

Sondes Haute Tension pour Volt- et Multimètre

Sondes 3 kV et 5 kV

	Valeur nominale	Schéma électrique	Précision intrinsèque	Exemples d'utilisation	Calibre	Ri	Valeur affichée	Facteur diviseur de la sonde	Valeur max. mesurable
HT 203 <i>Code actif</i>	3 kV DC ou AC		3 %	MX 40 - 41 - 43 MX 46 - 47 - 53 MX 50 - 51 - 52 MX 512 - 522 MX 545 - 547 MX 573 - 579	4V/5 V	10 MΩ	3 V	1000	3 kV DC ou AC
HT 204	3 kV DC ou AC		3 %	MX 202	1000 V _{AC}	1 MΩ	150	20	3 kV _{AC}
HT 205	5 kV DC ou AC		3 %	MX 222	1000 V _{AC}	10 MΩ	1000 V	500	5 kV _{AC}
HT 206	5 kV		2 %	MX 230 MX 112 MX 202	50 μA		50	100	5 kV
HT 218 (HA1144)	5 kV DC ou AC		3 %	MX 025 MX 230 MX 462	1000 V	20 MΩ	1000 V	5	5 kV DC et AC

Sondes 15 kV et 30 kV

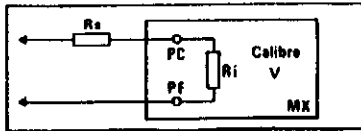
HT 211 (HA79)	15 kV		5 %	MX 230 MX 462 MX 025	300 V _{DC}	6 MΩ	300 V	50	15000V _{DC}
HT 212 (HA794)	30 kV		5 %	MX 40 - 41 - 43 MX 46 - 47 MX 50 - 51 - 52 MX 512 - 522 MX 545 - 547	300 V _{DC}	10 MΩ	300 V	100	30 kV
HT 213 (HA799)	30 kV		5 %	MX 202 MX 230 MX 025	300 V _{DC}	6 MΩ	300 V	100	30 kV
HT 215 (HA793)	30 kV		5 %	MX 112 MX 202 MX 230	50 μA		50 μA	600	30 kV
HT 216 (HA1059)	30 kV		5 %	MX 130 MX 202 MX 222 MX 460	25 μA		25 μA	600	15 kV
					25 μA		25 μA	1200	30 kV

Fournisseur:

X plus de stock.

metrix

13



■ ① DIVISEUR SIMPLE

$$V = \text{calibre} \times \frac{R_i + R_a}{R_i}$$

Exemple: MX 025 HT 218 (5 kV AC-DC)

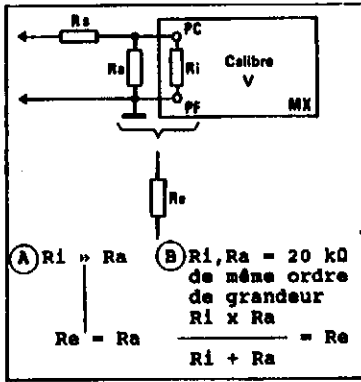
appliquons la formule précédente $R_a = 80 \text{ M}\Omega$

$$5000 \text{ V} = 1000 \text{ V} \times \frac{(20 + 80) \text{ M}\Omega}{20 \text{ M}\Omega}$$

$$20 \text{ k}\Omega/\text{V} \times 1000 \text{ V (calibre)} = R_i = 20 \text{ M}\Omega$$

ce qui met en évidence le rapport de division $\frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

(5000 V mesurés deviennent $5000 \times 1/5 = 1000 \text{ V}$ à l'entrée du voltmètre de table)



■ ② DIVISEUR MIXTE

Deux cas possibles selon valeur de Ri:

A) $R_i \gg R_a$, R_e est équivalent à R_a la formule précédente s'applique en remplaçant R_i par R_a
 Exemple: sonde HT 203 ($R_a = 20 \text{ M}\Omega, R_i = 20 \text{ k}\Omega$) sur tout calibre de multimètre disposant de $R_i > 1 \text{ M}\Omega$, $R_e = R_a = 20 \text{ k}\Omega$, soit un rapport de division égal à :

$$\frac{1}{20020 \text{ k}\Omega} \div \frac{1}{1000}$$

B) R_i est du même ordre de grandeur que R_a dans ce cas calculer R_e

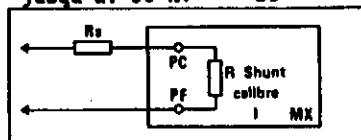
$$\frac{R_i + R_a}{R_i + R_a} = \frac{R_e}{R_i + R_a}$$

puis vérifier que : $V = V \text{ calibre} \times \frac{R_e}{R_i + R_a}$

Exemple: MX 323, sonde HT 0217, $R_s = 1500 \text{ M}\Omega$, $R_a = 1 \text{ M}\Omega + 750 \text{ k}\Omega$ ($C = 2200 \text{ pF}$ capacité antirayonnement) sur calibre 30 ou 10 V DC du multimètre $R_i = 10 \text{ M}\Omega$

$$R_e = \frac{1,75 \times 10}{17,5} = 1,489 \text{ M}\Omega ; 30 \text{ kV} = V_{\text{cal. DC}} \times \frac{1000}{11,75} = \frac{11,75}{11,75} \times \frac{1,489}{1541,489} = 1008,3$$

en effet on peut écrire: $\frac{R_e}{R_i + R_a} = \frac{1,489}{10 + 1,489} = 1008,3$
 deux calibres sont possibles avec le rapport de division 1/1000
 30 V (30000 V / 1000) ou 10 V (10000 V / 1000) respectivement jusqu'à: 30 kV et 10 kV



■ ③ RESISTANCE CHUTRICE

Pratiquement toute la HT est chutée à faible courant la formule étant $V_{HT} = R_s \times I$
 $I =$ intensité nominale du

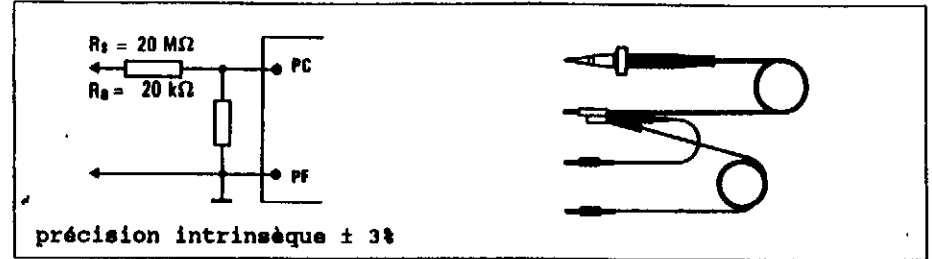
calibre du multimètre.

Exemple: MX 202D sonde HT 0213 ($R_s = 594 \text{ M}\Omega$, $I = 50 \mu\text{A}$)

appliquons la formule précédente: $30000 \text{ VDC} \div 594 \text{ M}\Omega \times 50 \mu\text{A}$
 soit $V_{HT} = 29700 \text{ V}$ pour 30 kV mesurés.

ce qui représente une erreur de 0.3 kV c'est à dire 1% (pour mémoire la précision de R_s se situe de 2 à 5%).

SONDE HT 203 (ex HA 1156)
 pour tout multimètre de calibre $R_i > 1 \text{ M}\Omega$



précision intrinsèque $\pm 3\%$

Le principe de la mesure est codé NC (1-2A-2B-3 voir généralités)

Réf. Inst.	V max.	R_i / R_e	NC	rapp.de divis. (cal.V)	calib. multi-mètre	entrée pt. chaud PC	entrée pt. froid PF
MX 323	3 DC	10 MΩ / -	2 A	1/1000	1 V DC	PC:VΩ	PF:COM
	3 DC	10 MΩ / -	2 A	1/1000	3 V DC	E100 x 10 en VDC	PF:COM
MX 502	3 AC	1 MΩ / -	2 A	1/1000	20 V AC	PC:VAC(DC)	PF:COM
	obsol. 3 DC	2 MΩ / -	2 A	1/1000	20 V DC	Nmax: 3.00 kV	PF:COM
MX 512	3 AC (DC)	10 MΩ / -	2 A	1/1000	2 V AC (DC)	PC:VΩ	PF:COM
	3 AC (DC)	10 MΩ / -	2 A	1/1000	20 V AC (DC)	Nmax:(±) 1.999 kV	PF:COM
	3 AC (DC)	10 MΩ / -	2 A	1/1000	20 V AC (DC)	Nmax:(±) 3.00 kV	PF:COM
MX 522	3 AC (DC)	2 MΩ / -	2 A	1/1000	2 V AC (DC)	PC:VΩ	PF:COM
	3 AC (DC)	2 MΩ / -	2 A	1/1000	20 V AC (DC)	Nmax:(±) 1.999 kV	PF:COM
MX 550	3 AC (DC)	10 MΩ / -	2 A	1/1000	2 V AC (DC)	PC:VHz	PF:COM
	3 AC (DC)	10 MΩ / -	2 A	1/1000	20 V AC (DC)	Nmax:(±) 1.999 kV	PF:COM
MX 562	3 AC (DC)	10 MΩ / -	2 A	1/1000	2 V AC (DC)	PC:VΩ	PF:COM
	3 AC (DC)	10 MΩ / -	2 A	1/1000	20 V AC (DC)	Nmax:(±) 1.999 kV	PF:COM
MX 563	3 DC (AC)	10 MΩ / -	2 A	1/1000	2 V DC (AC)	PC:VΩ°C	PF:COM
	3 DC (AC)	10 MΩ / -	2 A	1/1000	20 V DC (AC)	Nmax: ± (1.999 kV)	PF:COM

Paer Lydia

Référ. V KV	Inst. max.	Rt / Re	NC	rapp.de divs. (cal.V)	calib. multi-mètre	entrée pt. chaud PC lect. éch. E ou num.N
HX 573	3 DC	10 MO / -	2 A	1/1000	2 V DC (AC)	PC:VD PF:COM Nmax:(-)(1.999 KV) E25 x 100 en VDC/AC PC:VD PF:COM Nmax:(-)(3.00 KV)
HX 575	3 DC (AC)	1 MO / - 10 MO / - 1 MO / -	2 A	1/1000	2000 mV DC(AC)	PC:VD PF:COM Nmax:±(1999.9 V) PC:VD PF:COM Nmax:±(300.0 Vx10)
HX 579	3 DC (AC)	1 MO / - 10 MO / - 1 MO / -	2 A	1/1000	2 V DC (AC)	PC:VD PF:COM Nmax:±(1.9999 KV) PC:VD PF:COM Nmax:±(3.000 KV)
HX 580	3 DC 3 AC	>1000MO / - 1 MO / -	2 A	1/1000	2 V DC 20 V AC	PC:VD PF:COM Nmax:±2.6000 KV PC:VD PF:COM Nmax:±2.6000 KV
	3 DC 3 AC	>1000MO / - 1 MO / -	2 A	1/1000	20 V DC 20 V AC	PC:VD PF:COM Nmax:±3.000 KV PC:VD PF:COM Nmax:±3.000 KV
HX 727	3 DC (AC)	1 MO / - 10 MO / - 1 MO / -	2 A	1/1000	2 V DC (AC)	PC:VDMA PF:-COM Nmax:±(1.999 KV) PC:VDMA PF:-COM Nmax:±(3.00 KV)
VX 314 obsol.	3 DC (AC)	1 MO / - 10 MO / - 1 MO / -	2 A	1/1000	3 V DC	PC:VD PF:±

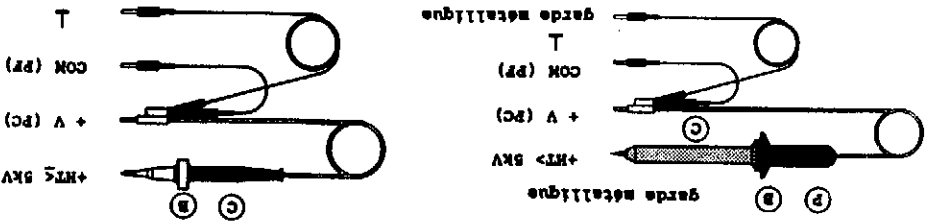


METRIX S. A.
6, avenue du Pré de Challes
B. P. 330

F - 74943 ANNECY-LE-VIEUX

Tél. 04 50 64 22 22 - Fax 04 50 64 22 00

SONDES HT



- ⓑ = bouclier isolant
- ⓒ = corps isolant
- ⓓ = poignée isolante

Les sondes HT > 5 KV ne sont utilisées qu'en courant continu DC. Les sondes HT > 5 KV peuvent également être utilisées en courant alternatif AC, sous réserve que les mesures soient réalisées en basse fréquence (50-60-400 Hz).

La précision de la mesure dépend de la précision du calibre adopté sur le multimètre utilisé, et de la précision intrinsèque de chaque sonde.
Rappel: caractéristiques des résistances incorporées aux sondes

coefficient de température: ± 100. 10 / C -6
précision intrinsèque: voir tableau spécifique -6
coefficient résistance/tension: 5. 10 / V

La sécurité de la mesure implique de protéger la résistance chute R_s qui, dans tous les rapports de division illustrés page suivante, supporte la presque totalité de la HT mesurée (cette tension pouvant être dangereuse pour l'utilisateur).
A cet effet R_s ainsi que R_a éventuellement associée est placée dans un corps creux isolant en matière plastique, la main de l'utilisateur étant protégée par un bouclier.

Précautions supplémentaires pour les tensions > 5KV:
- s'assurer que la sonde est parfaitement propre, les poussières pouvant rendre sa surface conductrice.
- la bouclier des sondes > 5KV dispose d'une garde métallique qu'il convient de relier impérativement à la terre pour canaliser éventuellement toute écoule ou décharge accidentelle. Vérifier auparavant la continuité entre la garde et les fiches bananes des cordons de liaison au point froid (celle-ci doit demeurer > à 10 D).
- relier les cordons de mesure, en premier lieu côté multimètre, puis trouver une bonne terre au voisinage du point chaud de la mesure (attention ce point HT deviendra automatiquement référence à cette terre).

- faire la mesure de préférence dans un lieu très sec sur un tapis isolant, en évitant tout contact entre la main libre (ou toute autre partie du corps) et les pièces conductrices réunies à la terre.
obsol. (obsolète): le multimètre est en stock, mais il n'est plus fabriqué et ne figure plus au dernier catalogue général.