

Calibrateur multifonctions iCal

DISTRAME SA
Parc du Grand Troyes - Quartier Europe Centrale
40 rue de Vienne - 10300 SAINTE SAVINE
Tel : 03 25 71 25 83 - Fax : 03 25 71 28 98
www.distrame.fr - e-mail : infos@distrame.fr



Sommaire

FONCTIONS	1
APPLICATIONS	2
I. DESCRIPTION	3
II. UTILISATION	4
1. SOURCE DE TENSION.....	4
1a. -3V ~ 15V.....	4
1b. Paramétrage	5
1c. Détails pour le paramétrage	6
2. SOURCE DE COURANT	7
2a. -4mA ~ 24mA.....	7
2b. Paramétrage	8
2c. Détails pour le paramétrage	9
2d. Fonction MAPPING	10
3. SOURCE DE TEMPERATURE (THERMOCOUPLES).....	11
3a. Signaux de simulation de thermocouples TC.....	11
3b. Paramétrage	12
3c. Détails pour le paramétrage	12
4. SORTIE FREQUENCE (Hz)	13
4a. 0,1Vpp ~ 20Vpp , 0,3Hz ~ 20kHz , offset : -5V ~ +5V.....	13
4b. Paramétrage	14
4c. Détails pour la fonction de réglage fin.....	15
5. DTMF (DOUBLE TON MULTI-FREQUENCE).....	17
5a. 5Vcc~20Vcc, 0,3Hz~20kHz, offset : -5V~+5V, % : 0~100%, phase : 0~360°.....	17
5b. Paramétrage	18
6. ENTREE TENSION (MESURE).....	19
6a. -3V ~ 24V.....	19
7. ENTREE COURANT(MESURE).....	20

7a. -4mA ~ 24mA	20
7b. Paramétrage	21
7c. Détails pour le paramétrage	21
7d. Fonction MAPPING	22
8. ENTREE TEMPERATURE (MESURE)	23
8a. Signaux de simulation de thermocouples TC	23
8b. Paramétrage	24
8c. Détails pour le paramétrage	24
III. BALAYAGE POUR SOURCE	25
1. BALAYAGE EN TENSION POUR LA SOURCE	25
2. BALAYAGE EN COURANT POUR LA SOURCE	29
3. BALAYAGE EN TEMPERATURE POUR LA SOURCE	33
IV. ENREGISTREUR	37
1. MODES D'ENREGISTREMENT	37
2. ENREGISTREMENT POINT UNIQUE	38
3. ENREGISTREMENT MULTI-POINTS	40
4. EFFACER ET TELECHARGER DES DONNEES	41
V. CONTROLE PC (CONTRÔLE DU ICAL)	42
VI. RECHARGER LES BATTERIES	43
VII. SPECIFICATIONS ELECTRIQUES	44
(23+/- 5°C, 10 MINUTES APRES LA MISE SOUS TENSION)	44
VIII. SPECIFICATIONS GENERALES	47
(APPENDICE1) LISTE DES CODES ASCII	48

Fonctions :

1. **Fonction mapping** : permet de calibrer directement en température (300 °C) ou en tension (220V) (au lieu de passer indirectement par le 4 à 20mA).
2. iCal est un **calibrateur multifonctions** et un **générateur de fonctions arbitraire**.
3. **Source** : mA (4 à 20mA), V (0 à 15V, 0 à 70mV), Hz, onde sinus, onde carrée, onde triangulaire, onde sinus tronquée, forme d'onde paramétrable par l'utilisateur et température pour 11 types de thermocouples.
4. **Mesure** : Courant (mA), Tension (V, mV) et température en °C ou °F.
5. **Compensation de soudure froide programmable** : permet aux utilisateurs de régler finement la sortie et les mesures de température.
6. Valeurs 0% et 100% programmables pour faciliter **la fonction palier 25%**.
7. **Avertissement d'erreur en sortie** lorsque la sortie est court-circuitée ou ouverte.
8. **Protection contre les courts-circuits** pour la sortie tension.
9. **Interface utilisateur claire et lisible** (clavier numérique, interrupteurs coulissants et matrice de points LCM avec rétro-éclairage).
10. Tension, fréquence, rapport cyclique PWM (onde carrée et triangulaire), et offset sont programmables dans **la fonction Hz**.
11. **Gamme de fréquence (0,3Hz à 20kHz)** couvrant les applications des bandes audio (microphone, MP3, MD etc.)
12. **DTMF** (Double Ton Multifréquence) peut réaliser des tests professionnels pour les lignes téléphoniques et les produits audio (MP3 ou MD).
13. **Fonctions pas et rampe automatiques** pour tests linéaires rapides.
14. **PC** permet de programmer le calibrateur via l'interface USB.
15. iCal peut fonctionner comme **enregistreur** avec échantillonnage programmable (0-255 secondes) et mémorisation de 4000 enregistrements.
16. **Batterie Lithium rechargeable** (1600mAh) avec circuit de charge intégré.
17. **Résultats de calibration** (source et mesure) peuvent être **sauvegardés en mémoire** (2000 enregistrements). L'utilisateur les télécharge alors sur un PC pour documentation. Pas besoin de transcrire manuellement les données.
18. Pour **distinguer les données de calibration** diverses, les données peuvent être sauvegardées sous différents noms de fichiers.

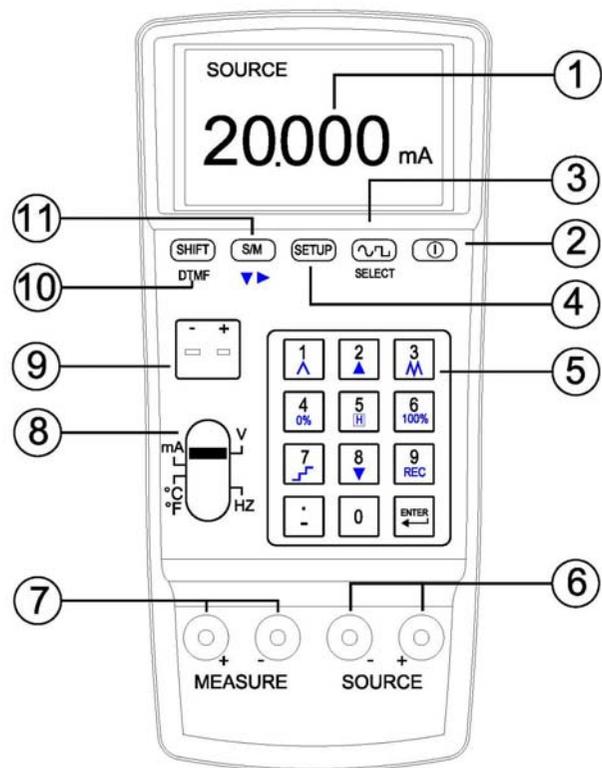
Système décimal	ASCII		
162	η		
163	θ		
164	$\bar{\nu}$		
165	κ		
166	λ		
167	μ		
168	ν		
169	ζ		
170	\circ		
171	π		
172	ρ		
173	σ		
174	τ		
175	υ		
176	Φ		
177	χ		
178	ϕ		
179	ω		
180	Γ		
181	Σ		
182	Φ		
183	Ω		

Système décimal	ASCII	Système décimal	ASCII
92	\	127	°
93]	128	☐
94	^	129	μ
95	_	130	🔔
96	`	131	⬆
97	a	132	⬇
98	b	133	⬅
99	c	134	➡
100	d	135	⬆
101	e	136	⬇
102	f	137	⬅
103	g	138	⬇
104	h	139	Δ
105	i	140	△
106	j	141	千
107	k	142	万
108	l	143	元
109	m	144	丹
110	n	145	X
111	o	146	⚡
112	p	147	⚡
113	q	148	⚡
114	r	149	²
115	s	150	∞
116	t	151	€
117	u	152	∩
118	v	153	±
119	w	154	≧
120	x	155	≦
121	y	156	α
122	z	157	β
123	{	158	γ
124		159	δ
125	}	160	ε
126	~	161	ζ

Applications :

1. Calibration de transmetteurs et appareils **de 4 à 20mA**.
2. **Calibration de température** d'instruments pour 11 types de thermocouples.
3. **Calibration d'ouverture de valve** par changement du rapport cyclique d'un signal PWM.
4. **Génération de fréquences et de formes d'ondes** de test sélectionnées pour dispositifs électroniques.
5. 1/3 octave audible, bruit blanc, et bruit rose pour MP3, MD, micro et drivers audio pré-mémorisés pour les tests.
6. **Synthétiseur de fréquences audio** : fréquence programmable et phase synthétisée d'un ton simple, DTMF (Double Ton, Multifréquence) pour des produits audio tels que MP3, MD et ligne téléphone.
7. **Génération de fonctions** pour le test des caractéristiques de transistors DC, surcharge d'amplificateurs et caractéristiques de transition.
8. **Génération de fonctions** pour les tests de vibration.
9. **Calibration d'un enregistreur graphique** avec différentes formes d'ondes (sinus, carrée, ou triangulaire).
10. Simulation de **PLC**.

I. DESCRIPTION



1. Affichage **LCM**.
2. Touche **ON/OFF**.
3. Touche **SELECT** pour la sélection de la forme d'onde (dans la fonction Hz).
4. Touche **SETUP**.
5. Clavier numérique; ou touches de fonctions spéciales (ex. REC, 0%, 100%).
6. Bornes de sortie (pour **SOURCE**).
7. Bornes d'entrée (pour **MEASURE**).
8. **Commutateur** (pour les différentes fonctions).
9. Bornes d'entrée / sortie de température.
10. Touche **SHIFT** pour utilisation des fonctions secondaires du clavier numérique: bascule entre **DTMF** et Fréquence.
11. Touche **S/M** (pour sélection de SOURCE ou MESURE).

(Appendice 1) Liste codes ASCII

Système décimal	ASCII	Système décimal	ASCII
32		62	>
33	!	63	?
34	"	64	@
35	#	65	A
36	\$	66	B
37	%	67	C
38	&	68	D
39	'	69	E
40	(70	F
41)	71	G
42	*	72	H
43	+	73	I
44	,	74	J
45	-	75	K
46	.	76	L
47	/	77	M
48	0	78	N
49	1	79	O
50	2	80	P
51	3	81	Q
52	4	82	R
53	5	83	S
54	6	84	T
55	7	85	U
56	8	86	V
57	9	87	W
58	:	88	X
59	;	89	Y
60	<	90	Z
61	=	91	[

VIII. SPECIFICATIONS GENERALES

Adaptateur AC :	AC 110V, entrée 60 Hz; ou AC 220V, entrée 50/60 Hz. Sortie DC 15V / 0.5A
Dimensions :	214.0 x 98.7 x 56.0 mm 8.4" x 3.9" x 2.2"
Poids :	650 g / 22.9 oz (batterie incluse)
Température d'utilisation:	0°C~ 50°C, 85% RH
Température stockage :	-20°C~ 60°C, 75% RH
Accessoires :	Mallette de transport x 1 Manuel d'utilisation x 1 Adaptateur AC x 1 Câble USB x 1 Logiciel sur CD x 1 Manuel d'utilisation logiciel x 1 Thermocouple type K (connecteur double) x 1 Pincres crocodiles x 2 (noire et rouge) Pointes de touche x 2 (noire et rouge) Batterie Lithium rechargeable (11.1V/ 1600mAh) x 1

Garantie

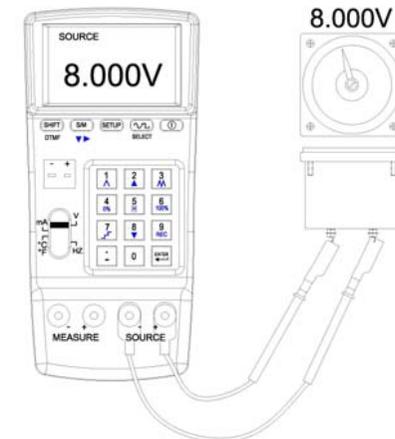
3 ans

II. UTILISATION

1. Source de tension

1a. -3V ~ 15V

- (1) Mettre sous tension, et placer le commutateur sur V.
- (2) Appuyer sur la touche S/M pour sélectionner le mode SOURCE (sortie).
(Appuyer sur **SETUP** pour le stocker comme mode par défaut à la mise sous tension.)
- (3) Saisir une valeur de tension (avec le point décimal); puis appuyer sur ENTER.
- (4) Connecter les pointes de touche ou les pincres crocodiles aux bornes SOURCE (rouge avec rouge, et noire avec noire).
- (5) Connecter les pointes de touche ou les pincres crocodiles à l'objet pour calibration.
- (6) Pour utiliser le balayage en tension, voir "Balayage pour Source".
- (7) Pour utiliser la fonction enregistreur, voir le chapitre "Enregistreur".



Remarque :

1. L'utilisateur peut saisir 5 chiffres max.
2. Saisir une valeur de tension (avec le point décimal), appuyer sur ENTER, l'appareil fournira cette valeur de tension.
3. Lorsque la valeur en sortie est <0, commencer par saisir un signe négatif.
4. Lorsque la valeur en sortie est <1 et >0, commencer par saisir "0".

Attention :

1. Ne pas appliquer de potentiel de tension en entrée, ni connecter un circuit chargé aux bornes SOURCE, pour ne pas endommager l'appareil.
2. En cas de court-circuit ou de surcharge sur les bornes de sortie, l'appareil ne peut pas sortir la bonne tension. Déconnecter tous les cordons et les vérifier lorsque le message OUTPUT ERROR apparaît.
3. Il n'est possible d'utiliser qu'une fonction à la fois, en réalisant la connexion aux bornes spécifiques concernées. Retirer toutes les autres connexions sur les bornes non utilisées. Toujours utiliser un seul mode, soit SOURCE, soit MESURE, ou TC.

1b. Paramétrage

- (1) Appuyer sur  pour atteindre la fonction de paramétrage.
- (2) V 0% : paramètre la tension de "démarrage" pour le balayage.
(voir le chapitre BALAYAGE).
- (3) V 100% : paramètre la tension de "fin" pour le balayage.
(voir le chapitre BALAYAGE).
- (4) SAMPLE : paramètre "le temps d'échantillonnage" pour l'enregistrement de données.
(voir le chapitre ENREGISTREUR).
- (5) FILE NAME : les données peuvent être sauvegardées sous différents noms de fichiers. L'utilisateur peut paramétrer un "nom de fichier".
(voir le chapitre ENREGISTREUR)

V 0%:	4.000V
V 100%:	15.000V
SAMPLE:	1 SEC
FILE NAME:	MAIN0001
press DIGITS	

Tension crête - crête

(Vcc, 0.3~20kHz, 50% rapport cyclique, onde carrée, 0V offset)

Gamme (V)	Résolution	Précision de lecture
1 à 20V	0.001V	6% +/- 0.4V

Tension d'Offset (Vcc max. < 20V)

Gamme	Résolution	Précision de lecture
-5V à 5V	0.001V	5% +/-0.5V +/-5% x Vcc

Rapport cyclique (% , onde carrée, 10 Vcc, 0.3~20kHz)

Gamme	Résolution	Temps montée de Vcc	Temps descente de Vcc
0 à 100%	1%	10µS max, 5µS typique	15µS max, 7.5µS typique

DTMF (Hz)

Gamme (Hz)	Résolution	Précision de lecture
0.3 à 99.999	0.1Hz	0.002Hz
10.00 à 999.99	0.1Hz	0.02Hz
1000.0 à 9999.9	0.1Hz	0.2Hz
10000 à 20000	1Hz	2Hz

DTMF (%)

Gamme (%)	Résolution	Précision de lecture
0% ~ 100%	1%	5%

DTMF (Phase Angle)

Gamme (°)	Résolution	Précision de lecture
0 ~ 360	1°	100µS+1°

DTMF (Vcc, F1=F2, <1 kHz, %1=%2, Phase1=Phase2)

Gamme	Résolution	Précision de lecture
5V ~ 20V	0.001V	10% +/-0.6V

DTMF (Offset, F1=F2, <1 KHz, %1=%2, Phase1=Phase2)

Gamme	Résolution	Précision de lecture
-5V ~ 5V	0.001V	10% +/-0.6V +/-5% x Vcc

	°C		°F	
	Gamme	Précision	Gamme	Précision
K	-200 à -150	2.0	-382 à -238	3.6
	-150 à 0	1.2	-238 à 32	2.1
	0 à 1000	0.8	32 à 1832	1.4
	1000 à 1370	1.2	1832 à 2498	2.1
J	-200 à -150	2.0	-382 à -238	3.6
	-150 à 0	1.0	-238 à 32	1.8
	0 à 1050	0.7	32 à 1922	1.2
E	-200 à -150	1.5	-382 à -238	2.7
	-150 à 0	0.9	-238 à 32	1.6
	0 à 850	0.7	32 à 1562	1.2
T	-200 à -150	1.5	-382 à -238	2.7
	-150 à 0	1.2	-238 à 32	2.1
	0 à 400	0.8	32 à 752	1.4
R	0 à 500	1.8	32 à 932	3.2
	500 à 1760	1.5	932 à 3200	2.7
S	0 à 500	1.8	32 à 932	3.2
	500 à 1760	1.5	932 à 3200	2.7
N	-200 à 0	1.5	-328 à 32	2.7
	0 à 1300	0.9	32 à 2372	1.6
L	-200 à 0	0.9	-328 à 32	1.6
	0 à 900	0.7	32 à 1652	1.2
U	-200 à 0	1.1	-328 à 32	1.9
	0 à 600	0.7	32 à 1112	1.2
B	600 à 800	2.2	1112 à 1472	3.9
	800 à 1000	1.8	1472 à 1832	3.2
	1000 à 1820	1.4	1832 à 3308	2.5
C	0 à 1800	1.0	32 à 3272	1.8
	1800 à 2310	1.5	3272 à 4190	2.7
mV	-10mV à 70mV	0.05mV	-10mV à 70mV	0.05mV

Tension crête - crête pour une onde sinus

(Vcc, 0.3~20kHz, 50% rapport cyclique, onde sinus, 0V offset)

Gamme (V)	Résolution	Précision de lecture
0.1 à 20V	0.001V	5% +/- 0.3V

Tension crête - crête pour une onde non sinus (Vcc, 0.3~20kHz, 0V offset)

Gamme (V)	Résolution	Précision de lecture
0.1 à 20V	0.001V	6% +/- 0.4V

1c. Détails pour le paramétrage



- (1) Appuyer sur la touche  pour sélectionner la fonction à paramétrer.
- (2) Lorsque la fonction sélectionnée est en surbrillance, saisir une valeur.
- (3) FILE NAME : saisir un nom en correspondance avec le code ASCII (voir Appendice 1). Par exemple, pour la lettre "A" l'utilisateur doit saisir "65".
- (4) Les données sauvegardées sous le même nom de fichier seront regroupées.

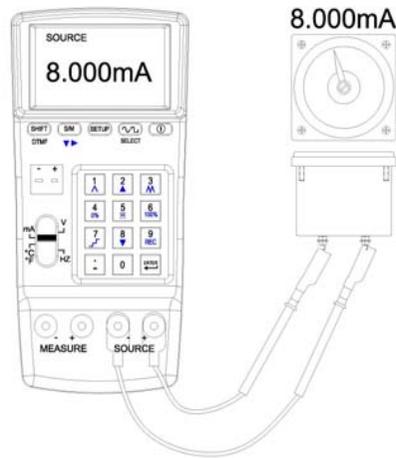
2. Source de courant

2a. -4mA ~ 24mA

- (1) Mettre l'appareil sous tension. Placer le sélecteur sur la position mA.
- (2) Appuyer sur la touche S/M pour sélectionner le mode SOURCE (sortie).

(Appuyer sur  pour paramétrer ce mode par défaut à la mise sous tension).

- (3) Saisir une valeur de courant (avec le point décimal); puis appuyer sur ENTER.
- (4) Connecter les pointes de touche ou les pinces crocodiles aux bornes SOURCE (rouge avec rouge, et noire avec noire).
- (5) Puis connecter les pointes de touche ou les pinces crocodiles à l'objet.
- (6) Fonction balayage en courant : voir chapitre "Balayage pour Source".
- (7) Fonction enregistreur : voir chapitre "Enregistreur".



Remarque :

1. L'utilisateur peut saisir 5 chiffres max.
2. Saisir une valeur de courant (avec point décimal), appuyer sur ENTER, l'appareil sortira cette valeur de courant.
3. Lorsque la valeur est <0, commencer par saisir un signe négatif.
4. Lorsque la valeur est <1 et >0, commencer par saisir "0."

VII. SPECIFICATIONS ELECTRIQUES

(à 23°C +/- 5°C, préchauffage de 10 minutes)

mA (source) (Vouvert > 15V)

Gamme	Résolution	Précision de lecture
-4mA à -0.005mA	1µA	+/-0.03% +/- 5dgts
0.005mA à 4mA	1µA	+/-0.03% +/- 5dgts
4mA à 20mA	1µA	+/-0.03% +/-3dgts
20mA à 24mA	1µA	+/-0.03% +/-5dgts

V (source) (charge max. 1mA, protection court-circuit < 100mA)

Gamme	Résolution	Précision de lecture
-3V à -0.005V	0.001V	+/-0.03% +/-5dgts
0.005V à 10V	0.001V	+/-0.03% +/-5dgts
10V à 15V	0.001V	+/-0.03% +/-5dgts

mA (mesure)

Gamme	Résolution	Précision de lecture
-4mA à -0.005mA	1µA	+/-0.03% +/- 5dgts
0.005mA à 4mA	1µA	+/-0.03% +/- 5dgts
4mA à 20mA	1µA	+/-0.03% +/-3dgts
20mA à 24mA	1µA	+/-0.03% +/-5dgts

Si la lecture de mA (mesure) est < 5 digits, il est affiché comme 0.

V (mesure)

Gamme	Résolution	Précision de lecture
-3V à -0.005V	0.001V	+/-0.03% +/-5dgts
0.005V à 10V	0.001V	+/-0.03% +/-5dgts
10V à 24V	0.001V	+/-0.03% +/-5dgts

Si la lecture de V (mesure) est < 5 digits, il est affiché comme 0.

Fréquence (source, 10 Vcc, 0V offset, onde carrée, rapport cyclique = 50%)

Gamme (Hz)	Résolution d'entrée	Précision
0.3 à 99.999	0.1Hz	0.002Hz
10.00 à 999.99	0.1Hz	0.02Hz
1000.0 à 9999.9	0.1Hz	0.2Hz
10000 à 20000	1Hz	2Hz

Température, Thermocouples (source et mesure, 0.1°C & 0.1°F

Résolution, Compensation interne de soudure froide, précision du thermocouple non incluse, 3 minutes après connexion du thermocouple.)

VI. RECHARGER LA BATTERIE

1. L'appareil est alimenté par une batterie au Lithium rechargeable.
2. Après avoir mis l'appareil hors tension, l'affichage indiquera l'autonomie restante de la batterie en pourcentage.
3. Lorsque cette valeur est inférieure à 10%, nous conseillons à l'utilisateur de recharger la batterie avec l'adaptateur AC livré avec l'appareil.
4. Pour réaliser la charge de la batterie :
 - (1) Connecter l'adaptateur AC à une prise d'alimentation;
 - (2) Connecter l'adaptateur à la borne DC de l'appareil;
 - (3) Mettre l'appareil sous tension.

Attention :

1. Ne pas connecter de système chargé aux bornes SOURCE pour ne pas endommager l'appareil.
2. Lorsque la sortie est en circuit ouvert ou en surcharge, l'appareil ne peut pas sortir le bon courant. Déconnecter tous les cordons et les vérifier si le message OUTPUT ERROR apparaît.
3. Il n'est possible d'utiliser qu'une fonction à la fois, en réalisant la connexion aux bornes spécifiques concernées. Retirer toutes les autres connexions sur les bornes non utilisées. Toujours utiliser un seul mode, soit SOURCE, soit MESURE, ou TC.

2b. Paramétrage

- (1) Appuyer sur  pour entrer dans le mode de paramétrage.
- (2) mA 0% : paramètre le courant de "démarrage" pour le balayage en courant. (voir chapitre BALAYAGE).
- (3) mA 100% : paramètre le courant de "fin" pour le balayage en courant. (voir chapitre BALAYAGE).
- (4) 4mA → : paramètre l'unité de la fonction MAPPING correspondant à 4mA.
- (5) 20mA → : paramètre l'unité de la fonction MAPPING correspondant à 20mA.
- (6) MAPPING : l'utilisateur peut décider d'activer ou non la fonction MAPPING.

mA 0%:	4.000mA
mA 100%:	20.000mA
4mA →	0.0000KW
20mA →	100.00KW
MAPPING	YES
	press DIGITS

2c. Détails pour le paramétrage



- (1) Appuyer sur la touche  pour sélectionner la fonction à paramétrer.
- (2) Lorsque la fonction sélectionnée est surbrillance, saisir une valeur.
- (3) Avec la fonction MAPPING, lorsque les valeurs correspondantes à 4mA ou 20mA ont été attribuées, les saisir avec la correspondance ASCII (voir Appendice 1). Par exemple, pour "KW" l'utilisateur devra saisir "75" et "87".
- (4) MAPPING : "YES" active la fonction MAPPING;
"NO" désactive la fonction MAPPING.

V. CONTROLE A DISTANCE (PC)

1. Le taux de transfert entre le PC et l'appareil est de 460800 Bps.
2. Voir la liste ci-dessous pour la correspondance des touches t.

Touches iCal	Touches PC	ASCII
	0	0x30
	1	0x31
	2	0x32
	3	0x33
	4	0x34
	5	0x35
	6	0x36
	7	0x37
	8	0x38
	9	0x39
	.	0x2E
	ENTER	0x0D
	F	0x46
	U	0x55
	S	0x53
	I	0x49

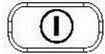
d'échantillonnage paramétré.

(2) Pour arrêter l'enregistrement, répéter la procédure précédente.

(3) Toutes les données ne peuvent pas être mémorisées sous différentes gammes ou différents modes. Si l'utilisateur doit enregistrer des données multiples pour différentes gammes ou différents modes, il doit les télécharger avant de réaliser les suivantes ou effacer la mémoire.

4. Effacer des données & télécharger des données

(1) Effacer des données: Désactiver l'appareil. Appuyer sur  et



simultanément, deux bips sonores retentissent. La mémoire est effacée.

(2) Télécharger des données : commencer par installer le logiciel (livré avec l'appareil) sur un PC, il est ensuite possible de télécharger les données (voir le manuel d'utilisation du logiciel).

2d. Fonction MAPPING

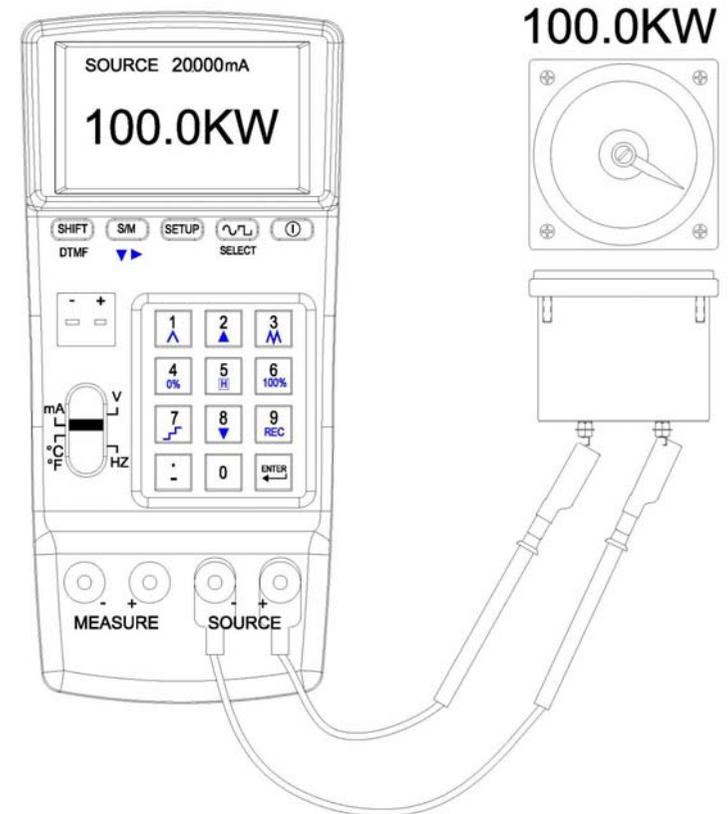
(1) Dans l'affichage SETUP, lorsque l'utilisateur sélectionne YES pour la fonction MAPPING, cette fonction devient active

(2) L'unité affichée sera la même que celle paramétrée par l'utilisateur précédemment. Par exemple, pour l'unité "KW" l'utilisateur devra saisir "75" et "87".

(3) (si vous êtes dans l'affichage SETUP, l'utilisateur paramétera 0KW pour 4mA et 100KW pour 20mA)

Lorsque l'utilisateur saisit 100 et appuie sur ENTER, l'afficheur indique : **100.0KW** (affichage principal) et **20.000mA** (correspond à la sortie principale de l'appareil 20.000mA).

(4) Lorsque l'utilisateur utilise la fonction de balayage, l'afficheur indique 0~100KW à la place de 4mA ~ 20mA.

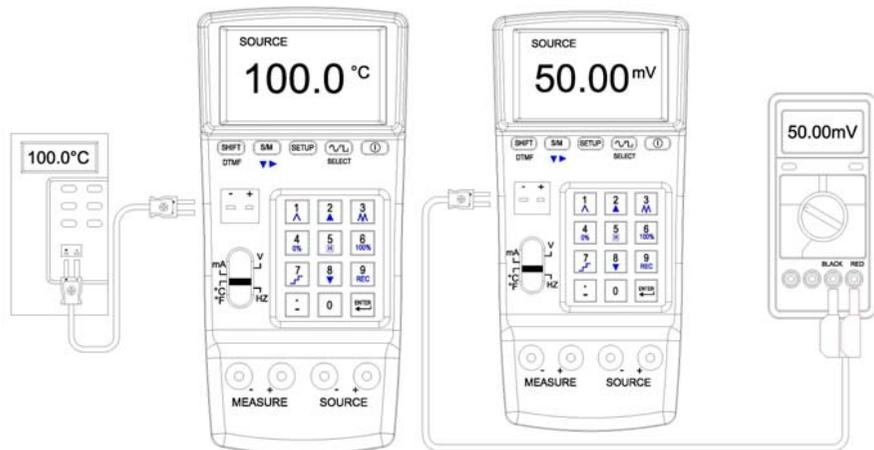


3. Source de température (THERMOCOUPLES, °C & °F)

3a. Simulation de thermocouples

(pour les types K, J, E, T, R, S, N, L, U, B, C, et sortie mV)

- (1) Mettre l'appareil sous tension. Positionner le commutateur sur °C °F mV.
- (2) Sélectionner un type de thermocouple dans l'affichage SETUP.
- (3) Saisir une valeur de température (avec point décimal); puis appuyer sur ENTER.
- (4) Connecter le thermocouple à la borne TC/mV.
- (5) Connecter l'autre extrémité du thermocouple à l'objet à calibrer.



Remarque :

1. L'utilisateur peut saisir 5 digits max.
2. Saisir une valeur de température (avec point décimal), appuyer sur ENTER, l'appareil sortira alors cette température.
3. Lorsque la valeur de sortie est <0, saisir un signe négatif en premier.
4. Lorsque la valeur de sortie est <1 et >0, saisir "0." En premier.

Attention: 1. Ne pas connecter de systèmes chargés aux bornes TC afin d'éviter d'endommager l'appareil.

2. En cas de surcharge ou de court-circuit en sortie, l'appareil ne peut pas fournir la température correcte. Débrancher tous les cordons et vérifier les lorsque le message OUTPUT ERROR apparaît.

3. N'utiliser qu'une fonction à la fois et réaliser les connexions avec les bornes appropriées uniquement. Retirer toute connexion sur les bornes inutilisées

3. Enregistrement Multi-points

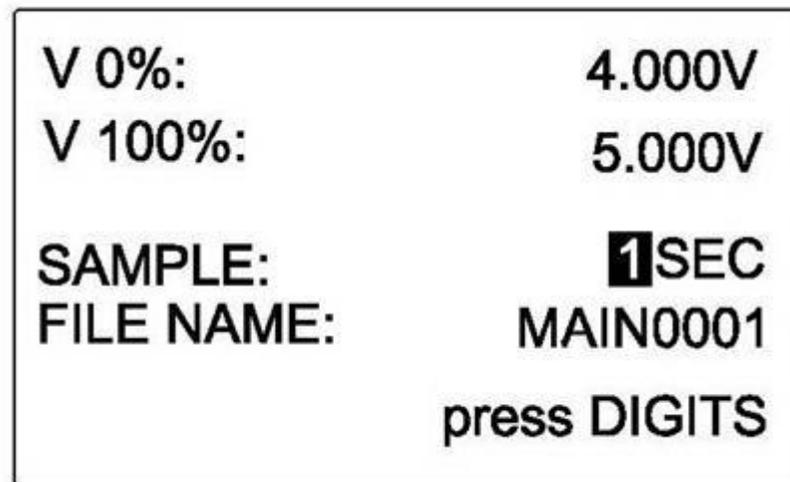
3a. Paramétrage

- (1) Uniquement sous la gamme V, l'utilisateur peut paramétrer SAMPLE (l'échantillonnage) et FILE NAME (nom de fichier). Les paramétrages de la gamme V seront appliqués aux autres gammes (mA, ...).

- (2) Appuyer sur **SETUP**.

- (3) SAMPLE: paramètre l'intervalle d'échantillonnage (1~255 sec.).

- (4) FILE NAME: pour l'enregistrement de données multi-points, les données ne peuvent pas être sauvegardées sous différents noms de fichiers. L'utilisateur ne peut pas paramétrer de "nom de fichier".

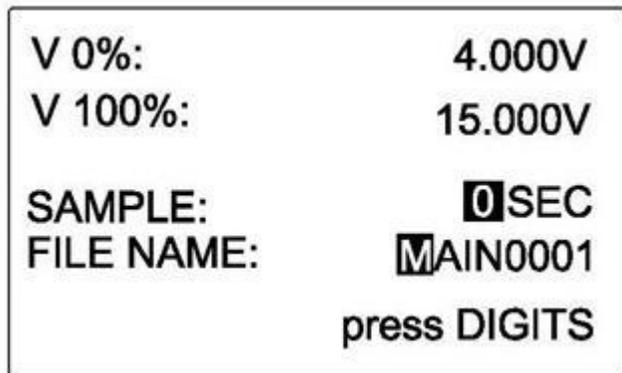


3b. Démarrer l'enregistrement

- (1) Sous toutes les gammes/modes sauf la gamme Hz, appuyer sur **SHIFT**, le symbole "SHIFT" apparaîtra dans le coin supérieur gauche de l'écran. Appuyer sur **9 REC** pour démarrer l'enregistrement multi-points avec l'intervalle

Les paramétrages de la gamme V seront appliqués aux autres gammes (mA, ...).

- (2) Appuyer sur .
- (3) SAMPLE: paramètre l'intervalle d'échantillonnage à "0".
- (4) FILE NAME: les données peuvent être sauvegardées sous différents noms de fichiers. L'utilisateur peut paramétrer un "nom de fichier" (en se référant aux codes ASCII).



2b. Lancer l'enregistrement

- (1) Sous différentes gammes/modes sauf pour la gamme Hz, appuyer sur



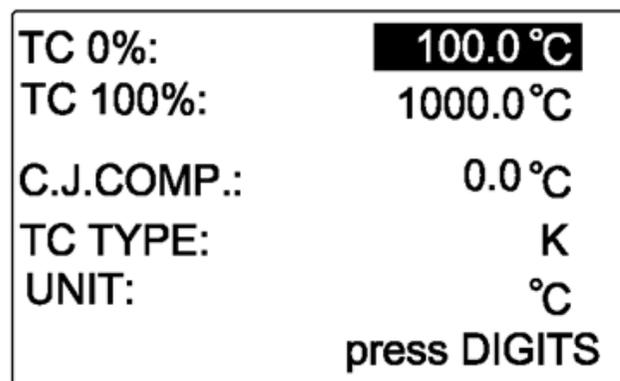
DTMF, le symbole "SHIFT" apparaîtra dans le coin supérieur gauche de l'écran.

Appuyer sur la touche  pour démarrer l'enregistrement d'un point unique sous le NOM DE FICHER indiqués.

- (2) Un point de donnée unique, enregistré sous toutes les gammes/modes peut être mémorisé sous le même NOM DE FICHER.
- (3) Pour continuer l'enregistrement dans chaque gamme, l'utilisateur doit juste répéter l'étape 1 précédente.

3b. Paramétrage

- (1) Appuyer sur  pour atteindre le menu SETUP.
- (2) TC 0% : paramètre la température de "démarrage" pour le balayage. (voir chapitre BALAYAGE).
- (3) TC 100%: paramètre la température de "fin" pour le balayage. (voir chapitre BALAYAGE).
- (4) C. J. COMP. : paramètre la compensation de soudure froide.
- (5) TC TYPE : paramètre le type de thermocouple.
- (6) UNIT: sélection de l'unité de mesure °C ou °F.



3c. Détails pour le paramétrage

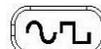


- (1) Appuyer sur la touche   pour sélectionner la fonction à paramétrer.
- (2) Lorsque la fonction sélectionnée est en surbrillance, saisir une valeur.
- (3) C. J. COMP.: l'utilisateur peut saisir la température pour la compensation de soudure froide. (par défaut 0.0°C, l'utilisateur peut réaliser une compensation de -5°C à +5°C par rapport à la valeur idéale de température.)
- (4) Lorsque l'indicateur "TC TYPE" est en surbrillance, l'utilisateur peut appuyer



sur la touche **SELECT** pour sélectionner le type de thermocouple souhaité.

- (5) Lorsque "UNIT" est en surbrillance, l'utilisateur peut appuyer sur la touche



SELECT pour sélectionner l'unité de mesure °C ou °F

4. Sortie fréquence (Hz)

4a. 0.1Vcc ~ 20Vcc, 0,3Hz ~ 20kHz , offset : -5V ~ +5V

(1) Mettre l'appareil sous tension. Placer le commutateur sur Hz.

(Appuyer sur  pour mémoriser ce mode par défaut à la mise sous tension.)



(2) Appuyer sur la touche **SELECT** pour sélectionner le type de forme d'onde (Sinus, Carrée, Triangle, Sinus incomplète, ou programmée par l'utilisateur).

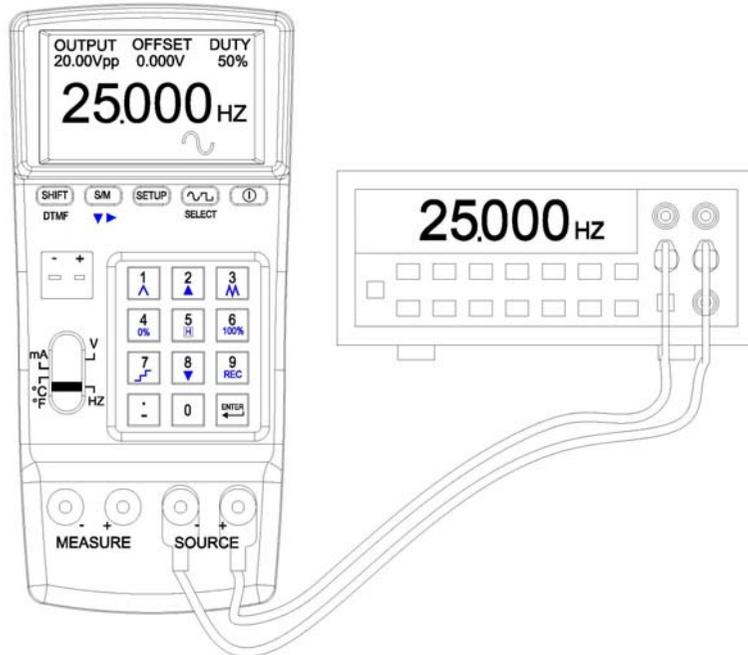


(3) Appuyer sur la touche  pour basculer entre "Tension crête-crête (Vcc)", "OFFSET", "DUTY" et "Hz".

(4) Saisir une valeur (avec point décimal) et appuyer sur ENTER.

(5) Connecter les pointes de touche ou les pinces crocodiles aux bornes SOURCE (rouge avec rouge, noire avec noire).

(6) Connecter les pointes de touche ou les pinces crocodiles à l'objet à calibrer.



(2) Pour lancer l'enregistreur, appuyer sur **DTMF**, le symbole "SHIFT"

apparaît dans le coin supérieur gauche de l'écran. Appuyer sur



(3) Pour l'arrêter, répéter la même procédure.

Pour continuer l'enregistrement, l'utilisateur doit juste répéter cette même procédure.

(4) Lorsque l'utilisateur souhaite enregistrer des données pour un mode différent (SOURCE ou MEASURE), il doit commencer par effacer la mémoire (et copier les données avant d'effacer la mémoire si nécessaire, voir le manuel d'utilisation du logiciel).

1c. Sauvegarde des données sous UN NOM DE FICHIER

Les données enregistrées peuvent être mesurées sous différentes gammes (V, mA, °C & °F et d'autres modes (SOURCE et MEASURE). Ces données peuvent être sauvegardées sous le NOM DE FICHIER décidé par l'utilisateur.

(1) Le taux d'échantillonnage (SAMPLE) doit être à 0 si l'utilisateur souhaite utiliser la fonction de sauvegarde des données FILE NAMES.



(2) Pour réaliser l'enregistrement, appuyer sur **DTMF**, le symbole "SHIFT" apparaîtra dans le coin supérieur gauche de l'écran. Appuyer sur



la touche  pour lancer l'enregistrement. (3) L'enregistrement de diverses données peut être réalisé sous différentes gammes ou différents modes. L'utilisateur doit juste suivre les procédures précédentes pour continuer à enregistrer.

2. Enregistrement de donnée unique

2a. Paramétrage

(1) Uniquement sous la gamme V, l'utilisateur peut paramétrer SAMPLE (échantillonnage) et FILE NAME (nom de fichier).

IV. ENREGISTREUR

1. Disponibilité de l'enregistreur

Cette fonction est accessible pour toutes les gammes sauf Hz.

1a. Paramétrage

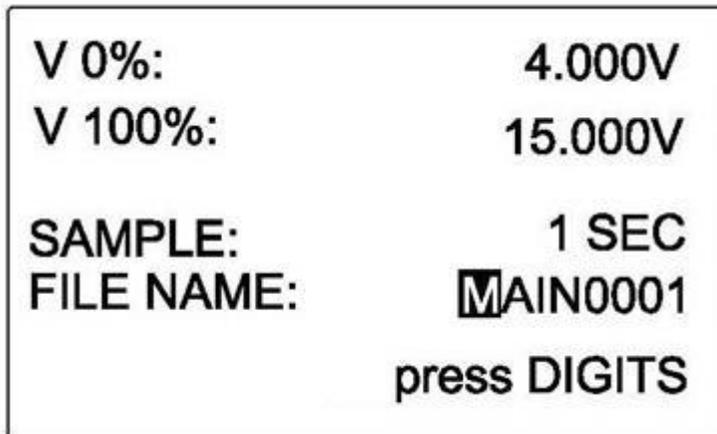
(1) Uniquement sous la gamme V, l'utilisateur peut paramétrer SAMPLE (échantillonnage) et FILE NAME (nom de fichier).

Les paramétrage de la gamme V seront appliqués sur les autres gammes (mA, ...).

(2) Appuyer sur .

(3) SAMPLE: paramètre "l'intervalle d'échantillonnage" pour l'enregistreur.

(4) FILE NAME: les données peuvent être sauvegardées sous différents noms de fichiers. L'utilisateur peut paramétrer un "nom de fichier".
(Cependant, cette fonction n'est disponible que lorsque SAMPLE est paramétré à "0").



1b. Enregistreur pour V, mA, Température (°C & °F)

(1) L'enregistreur peut être utilisé dans les deux modes (SOURCE et MEASURE). Mais les données ne peuvent pas être enregistrées sous les différentes gammes ou sous les différents modes. (lorsque SAMPLE est paramétré à "0", plusieurs données uniques enregistrées sous le même nom de fichier peuvent être regroupées).

Remarque: 1. L'utilisateur peut saisir 5 digits max.
2. Saisir chaque paramètre (avec point décimal), appuyer sur ENTER, l'appareil sortira les valeurs paramétrées.
3. Lorsque la valeur de sortie est <0, saisir un signe négatif en premier.
4. Lorsque la valeur de sortie est <1 et >0, saisir "0." En premier.

Attention: 1. Ne pas connecter de système chargé aux bornes SOURCE pour ne pas endommager l'appareil.
2. En cas de surcharge ou de court-circuit en sortie, l'appareil ne pourra pas fournir la fréquence correcte.
3. N'utiliser qu'une fonction à la fois et réaliser les connexions avec les bornes appropriées uniquement. Retirer toute connexion sur les bornes inutilisées.

4b. Paramétrage

(1) Appuyer sur .

(2) Waveform Index : attribuer un n° à la forme d'onde programmable de l'utilisateur

(3) Appuyer sur  de nouveau pour atteindre l'affichage de la gamme principale de fréquence Hz.



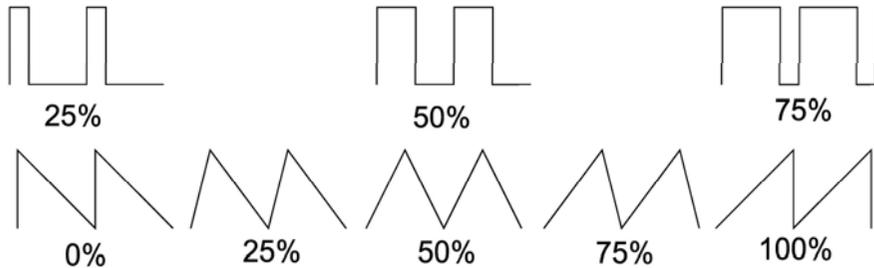
(4) Appuyer sur **SELECT** pour sélectionner la forme d'onde programmable.
L'appareil fournira cette forme d'onde en sortie (ex : le nombre 7 pour la forme d'onde – nommée SINONE60, de type sinus 60Hz).

Waveform Index: **7**
SINONE60 Sinusoidal Wave
60Hz

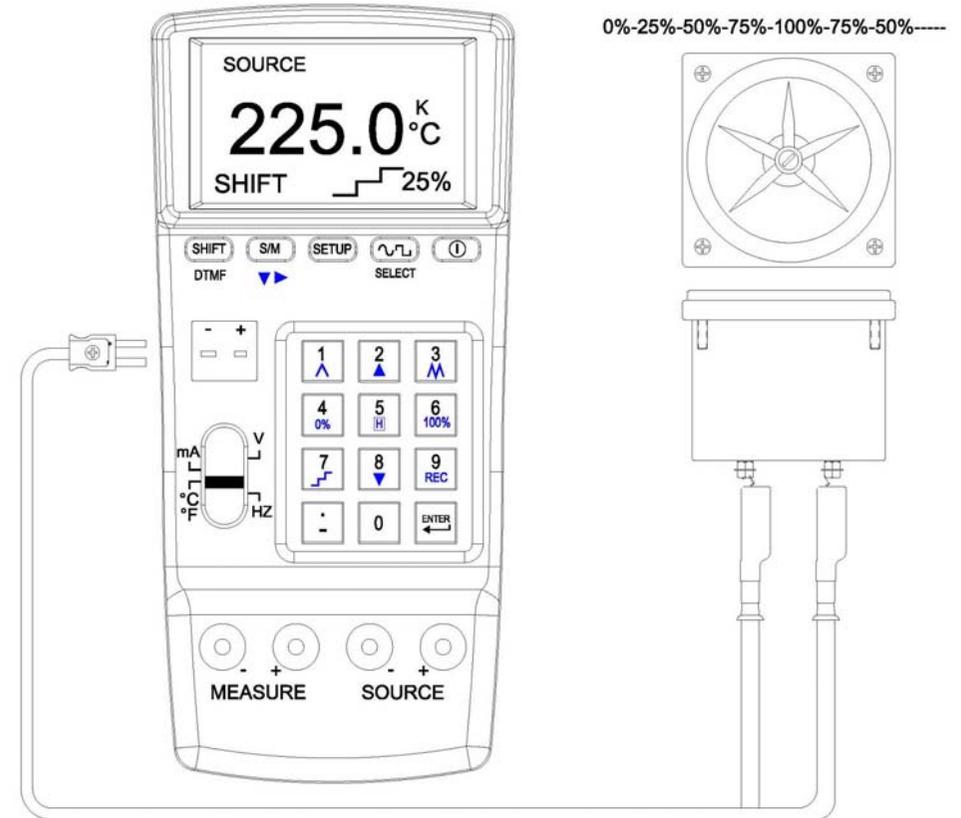
press DIGITS

4c. Détails pour la fonction d'ajustement fin

- (1) Hz : paramètre la fréquence de sortie.
- (2) OUTPUT : paramètre la tension de sortie (crête à crête).
- (3) OFFSET : paramètre le niveau de compensation. Le réglage de cette fonction peut produire un signal TTL ou moduler un signal PWM.
- (4) DUTY : pour une forme carrée, l'utilisateur peut décider de la largeur de bande de l'onde positive. Pour une forme triangle, il peut paramétrer la forme dentelée.

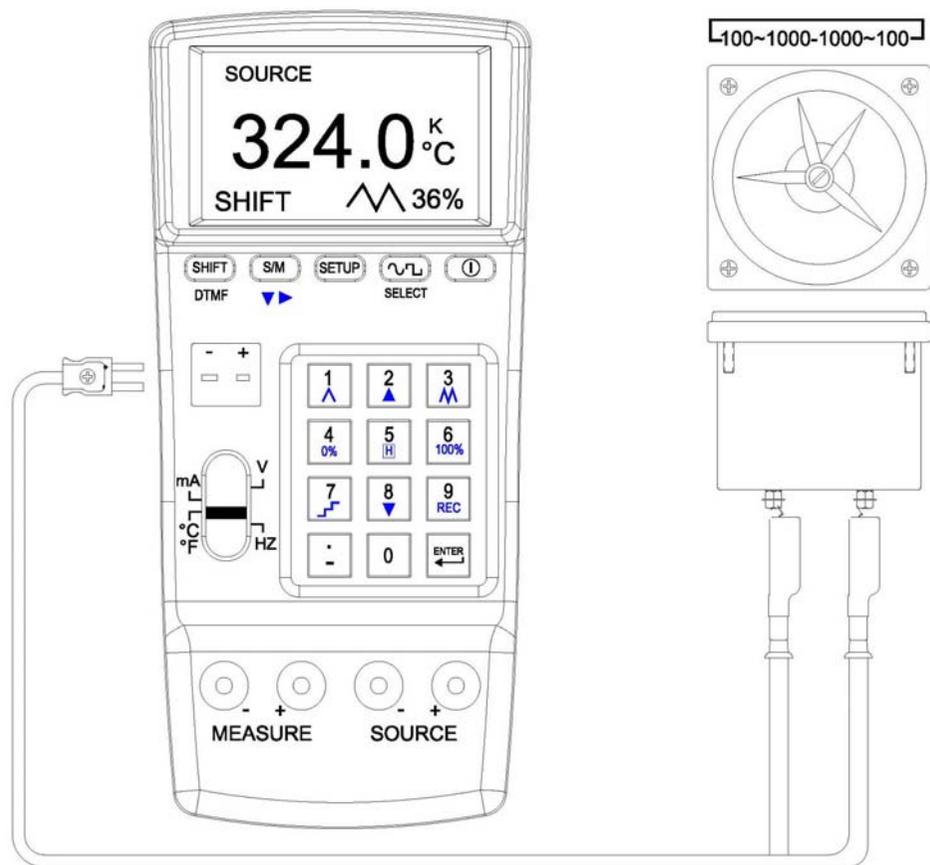


- (5) Paramétrer la forme d'onde : l'utilisateur peut sélectionner une onde sinus, carrée, triangulaire, sinus incomplète, ou personnalisée.
- (6) Forme d'onde personnalisée: le premier utilisateur doit compiler une forme d'onde dans le PC et l'envoyer ensuite sur l'appareil (pour plus de détails, voir le manuel d'utilisation du logiciel).

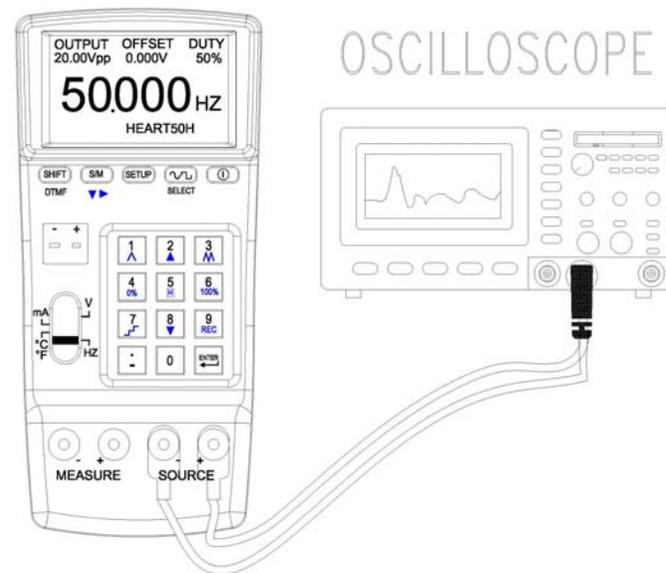


Connexion pour balayage multi-paliers

3c. Exemple de connexions (pour rampe et balayage multi-paliers)



Connexion pour rampe rapide



5. DTMF (Double Ton Multi Fréquences)

5a. 5Vcc~20Vcc, 0,3Hz~20kHz, offset: -5V~+5V, %: 0~100%, phase: 0~360°

(1) Mettre l'appareil sous tension. Positionner le commutateur sur Hz.

(Appuyer sur la touche  pour stocker ce mode par défaut au démarrage)



(2) Appuyer sur la touche **DTMF** pour entrer dans le mode DTMF.



(3) Appuyer sur la touche   pour régler tous les paramètres de F1 et F2.

(4) Saisir une valeur (avec point décimal) et appuyer sur ENTER.

(5) Connecter les pointes de touche aux bornes SOURCE (rouge avec rouge, noire avec noire).

(6) Connecter les pointes de touche à l'objet à calibrer.



3b. Fonctions de balayage en température pour SOURCE



Appuyer sur **DTMF**, le coin inférieur gauche de l'écran indiquera différentes fonctions (voir descriptions ci-dessous).

SHIFT +	Fonctions
	Rampe 1% 2%.... 100% 99%....2% 1%
	Balayage manuel multi-paliers (incrémenté progressivement) Appuyer sur cette touche pour augmenter de +25% jusqu'à atteindre 100%
	Rampe rapide 4% 8%....100% 96%....8% 4%
	Revenir au point de " démarrage " du balayage 0%
	Appuyer sur cette touche pendant le balayage pour le suspendre
	Revenir au point de " fin " du balayage 100%
	Balayage auto Multi-paliers (incrémenté et décrémente progressivement) 0% 25% 50% 75% 100%....
	Balayage manuel multi-paliers (décrémenté progressivement) Appuyer sur cette touche pour diminuer de -25% jusqu'à atteindre 0%.

3. Balayage en température pour SOURCE

3a. Paramétrage:

- (1) Appuyer sur .
(2) TC 0%: paramètre la température de "démarrage" pour le balayage.
(3) TC 100%: paramètre la température de "fin" pour le balayage.

TC 0%:	100.0 °C
TC 100%:	1000.0 °C
C.J.COMP.:	0.0 °C
TC TYPE:	K
UNIT:	°C

press DIGITS

Remarque:

1. L'utilisateur peut saisir jusqu'à 5 digits max.
2. Saisir une valeur de température (avec point décimal), appuyer sur ENTER, l'appareil sortira cette valeur de température.
3. Lorsque la valeur de sortie est <0, saisir le signe négatif en premier.
4. Lorsque la valeur de sortie est <1 et >0, saisir "0." En premier.

- Remarque:**
1. L'utilisateur peut saisir 5 digits max.
 2. Saisir chaque paramètre (avec point décimal), appuyer sur ENTER, l'appareil sortira les valeurs paramétrées.
 3. Lorsque la valeur de sortie est <0, saisir un signe négatif en premier.
 4. Lorsque la valeur de sortie est <1 et >0, saisir "0." En premier.

- Attention:**
1. Ne pas connecter de système chargé aux bornes SOURCE pour ne pas endommager l'appareil.
 2. En cas de surcharge ou de court-circuit en sortie, l'appareil ne pourra pas fournir la fréquence correcte ou la bonne forme d'onde.
 3. N'utiliser qu'une fonction à la fois et réaliser les connexions avec les bornes appropriées uniquement. Retirer toute connexion sur les bornes inutilisées.

5b. Paramétrage

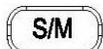
- (1) Hz: paramètre la fréquence de sortie de F1 et F2.
- (2) %: paramètre le % de sortie de F1 et F2.
- (3) Phase: paramètre l'angle de phase de F1 et F2.
- (4) Vpp: paramètre la tension crête-crête de sortie.
- (5) Offset: paramètre la sortie DC.

DTMF	F1	F2
HZ:	50.0Hz	2000.0Hz
%:	67%	33%
Phase:	60°	120°
Vpp:	20.000V	
Offset:	0.000V	

6. Entrée tension (Mesure)

6a. -3V ~ 24V

(1) Mettre l'appareil sous tension. Positionner le commutateur sur V.



- (2) Appuyer sur la touche   pour sélectionner le mode MEASURE.
- (3) Connecter les pointes de touche aux bornes MEASURE (rouge avec rouge, noire avec noire).
- (4) Connecter les autres extrémités des pointes de touche à l'objet à mesurer.
- (5) L'affichage indiquera la valeur mesurée.
- (6) Fonction enregistreur : voir le chapitre "Enregistreur".

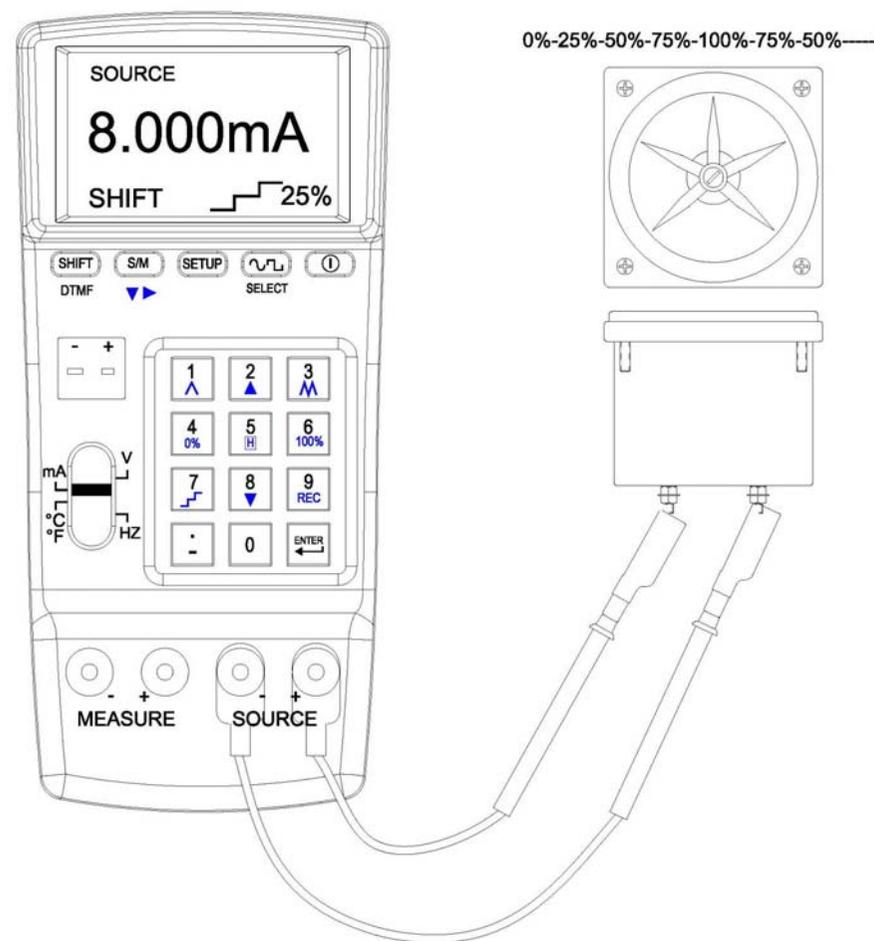


Remarque :

1. Le résultat de la mesure est sur 5 chiffres (avec point décimal et signe négatif).

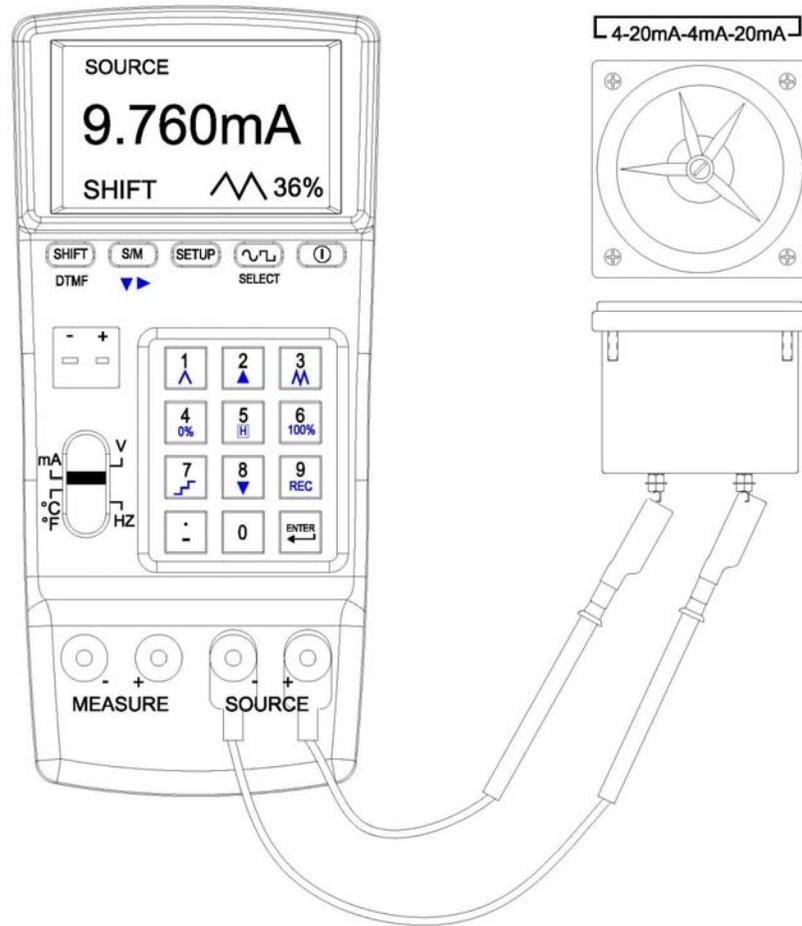
Attention : 1. Ne pas réaliser de mesure supérieure à 30V sur les bornes MEASURE pour ne pas endommager l'appareil.

2. N'utiliser qu'une fonction à la fois et ne réaliser des connexions qu'avec les bornes appropriées. Retirer toutes les connexions des bornes non utilisées. Toujours connecter un seul mode : SOURCE , MEASURE , ou TC.



Connexion pour balayage multi-paliers

2c. Exemple de connexions (pour balayage rapide et multi-paliers)



Connexion pour rampes rapides

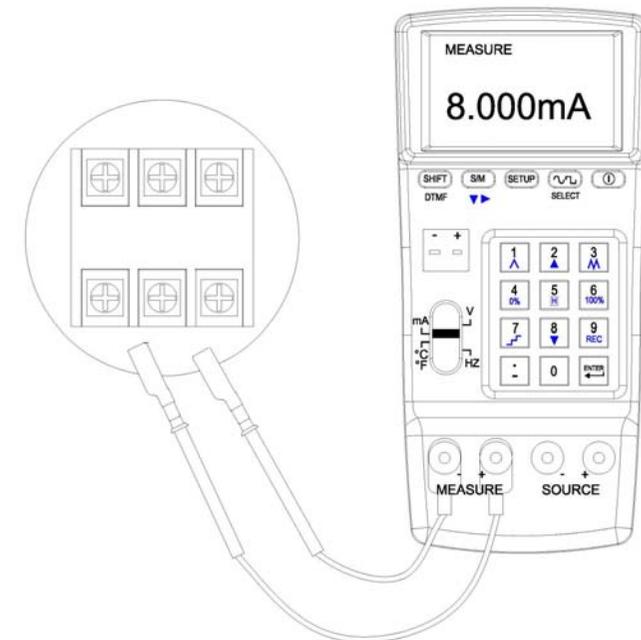
7. Entrée courant (Mesure)

7a. -4mA ~ 24mA

- (1) Mettre l'appareil sous tension. Positionner le commutateur sur mA.



- (2) Appuyer sur la touche   pour sélectionner le mode MEASURE.
- (3) Connecter les pointes de touche aux bornes MEASURE (rouge avec rouge, noire avec noire).
- (4) Connecter les autres extrémités des pointes de touche à l'objet à mesurer.
- (5) L'appareil indiquera les valeurs mesurées.
- (6) Fonction enregistreur : voir le chapitre "Enregistreur".

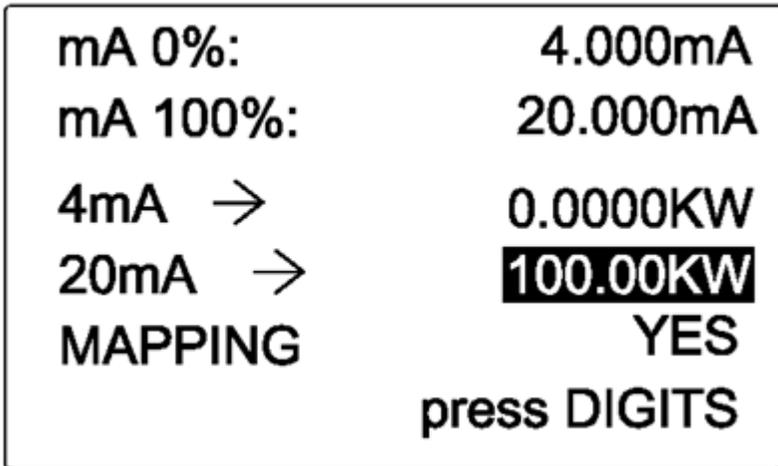


Remarque: 1. Le résultat de la mesure est sur 5 chiffres (avec point décimal et signe négatif).

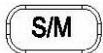
Attention : 1. N'utiliser qu'une fonction à la fois et réaliser les connexions avec les bornes appropriées. Retirer toutes les connexions des bornes non utilisées.

7b. Paramétrage

- (1) Appuyer sur .
- (2) 4mA→: paramètre l'unité de la fonction MAPPING correspondant à 4mA.
- (3) 20mA→: paramètre l'unité de la fonction MAPPING correspondant à 20mA.
- (4) MAPPING: activation / désactivation de la fonction MAPPING.



7c. Détails pour le paramétrage



- (1) Appuyer sur la touche  pour sélectionner la fonction à paramétrer.
- (2) Lorsque la fonction sélectionnée est en surbrillance, saisir une valeur.
- (3) Lors du paramétrage des valeurs pour la fonction MAPPING correspondant à 4mA ou 20mA, saisir les valeurs en code ASCII (voir Appendice 1). Par exemple, pour "KW" l'utilisateur devra saisir "75" et "87".
- (4) MAPPING: "YES" fonction MAPPING disponible;
"NO" fonction MAPPING indisponible.

2b. Fonctions de balayage en courant pour SOURCE



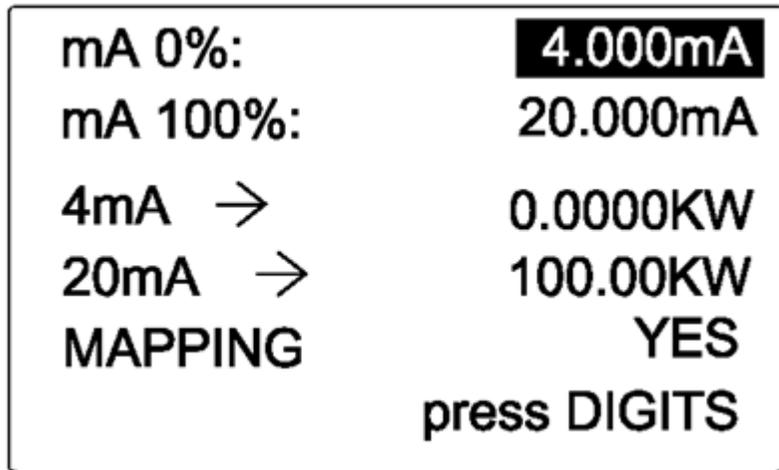
Appuyer sur , le coin inférieur gauche de l'écran affiche différentes fonctions (voir descriptions ci-dessous).

SHIFT +	Fonctions
	Rampe 1% 2%.... 100% 99%....2% 1%
	Balayage manuel multi-paliers (incrémente progressivement) Appuyer sur cette touche pour incrémenter de +25% jusqu'à atteindre 100%
	Rampe rapide 4% 8%....100% 96%....8% 4%
	Revenir au point "de démarrage" du balayage 0%
	Appuyer sur cette touche pendant le balayage pour le suspendre
	Revenir au point "de fin" du balayage 100%
	Balayage Auto Multi-paliers (incrémente et décrémente progressivement) 0% 25% 50% 75% 100%....
	Balayage manuel Multi-paliers (décrémente progressivement) Appuyer sur cette touche pour diminuer de -25% jusqu'à atteindre 0%.

2. Balayage en courant pour SOURCE

2a. Paramétrage :

- (1) Appuyer sur la touche .
- (2) mA 0%: paramètre le courant de “démarrage” pour le balayage.
- (3) mA 100%: paramètre le courant de “fin” pour le balayage.



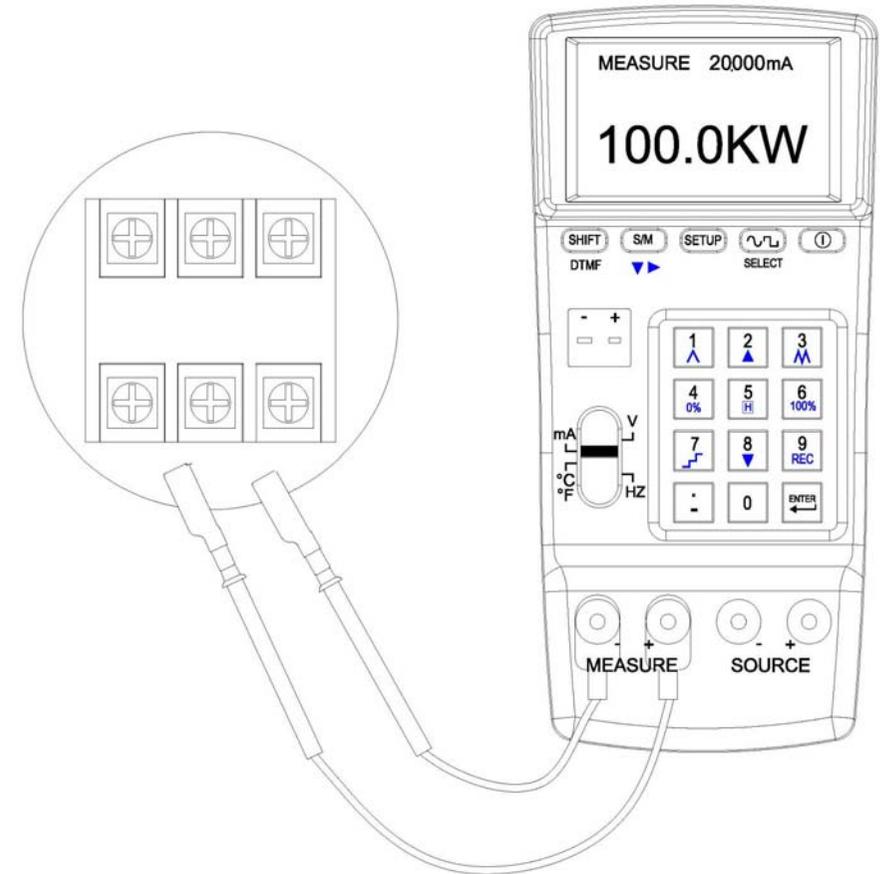
Remarque:

1. L'utilisateur peut saisir jusqu'à 5 digits max.
2. Saisir une valeur de courant (avec point décimal), appuyer sur ENTER, l'appareil sortira cette valeur de courant.
3. Lorsque la valeur de sortie est <0, saisir le signe négatif en premier.
4. Lorsque la valeur de sortie est <1 et >0, saisir "0." En premier.

7d. Fonction MAPPING

- (1) Dans le menu SETUP, lorsque l'utilisateur sélectionne YES pour la fonction MAPPING, celle-ci est activée
- (2) L'unité affichée à l'écran sera la même que celle paramétrée par l'utilisateur. Par exemple, pour l'unité "KW" l'utilisateur doit saisir "75" et "87".
- (3) (dans le menu SETUP, l'utilisateur paramètre 0KW pour 4mA et 100KW pour 20mA)

Si l'utilisateur saisit 100 et valide avec ENTER, l'afficheur indiquera : **100.0KW** (affichage principal) et **20.000mA** (correspondant à la sortie principale de l'appareil 20.000mA).

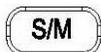


8. Entrée température (Mesure)

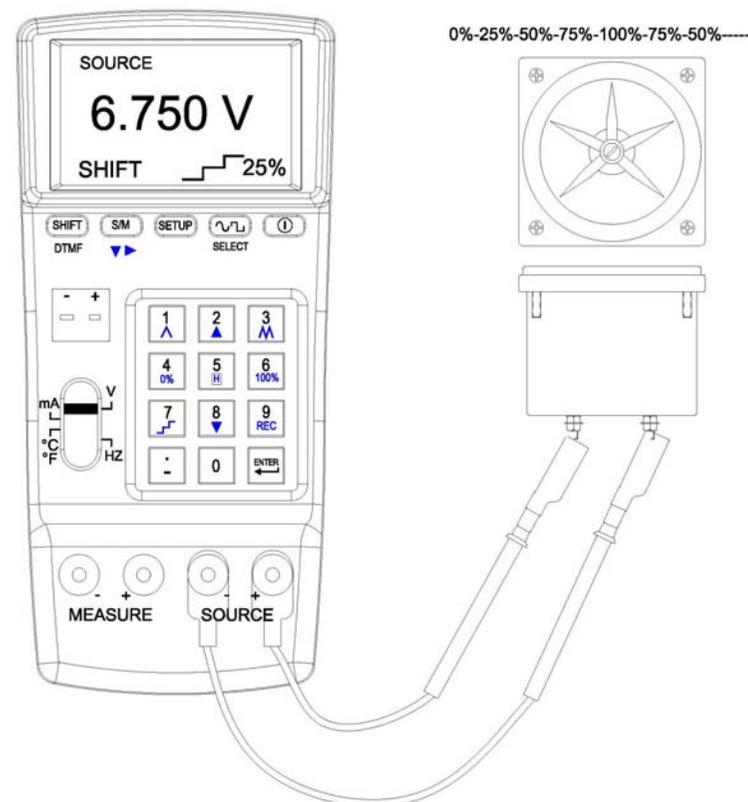
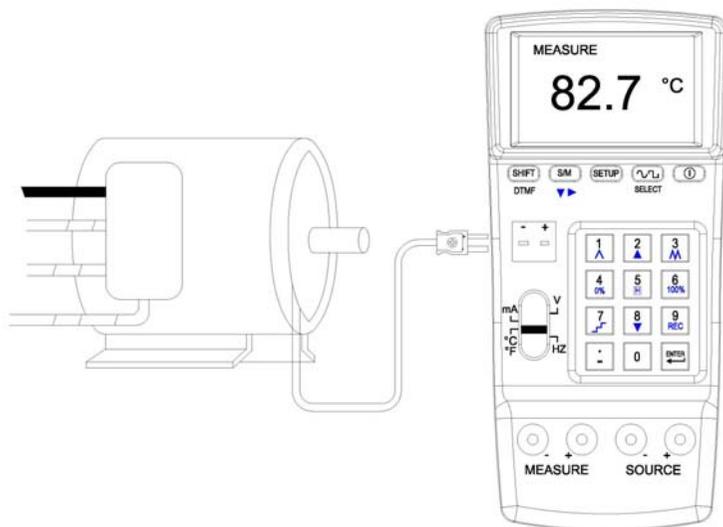
8a. Simulation de thermocouples

(pour les types K, J, E, T, R, S, N, L, U, B, C, et entrée mV)

(1) Mettre l'appareil sous tension. Positionner le commutateur sur °C °F mV.



- (2) Appuyer sur la touche   pour sélectionner le mode MEASURE.
- (3) Sélectionner un type de thermocouple dans le menu SETUP.
- (4) Connecter le thermocouple aux bornes TC/mV.
- (5) Connecter l'autre extrémité du thermocouple à l'objet à mesurer.
- (6) L'afficheur indiquera la température de l'objet testé.



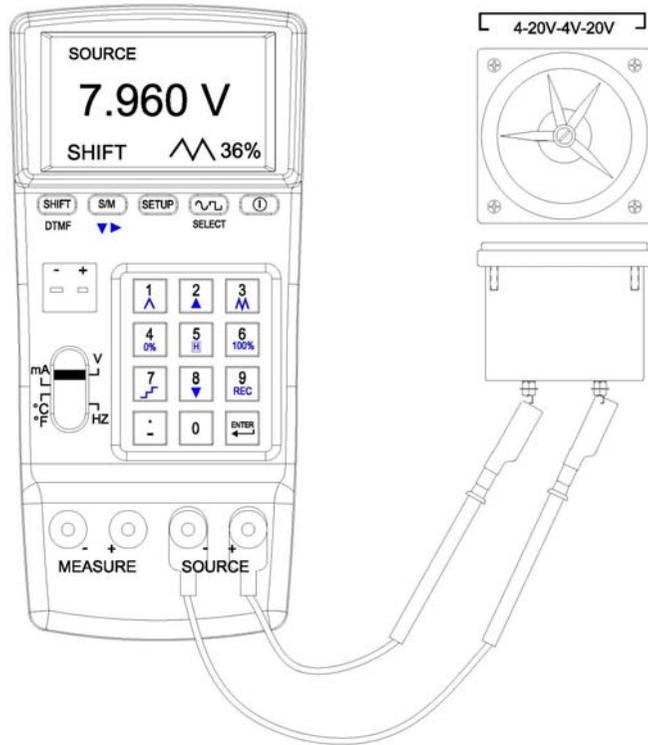
Connexion pour balayage multi-paliers

Remarque: 1. Le résultat de la mesure est sur 5 chiffres (incluant le point décimal et le signe négatif).

Attention: 1. Les bornes d'entrée TC permettent la mesure de mV, ne pas mesurer de valeurs supérieures à 30V sur les bornes MEASURE pour ne pas endommager l'appareil.

2. N'utiliser qu'une fonction à la fois et réaliser des connexions avec les bornes appropriées. Retirer tous les branchements des bornes non utilisées.

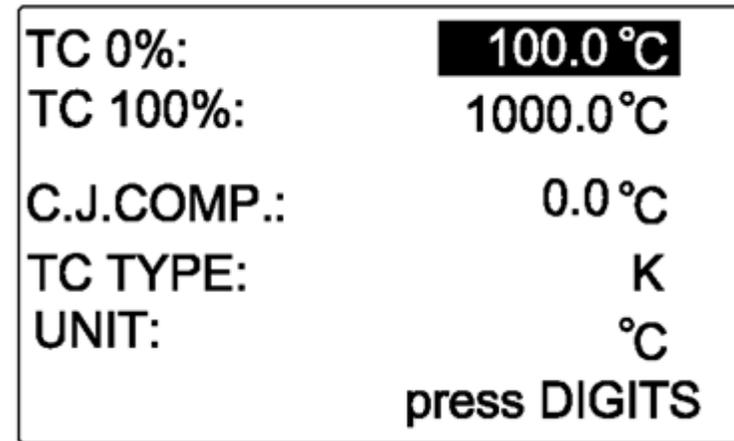
1c. Exemple de connexion (pour balayages rapides et Multi-paliers)



Connexion pour rampe rapide

8b. Paramétrage

- (1) Appuyer sur .
- (2) C. J. COMP.: paramètre la compensation de soudure froide.
- (3) TC TYPE: paramètre le type de thermocouple.
- (4) UNIT: sélection de l'unité de mesure °C ou °F.



8c. Détails pour le paramétrage



- (1) Appuyer sur la touche  pour sélectionner la fonction à paramétrer.
- (2) Lorsque la fonction sélectionnée est en surbrillance, saisir une valeur.
- (3) C. J. COMP.: l'utilisateur peut saisir une valeur de température pour la compensation de soudure froide. (par défaut 0.0°C, l'utilisateur peut paramétrer la compensation de -5°C à +5°C par rapport aux valeurs idéales de la sortie.)
- (4) Lorsque "TC TYPE" est en surbrillance, l'utilisateur peut appuyer sur la touche



SELECT pour sélectionner le type de thermocouple.

- (5) Lorsque "UNIT" est en surbrillance, l'utilisateur peut appuyer sur la touche



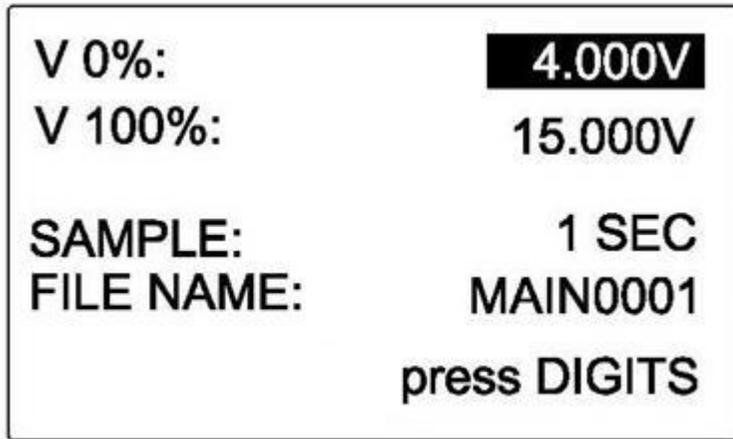
SELECT pour sélectionner °C ou °F

III. BALAYAGE POUR SOURCE

1. Balayage en tension pour SOURCE

1a. Paramétrage:

- (1) Appuyer sur .
- (2) V 0%: paramètre la tension de “démarrage” pour le balayage.
- (3) V 100%: paramètre la tension de “fin” pour le balayage.



Remarque:

1. L'utilisateur peut saisir jusqu'à 5 digits max.
2. Saisir une valeur de tension (avec point décimal), appuyer sur ENTER, l'appareil sortira cette valeur de tension.
3. Lorsque la valeur de sortie est <0, saisir le signe négatif en premier.
4. Lorsque la valeur de sortie est <1 et >0, saisir "0." En premier.

1b. Fonctions de balayage en tension pour SOURCE

Appuyer sur la touche  , le coin inférieur gauche de l'écran indiquera différentes fonctions (voir descriptions ci-dessous).

SHIFT +	Fonctions
	Balayage rampe 1% 2%.... 100% 99%....2% 1%
	Balayage manuel par paliers (incrément progressif) Appuyer sur cette touche pour augmenter de +25% jusqu'à atteindre 100%
	Balayage rampe rapide 4% 8%....100% 96%....8% 4%
	Revenir au point de “démarrage” du balayage 0%
	Appuyer sur cette touche pendant le balayage pour le suspendre
	Revenir au point de “fin” du balayage 100%
	Balayage auto. Multi-paliers (incrémente et décrémente progressivement) 0% 25% 50% 75% 100%....
	Balayage manuel Multi-paliers (décrémente progressivement) Appuyer sur cette touche pour diminuer de -25% jusqu'à atteindre 0%.