, aleshores es pot aconseguir manualment prement el botó AT/NORM ("disparo" Normal) i ajustant amb el comandament LEVEL.

2 Posada en marxa

Abans de connectar l'oscil·loscopi es recomana efectuar els ajustos següents:

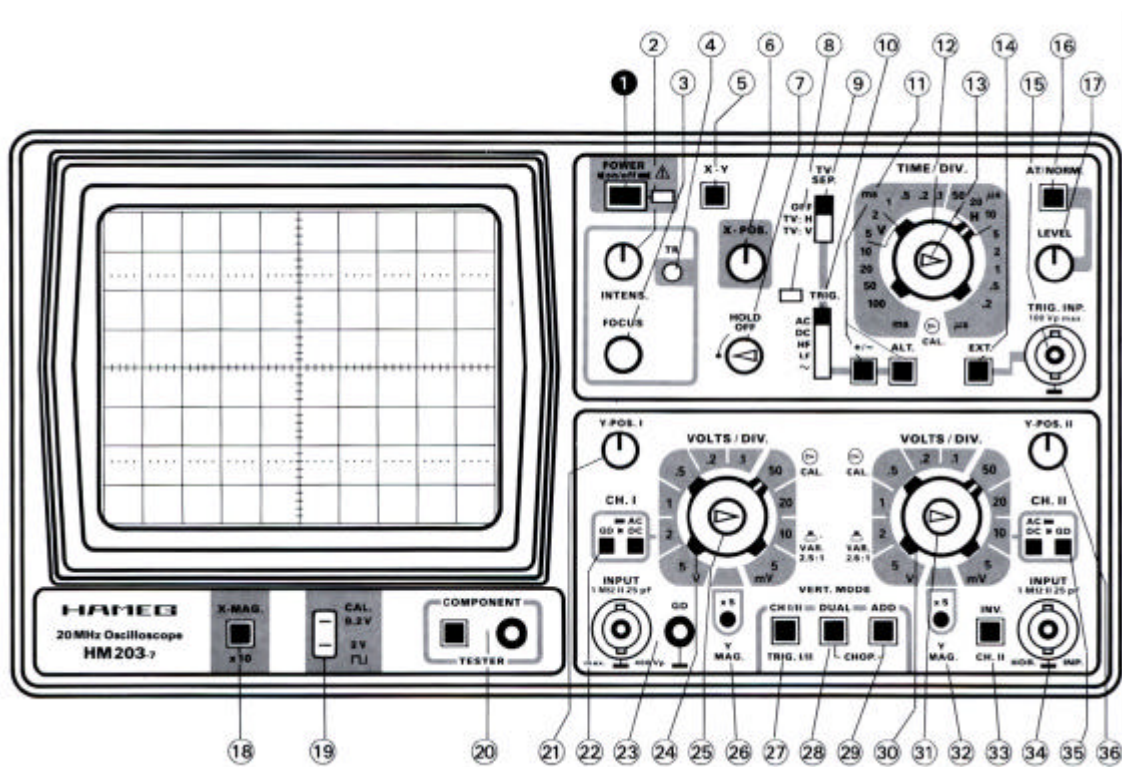
1. Comproveu que cap tecla estigui pitjada.
2. Gireu els comandaments amb fletxa (TIME/DIV, CHI, CHII, ...) fins les seves posicions calibrades CAL.
3. Col·loqueu el commutador TRIG a la seva posició AC (Acoblament de 10 Hz a 40 MHz).

Poseu l'aparell en funcionament prement la tecla POWER. S'encén el llum pilot indicant que l'aparell funciona. Després d'un breu temps d'escalfament haurà d'aparèixer el feix. Ajusteu els reglatges Y.POS i X.POS per centrar el traç. Amb els comandaments INTENS i FOCUS podreu ajustar la lluminositat i l'enfocament òptim del feix. Així, l'oscil·loscopi estarà llest per treballar.

Si només apareix un punt i roman fix, s'ha d'anar amb precaució, ja que aquest pot perjudicar la capa fosforescent del tub de raigs catòdics (TRC). Reduïu la intensitat i comproveu que la tecla X-Y no estigui pitjada. Si no apareix el feix, comproveu de nou si tots els comandaments i interruptors estan en les posicions descrites en les instruccions; comproveu sobretot que la tecla AT/NORM no estigui pitjada.

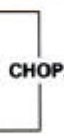
Per protegir el TRC, es recomana treballar només amb la lluminositat justament necessària per fer la mesura en les condicions de llum ambient.

3 Plafó d'un oscil·loscopi amb tots els seus comandaments.



A la següent plana trobareu la descripció a abreviada de cada comandament.

MANDOS DEL HM203-7 (Descripción abreviada – Panel frontal)

Mando	Función	Mando	Función
① POWER on/off (tecla y LED)	Interruptor de red; LED indica que el aparato funciona.	②① Y-POS.I (botón)	Ajuste de la posición vertical del haz para canal I.
② INTENS. (botón)	Ajuste de la luminosidad del haz	②② DC-AC-GD (teclas)	Selecciona el acoplamiento del amplificador vertical para CH. I. AC/DC pulsada: acoplamiento directo. AC/DC sin pulsar: acoplamiento en alterna, la componente continua queda bloqueada; GD pulsada: la señal queda desconectada, la entrada del amplificador se pone a masa.
③ FOCUS (botón)	Ajuste del enfoque del haz	②③ INPUT CH. I (conector BNC) GD (banana 4 mm)	Entrada señal canal I. Impedancia de entrada 1MΩ 25pF. Hembrilla de masa separada.
④ TR trimer (ajuste con destornillador)	Trace Rotation (rotación del haz). Compensación del magnetismo terrestre. Ajuste horiz. del haz.	②④ VOLTS/DIV. (conmutador giratorio)	Atenuador de entrada canal I. Selecciona la sensibilidad a la entrada en mV/div. o V/div. en secuencia 1-2-5.
⑤ X-Y (tecla)	Función XY. Tecla X-Y pulsada; desconecta el disparo interno. Deflexión externa horizontal por entrada CH II.	②⑤ VAR. GAIN (botón central)	Ajuste fino de la amplitud Y (canal II) entre las posiciones calibradas del conmutador VOLTS/DIV. Reduce sensibilidad en relación 1: 2,5. Posición calibrada: tope derecha.
¡Atención! Sin barrido hay peligro de quemar el fósforo de la pantalla.			
⑥ X-POS. (botón)	Ajuste de la posición horizontal del haz.	②⑥ Y MAG. x5 (tecla)	En posición pulsada incrementa la sensibilidad vertical x5 (max. 1 mV/div.)
⑦ HOLD OFF (botón)	Ampliación del tiempo holdoff entre los periodos de disparo. Posición normal = tope izquierdo.	②⑦ CH I/II-TRIG. I/II (tecla)	Funcionamiento monocanal (tecla DUAL sin pulsar): Tecla sin pulsar: presentación de canal I. Tecla pulsada: Presentación de canal II. Al mismo tiempo conmutación del disparo interno.
⑧ TRIG. (LED)	Se ilumina cuando se dispara la base de tiempos.	②⑧ DUAL (tecla)	 <p>Determina el modo de funcionamiento MONOCANAL (tecla sin pulsar) o BICANAL (tecla pulsada). DUAL y ADD pulsadas: dos canales con conmutación chopper.</p>
⑨ TV SEP. (conmutador)	Conmutador para el separador activo TV Sync. OFF = disparo = normal, TV: H = disparo para línea, TV: V = disparo para imagen.	②⑨ ADD. (tecla)	
⑩ TRIG. AC-DC-HF-LF-~ (conmutador)	Elección del acoplamiento del disparo: AC: 10 Hz – 10 MHz. DC: 0 – 10 MHz. HF: 1,5 kHz – 40 MHz. LF: 0 – 50 kHz. ~: disparo con frecuencia de red.	③① VOLTS/DIV. (conmutador giratorio)	Atenuador de entrada canal II. Selecciona la sensibilidad a la entrada en mV/div. o V/div. en secuencia 1-2-5.
⑪ SLOPE +/- (tecla)	Selección del flanco de disparo. + = flanco ascendente; - = flanco descendente.	③② VAR. GAIN (botón central)	Ajuste fino de la amplitud Y (canal II) entre las posiciones calibradas del conmutador VOLTS/DIV. Reduce sensibilidad en relación 1: 2,5. Posición calibrada: tope derecha.
ALT. (tecla)	Disparo alternado de canal I y canal II (solo en modo DUAL).	③③ Y MAG. x5 (tecla)	En posición pulsada incrementa la sensibilidad vertical x5 (max. 1 mV/div.)
⑫ TIME/DIV. (conmutador giratorio)	Selecciona velocidad de barrido desde 0,1 s/div. hasta 0,2 μs/div.	③④ INV. CH. II (tecla)	Inversor de canal II. En combinación con tecla ②⑨ suma o resta las señales aplicadas. En modo XY sin función.
⑬ Ajuste fino (botón central)	Ajuste fino de la base de tiempos. Disminuye la velocidad de barrido en 1: 2,5. Posición de calibrado: a tope derecha.	③⑤ INPUT CH. II (conector BNC)	Entrada señal canal II y entrada para deflexión horizontal en modo XY.
⑭ EXT. (tecla)	Tecla fuera = disparo interno. Tecla pulsada = disparo externo, señal de disparo a través del conector ⑬.	③⑥ DC-AC-GD (teclas)	Selecciona el acoplamiento del amplificador vertical para canal II (ver ②②).
⑮ TRIG. INP. (borne BNC)	Entrada para señal externa de disparo. Tecla ⑬ pulsada.	③⑧ Y-POS.II (botón)	Ajuste de la posición vertical del haz para canal II. Desactivado en función XY.
⑯ AT/NORM. (tecla)	Tecla fuera: disparo automático, trazo visible sin señal aplicada. Tecla pulsada: trazo visible sólo con disparo mediante ajuste LEVEL ⑰.		
⑰ LEVEL (botón)	Ajuste del punto de disparo con tecla AT/NORM ⑯ pulsada.		
⑱ X-MAG. x10 (tecla)	Expansión del eje X por el factor 10. Resolución máxima 20 ns/div.		
⑲ CALIBRATOR 0.2 V-2 V	Salidas del Calibrador 0.2 V _{pp} y 2 V _{pp}		
⑳ COMPONENT TESTER (tecla y borne de test)	Con la tecla pulsada, el aparato trabaja como comprobador de componentes. El componente se conecta al borne de test y al borne de masa.		

