

BK PRECISION[®]

CHARGES ELECTRONIQUES PROGRAMMABLES

BK8500, BK8502, BK8510, BK8512, BK8514,
BK8518, BK8520, BK8522, BK8524 & BK8526



RÉSUMÉ DES RÈGLES DE SÉCURITÉ

- GÉNÉRALITÉS** – Les informations générales de sécurité données ici sont valables à la fois pour le personnel qui utilise l'appareil et pour le personnel de maintenance.
- TERMES** – Dans ce manuel, l'indication **ATTENTION** identifie les conditions ou pratiques qui peuvent occasionner des dommages à l'équipement ou autres biens, et l'indication **DANGER** identifie les conditions ou pratiques qui peuvent occasionner des blessures ou présenter un risque vital pour le personnel. Ne pas passer outre les indications **ATTENTION** et **DANGER** avant d'avoir bien compris et rempli les conditions indiquées.
- FONCTIONNEMENT** – Avant la mise sous tension, respecter les instructions d'installation et d'utilisation.
- MISE À LA TERRE** – Cet appareil est mis à la terre par le conducteur de terre du câble d'alimentation. Ne pas détériorer cette connexion. En cas d'absence de protection par mise à la terre, toutes les parties conductrices accessibles (y compris les boutons et commandes) peuvent provoquer un choc électrique.
- ADDITIONNELLEMENT** – Toute opération de réglage, maintenance ou réparation ne doit être effectuée que par un personnel qualifié.
- Pour éviter les risques de dommages corporels, ne pas utiliser cet appareil avec le couvercle ou les panneaux démontés.
 - Utiliser uniquement des fusibles du type spécifié dans la liste des composants. Ne jamais utiliser des fusibles réparés ni court-circuiter les porte fusibles.
 - N'effectuer aucune modification non-autorisée de l'instrument.
 - Ne pas utiliser l'instrument en présence de gaz inflammables ou en atmosphère explosive.
 - Déconnecter le câble d'alimentation avant de démonter les panneaux de protection, de souder ou de remplacer des composants.
 - Ne pas entreprendre de manipulations ou réglages internes hors de la présence d'une personne capable de porter les premiers secours et de pratiquer une réanimation.

Les symboles suivants apparaissent dans ce manuel ou sur l'instrument :



DANGER
Haute Tension



ATTENTION
Se référer au manuel



Conducteur de
protection



ATTENTION
Surface chaude



Equipotentielle



Borne de terre

Sommaire

Notations.....	6
Référence rapide	7
Numéros de modèles concernés par ce document.....	7
Accessoires et options	7
Vue d'ensemble.....	7
Touches du panneau avant	10
Panneau arrière.....	11
Annonceurs d'affichage	11
Menus	12
Spécifications	15
Conditions environnementales.....	18
Résistances internes.....	18
Courbe de puissance opérationnelle	18
Caractéristiques de basse tension.....	18
Temps de montée	19
Glossaire	21
Installation	22
Inspection	22
Environnement de l'instrument.....	22
Dimensions.....	22
Utilisation sur table	23
Première mise en marche	23
Introduction sur le fonctionnement.....	24
Etat à la mise sous tension	25
Mode courant constant	25
Mode tension constante	26
Mode puissance constante.....	26
Mode résistance constante.....	26
Minuteur (Timer).....	27
Changement de résolution de l'affichage	27
Augmentation de la résolution du courant.....	27
Augmentation de la résolution de tension	27
Court-circuit	28
Test de batterie	28
Mode transition	28
Mode transition continu	28
Mode transition d'impulsion.....	29
Mode transition « alterné »	30
Commutation entre deux valeurs de test	31
Listes (condition dynamique)	31
Fichiers test.....	32
Déclenchement.....	33
Seuil de tension	34
Mots de passe.....	34
Fonctions de protection	34
Protection contre les surtensions.....	35
Protection contre les surintensités.....	35
Protection contre la surpuissance.....	35
Protection contre les inversions de tension.....	35
Protection contre les échauffements.....	35
Prise de potentiel à distance	35
Enregistrer et rappeler des paramètres	37
Pilotage à distance.....	38

Câbles de communication,	38
Câble de communication RS-232 IT-E131 (interface PC : RS-232 / Option).....	38
Câble de communication USB IT-E132B (livré avec l'appareil)	38
Paramètres RS-232	38
Vue d'ensemble de la programmation de la charge.....	38
Structure des paquets de données	39
Statut des paquets.....	39
Organisation du chapitre	41
Résumé des commandes	41
Détails des commandes	43
Numéro de série et version du logiciel	58
En cas de problème.....	59
L'instrument ne s'allume pas	59
Message d'erreur pendant la mise en marche.....	59
Instructions de déblocage du pavé numérique (accidentellement bloqué)	59

Notations

I-set	Représente une touche sur el panneau avant. Il est possible de se servir de certaines de ces touches en appuyant aussi sur la touche Shift . La valeur de l'annonceur ou le message affiché sur l'afficheur luminescent sous vide
CONFIG	Objet du menu
OFF	Objet du menu par défaut

Référence rapide

Numéros de modèles concernés par ce document

Les modèles B&K Precision concernés par ce manuel sont :

- BK8500
- BK8502
- BK8510
- BK8512
- BK8514
- BK8518
- BK8520
- BK8522
- BK8524
- BK8526

Sauf mention contraire, ce document se référera à toutes les charges électroniques programmables. Les différences entre les instruments seront indiquées , si besoin.

Accessoires et options

La charge électronique est livrée avec :

- Un cordon d'alimentation
- Un manuel d'utilisation sur CD
- Un CD contenant les logiciels PV-8500 et un pilote USB.
- **IT-E132B** : Câble de communication isolé (interface PC : USB) ;
- Un rapport de test

Accessoires optionnels :

- IT-E51 : Kit de montage en rack
- **IT-E131** : Câble de communication isolé (interface PC : RS-232);

Vue d'ensemble

La charge est un appareil qui possède deux bornes qui peuvent se connecter à une source DC. Dans ce cas, une source d'alimentation continue est une tension qui est toujours positive sur la borne + de la charge à la borne - .

Les charges électroniques servent à la conception, la fabrication et l'évaluation d'alimentations continues, de batteries et des composants électroniques. Les autres applications comprennent un test pour pile à combustible et photovoltaïque. La charge continue peut fonctionner avec les modes suivants :

- Tension constante depuis une source DC
- Courant constant depuis une source DC
- Puissance constante depuis une source DC
- Résistance constante à la source DC (ce comportement stimule une résistance pure dont la résistance ne varie pas fonction du courant ou de la tension).

La charge peut présenter des caractéristiques qui changent de manière dynamique en quelques millisecondes. La charge continue peut être programmée à distance grâce à l'interface série RS-232 ou USB. Les options de déclenchements multiples permettent la synchronisation de la charge dynamique avec d'autres événements.

Un mode Battery test (test de batterie) mesure la caractéristique de capacité (A*hr) d'une batterie. Les court-circuits peuvent être simulés depuis le panneau avant ou en programmation. La source DC et d'autres composants peuvent être protégés contre une tension, un courant ou une puissance excessive qui pourrait causer l'arrêt de la charge continue en cas de détection de niveaux excessifs ou de polarité inversée.

Les fichiers dynamiques et les derniers états de l'instrument peuvent être enregistrés dans une mémoire non-volatile.

La charge continue est un instrument versatile pour les tests statistiques et dynamiques de l'alimentation, des batteries, des hacheurs et des chargeurs de batterie.

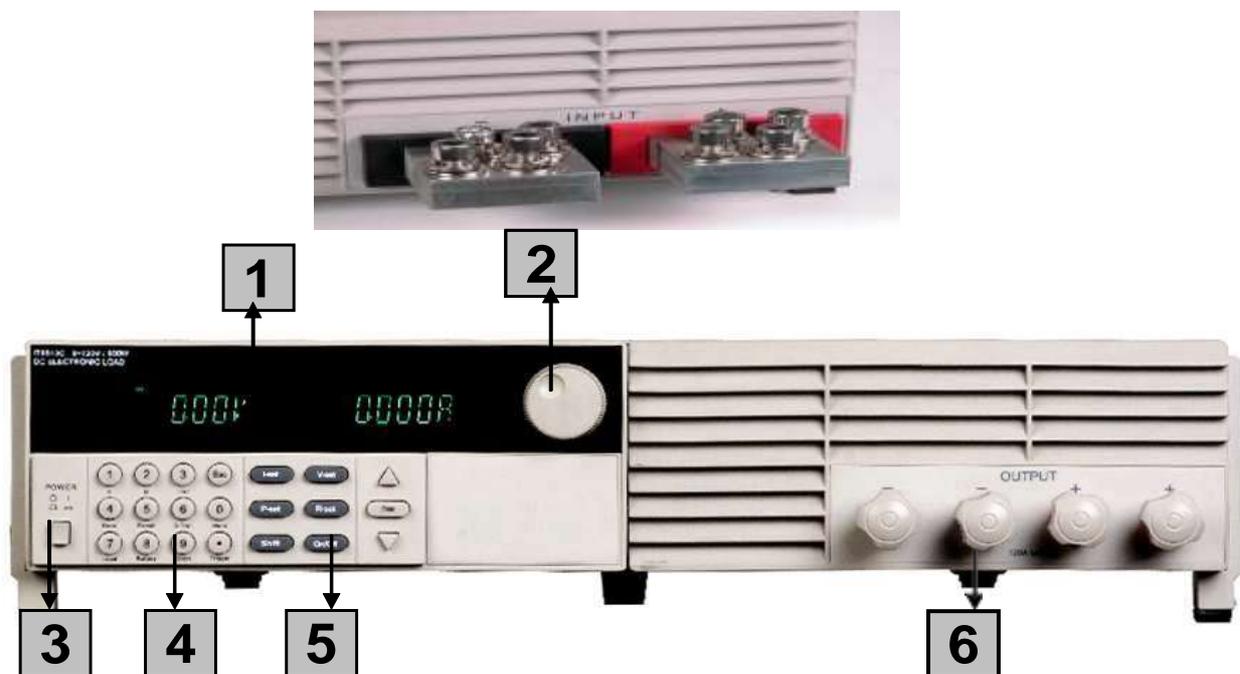
Tâches

Pour réaliser les tâches suivantes, consulter les chapitres indiqués

Tâches	Chapitre(s)
Test CC, CV, CW ou CR on/off manuel	<i>Mode Courant constant</i> <i>Mode Tension constante</i> <i>Mode Puissance constante</i> <i>Mode Résistance constante</i>
Test CC, CV, CW ou CR on/off minuté	<i>Mode Courant constant</i> <i>Mode Tension constante</i> <i>Mode Puissance constante</i> <i>Mode Résistance constante</i> <i>Opération programmée</i>
Test CC, CV, CW ou CR déclenché	<i>Mode Courant constant</i> <i>Mode Tension constante</i> <i>Mode Puissance constante</i> <i>Mode Résistance constante</i> <i>Déclenchement</i>
Charge constante avec une variation rapide	<i>Fonctionnement transitoire</i>
Charge avec plusieurs variations rapides	<i>Listes (mode dynamique)</i>
Détermination de caractéristique A/h de la batterie (capacité)	<i>Test batterie</i>
Exécution de séquences de tests	<i>Fichiers test</i>

Panneau avant

L'image ci-dessous représente le panneau arrière de la charge BK8510. Tous les modèles possèdent le même panneau avant, seules les bornes varient selon le modèle.



Boutons	Fonction(s)
	Affichage sur 16 caractères des mesures et des valeurs programmées
	Roue codeuse
	Interrupteur Marche/Arrêt
	Pavé numérique : permet d'entrer les valeurs numériques et d'accéder aux différents menus.
	Ce pavé permet d'activer / désactiver l'entrée, de paramétrer les modes tension, courant, résistance et puissance
	Bornes d'entrée. En fonction du modèle, vous avez des types et des numéros de bornes d'entrée différents. BK8500/BK8502 : une borne + et une borne - BK8510/BK8512 : deux bornes positives et deux bornes négatives, cependant chaque borne peut recevoir le courant maximum supporté par l'instrument. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de doubler les câbles lors de la réception d'un courant élevé. BK8514/BK8518 : a aussi deux bornes positives et deux bornes négatives, cependant, doubler les câbles est nécessaire lors de la réception d'un courant supérieur à 120A. BK 852x : un bornier à vis pour brancher les câbles

Affichage standard

L'affichage standard est la tension et le courant qui se trouve aux bornes de l'instrument. Il faut appuyer sur les touches ▲ ou ▼ pour voir la puissance instantanée et le réglage des paramètres du mode.

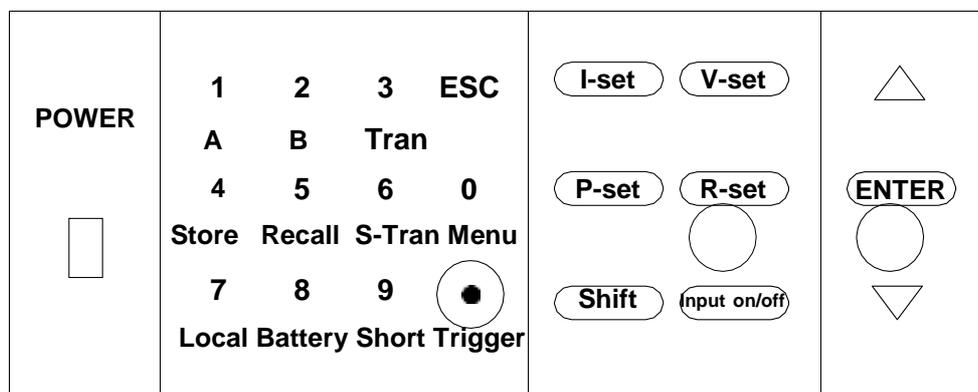
Affichage standard



Affichage alterné



Touches du panneau avant

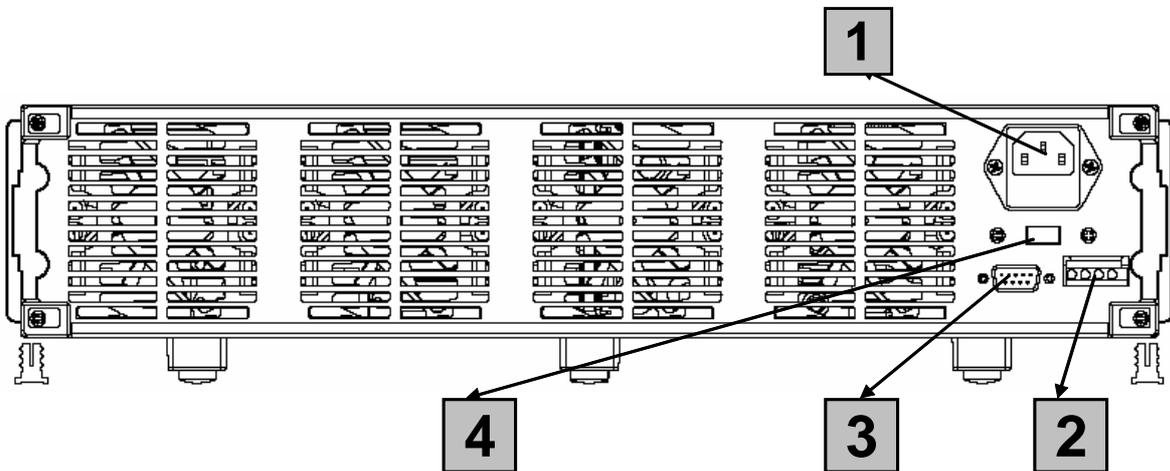


V-SET	Fonctionnement tension constante
I-SET	Fonctionnement courant constant
P-SET	Fonctionnement puissance constante
R-SET	Fonctionnement résistance constante
SHIFT + A	Permet de basculer le courant de la valeur A à la valeur transitoire. Voir chapitre <i>Fonctionnement transitoire</i> . Cette touche ne marche pas lorsque l'indicateur est affiché.
SHIFT + B	Permet de basculer le courant de la valeur B à la valeur transitoire. Voir chapitre <i>Fonctionnement transitoire</i> . Cette touche ne marche pas lorsque l'indicateur est affiché.
SHIFT + STORE	Mémorisation non-volatile de la configuration actuelle de la charge. Possibilité d'enregistrer 25 états différents.
SHIFT + RECALL	Rappel d'une configuration enregistrée dans la mémoire non-volatile (25 états)
SHIFT + MENU	Configuration de la charge, réglage des limites, accès au mode Liste
SHIFT + SHORT	Active / désactive l'essai en court-circuit
SHIFT + TRAN	Active / désactive le mode transitoire
SHIFT + TRIGGER	Provoque un déclenchement immédiat
SHIFT + BATTERY	Active / désactive la fonction « test de batterie »

SHIFT + S-TRAN	Permet de régler les paramètres du mode transitoire
ON/OFF	Active / désactive la charge . Le mode désactivé est haute impédance
SHIFT	Touche Shift (accès aux menus associés aux touches numériques)
▲	Touche de défilement en haut
▼	Touche de défilement en bas
0 A 9	Entrer les chiffres de 0 à 9.
.	Virgule
ESC	Permet de quitter le mode de fonctionnement ou le menu en cours
ENTER	Valide le réglage ou la valeur choisie

Panneau arrière

Le panneau arrière de votre instrument est peut être différent de la figure ci-dessous mais il comporte les mêmes fonctions.



	Connecteur IEC320 3 broches.
	Connecteur détection à distance 4 broches
	Connecteur interface port série 9 broches. NOTE: Les bornes de ce port utilisent des signaux logiques TTL 5V. <u>Ne pas connecter de câble RS-232 avec des tensions standard RS-232 sur un connecteur de câbles.</u> Ceci pourrait endommager l'instrument et ce n'est pas couvert par la garantie.
	Interrupteur de sélection de tension (110 VAC or 220 VAC)

Annonceurs d'affichage



Annonciateur	Signification
OFF	La charge est désactivée
UNREG	L'entrée est non-réglée
CC	Mode courant constant
CV	Mode tension constante
CW	Mode puissance constante
CR	Mode résistance constante
PROT	Non utilisé
TRAN	Fonctionnement transitoire actif.
LIST	Fonctionnement en mode Liste
SENSE	La charge est contrôlée à distance
LIMIT	Non utilisé
ERROR	Une erreur s'est produite
LINK	En communication avec IT-E131 ou IT-E132B. L'annonciateur reste allumé pendant environ 3 secondes après la dernière communication à distance avec Erreur! Source du renvoi
RMT	La charge est contrôlée à distance. La seule touche active est la touche LOCAL. Utilisation de la commande 20H (voir chapitre <i>Commande à distance</i>)
SHIFT	Appui sur la touche SHIFT détecté.
	Le clavier est bloqué par un mot de passe

Menus

Utiliser **Shift + Menu** pour accéder aux menus. "Lvl" indique le niveau du menu, qui est aussi indiqué par une indentation du texte de l'objet du menu. Faire défiler les objets du menu en utilisant les touches **▲** et **▼**. Retourner au niveau de menu précédent en appuyant sur la touche **Esc**. Les mots en gras tel que **OFF** indique la sélection de menu par défaut.

Lvl	Objet du menu	Fonction
1	CONFIG	
2	INITIAL CONFIG	Retour aux réglages d'usine par défaut.
2	POWER-ON RECALL	Etat à la mise sous tension de l'instrument.
3	ON	Rappelle de l'état lors du dernier arrêt.
3	OFF	Ne rappelle pas de l'état lors du dernier arrêt.
2	INPUT RECALL	Se appelle si la charge était sur ON.
3	ON	Si la charge était sur ON avant d'éteindre, l'état ON reprend après la mise sous tension. Il faut aussi que POWER-ON RECALL soit activé pour que ça fonctionne.
3	OFF	La mise sous tension, l'instrument est dans l'état OFF.
2	KEY SOUND SET	
3	ON	Active le son lorsque l'on appuie sur une touche.
3	OFF	Aucun son lorsque l'on appuie sur une touche.
2	KNOB LOCK SET	
3	ON	Roue codeuse non-fonctionnelle
3	OFF	Roue codeuse fonctionnelle
2	SHORT CUT RECALL	Rappeler un registre de paramètre en appuyant sur une touche.(raccourci)
3	ON	Rappeler un paramètre en appuyant sur une touche numérique.
3	OFF	Appuyer sur une touche numérique ne rappelle pas un paramètre. (raccourci)
2	RANGE SELECT	Change la précision des valeurs affichées.
3	ON	Permet de sélectionner la gamme, en offrant une meilleure

Lvl	Objet du menu	Fonction
		tension et/ou résolution. Appuyer sur Shift + ▲ et Shift + ▼ pour changer de résolution.
3	OFF	Résolutions de mesure de la tension et du courant fixées.
2	REMOTE SENSE	Voir chapitre <i>Prise de potentiel déportée</i>
3	ON	Prise de potentiel déportée activée.
3	OFF	Prise de potentiel déportée désactivée.
2	ADC UPDATE RATE	Régler la fréquence de mise à jour de l’affichage.
3	HIGH	Haute (rapide)
3	LOW	Faible (lente)
2	TRIGGER SOURCE	Source de déclenchement.
3	IMMEDIATE	Déclenchement à partir des touches Shift + Trigger .
3	EXTERNAL	Déclenchement à partir du signal TTL (plus de 5 ms) sur le connecteur de déclenchement (panneau arrière).
3	BUS	Déclenchement à partir de la commande du bus série.
2	CONNECT MODE	
3	MAXTIPLEXING	N’est pas supporté par cet équipement.
3	SEPARATE	
2	BAUDRATE SET	Détermine la vitesse de transmission du bus série.
3	4800	
3	9600	
3	19200	
3	38400	
2	COMM. PARITY SET	Parité de l’interface série.
3	NONE	Aucune
3	EVEN	PAIR
3	ODD	IMPAIR
2	ADDRESS SET	Détermine l’adresse. Il doit y avoir un nombre entier compris entre 0x00 et 0xFE inclus.
2	KEY LOCK SET	Etablit le mot de passe de 1 à 4 chiffres. Appuyer sur Enter sans entrer de donnée pour supprimer le mot de passe. <u>Si le clavier se verrouille accidentellement, suivre les instructions à la fin de ce manuel, chapitre “en cas de problème” pour déverrouiller les claviers..</u>
2	EXIT	Retour au niveau de menu précédent.
1	SYSTEM SET	
2	MAX CURRENT SET	Fixe le courant maximal autorisée Dépasser cette valeur peut causer un arrêt. Cette valeur devient aussi le courant maximal que vous pouvez établir.
2	MAX POWER SET	Fixe la puissance maximale autorisée. Dépasser cette valeur peut causer un arrêt. Cette valeur devient aussi la puissance maximale que vous pouvez établir.
2	MAX VOLTAGE SET	Fixe la tension maximale autorisée. Dépasser cette valeur peut causer un arrêt. Cette valeur devient aussi la tension maximale que vous pouvez établir.
2	VOLTAGE ON SET	Utilisé pour fixer un seuil de tension ON. Voir chapitre <i>Seuil de tension</i> .
2	VOLTAGE OFF SET	Utilisé pour déterminer un seuil de tension OFF. Voir chapitre <i>Seuil de tension</i> .
2	EXIT	Retour au niveau de menu précédent.
1	LIST SET	Séquences programmées de valeurs de charge.
2	MODE SET	
3	FIXED MODE	Caractéristiques de charge (panneau arrière).
3	LIST MODE	Caractéristiques de charge dynamiques et contrôlées par une

Lvl	Objet du menu	Fonction
		liste enregistrée dans la mémoire.
2	CALL LIST FILE	Rappelle une liste existante à partir de la mémoire non-volatile.
3	RECALL N	N est le numéro d'une liste.
2	EDIT LIST FILE	Noter que chaque fichier de liste a quatre listes, une pour chaque mode opératoire (CC, CV, CW, CR).
3	CURRENT LIST	
4	ONCE	Liste exécutée une fois par déclenchement.
4	REPEAT	Liste plusieurs fois exécutée après le déclenchement (en boucle).
3	VOLTAGE LIST	
4	ONCE	Liste exécutée une fois par déclenchement.
4	REPEAT	Liste plusieurs fois exécutée après le déclenchement (en boucle)..
3	POWER LIST	
4	ONCE	Liste exécutée une fois par déclenchement.
4	REPEAT	Liste plusieurs fois exécutée après le déclenchement (en boucle)..
3	RESISTANCE LIST	
4	ONCE	Liste exécutée une fois par déclenchement.
4	REPEAT	Liste plusieurs fois exécutée après le déclenchement (en boucle)..
2	CALL TEST FILE	Rappelle un fichier test enregistré (voir <i>Fichiers test</i>).
3	RECALL N	N est un numéro de fichier.
2	EDIT TEST FILE	Pour plus de détails voir chapitre <i>Fichiers test</i> .
2	LIST STORE MODE	Détermine le partage de la mémoire non-volatile pour l'enregistrement de listes. Vous pouvez choisir entre plusieurs listes courtes ou longues.
3	8 X 120 STEPS	
3	4 X 250 STEPS	
3	2 X 500 STEPS	
3	1 X 1000 STEPS	
2	EXIT	Retour au niveau de menu précédent.
1	LOAD ON TIMER	Charge programmée.
2	TIMER STATE	
3	ON	Quand le minuteur est activé par cet élément du menu, la charge est activée lorsque l'on appuie sur la touche On/Off . Après que le temps programmé soit passé, la charge est désactivée.
3	OFF	Lorsque la charge est activée, la charge reste indéfiniment sur ON.
2	TIMER SET	Détermine la période de temps de 1 à 60000 d'activation de la charge.
2	EXIT	Retour au niveau de menu précédent.
1	EXIT	Retour à l'affichage standard

Spécifications

BK8500 & BK8502 (300 W)

Paramètres		BK8500	BK8502
Entrée	Tension	0 à 120V	0 à 500V
	Courant	1mA à 30A	1mA à 15A
	Puissance	300W	

Caractéristiques communes aux BK8500/BK8502				
Paramètres	Gamme		Précision	Résolution
	BK8500	BK8502		
Régulation Mode CV	0,1-18 V		$\pm(0,05\%+0,02\% \text{ FS})$	1 mV
	0,1 – 120 V	0,1 – 500 V	$\pm(0,05\%+0,025\% \text{ FS})$	10 mV
Régulation mode CC	0 – 3 A	0 – 3 A	$\pm(0,1\%+0,1\% \text{ FS})$	0,1 mA
	0 – 30 A	0 – 15 A	$\pm(0,2\%+0,15\% \text{ FS})$	1 mA
Mesure de courant	0 – 3 A	0 – 3 A	$\pm(0,1\% + 0,1\% \text{ FS})$	0.1 mA
	0 – 30 A	0 – 15 A	8500: $\pm(0,2\%+0,15\% \text{ FS})$ 8502: $\pm(0,2\%+0,3\% \text{ FS})$	1 mA
Mesure de la tension	0-18 V		$\pm(0,02\% + 0,02\% \text{ FS})$	1 mV
	0-120 V	0 – 500 V	$\pm(0,02\% + 0,025\% \text{ FS})$	10 mV

BK8510/BK8512/BK8514/BK8518 (1200 & 2400 W)

Paramètres		BK8510	BK8512	BK8514	BK8518
Entrée	Tension	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 120 V	0 – 60 V
	Courant	0 – 120 A	0 – 30 A	0 – 240 A	0 – 240 A
	Puissance	600 W		1200 W	

Caractéristiques communes aux BK8510/BK8512/BK8514/BK8518						
Paramètres	Gamme				Précision	Résolution
	BK8510	BK8512	BK8514	BK8518		

Caractéristiques communes aux BK8510/BK8512/BK8514/BK8518					
Régulation mode CV	0,1-18 V			$\pm(0,05\%+0,02\% \text{ FS})$	1 mV
	0,1 V à Vmax			$\pm(0,05\%+0,025\% \text{ FS})$	10 mV
Régulation mode CC	0-12 A	0-3 A	0-24 A	$\pm(0,1\%+0,1\% \text{ FS})$	1 mA
	0 – courant max.			$\pm(0,2\%+0,15\% \text{ FS})$	10 mA
Mesure de courant	0-12 A	0-3 A	0-24 A	$\pm(0,1\% + 0,1\% \text{ FS})$	1 mA
	0 – courant max.			$\pm(0,2\%+0,15\% \text{ FS})$	10 mA
Mesure de tension	0 – 18 V			BK8510/BK8514: (0,02% + 0,025% FS) BK8512/BK8518: (0,02% + 0,02% FS)	1 mV
	0 - Vmax			$\pm(0,02\% + 0,025\% \text{ FS})$	10 mV

BK8520/BK8522/BK8524/BK8526 (2400W & 5000W)

Paramètres		BK8520	BK8522	BK8524	BK8526
Entrée	Tension	0 – 120 V	0 – 500 V	0 – 60 V	0 – 500 V
	Courant	0 – 240 A	0 – 120 A	0 – 240 A	0 – 120 A
	Puissance	2400 W		5000 W	

Caractéristiques communes aux BK8520/BK8522/BK8524/BK8526						
Paramètres	Gamme				Précision	Résolution
	BK8520	BK8522	BK8524	BK8526		
Régulation mode VC	0,1-18 V				$\pm(0,05\%+0,02\% \text{ FS})$	1 mV

Caractéristiques communes aux BK8520/BK8522/BK8524/BK8526						
	0,1 V à Vmax				$\pm(0,05\%+0,025\% \text{ FS})$	10 mV
Régulation mode CC	0-24 A	0-12 A	0-24 A	0-12 A	$\pm(0,1\%+0,1\% \text{ FS})$	1 mA
	0 – courant max.				$\pm(0,2\%+0,15\% \text{ FS})$	10 mA
Mesure courant	0-12 A	0-3 A	0-24 A	0-12 A	$\pm(0,1\% + 0,1\% \text{ FS})$	1 mA
	0 – courant max.				$\pm(0,2\%+0,15\% \text{ FS})$	10 mA
Mesure de tension	0 – 18 V				BK8522/BK8526: (0,02% + 0,02% FS) BK8520/BK8524: (0,02% + 0,025% FS)	1 mV
	0 - Vmax				$\pm(0,02\% + 0,025\% \text{ FS})$	10 mV

Tous les modèles de charge électronique

Caractéristiques communes à tous les modèles de charge électronique			
Paramètres	Gamme	Précision	Résolution
Régulation mode CR Courant entrée \geq FS 10% Tension entrée \geq FS 10%	0,1 -10 Ω	$\pm(1\%+0,3\% \text{ FS})$	0,001 Ω
	10-99 Ω	$\pm(1\%+0,3\% \text{ FS})$	0,01 Ω
	100-999 Ω	$\pm(1\%+0,3\% \text{ FS})$	1 Ω
	1K-4 K Ω	$\pm(1\%+0,8\% \text{ FS})$	0,1 Ω
Régulation mode CW Courant entrée \geq FS 10% Tension entrée \geq FS 10%	0-100 W	$\pm(1\%+0,1\% \text{ FS})$	1 mW
	100 W – Puissance max.	$\pm(1\%+0,1\% \text{ FS})$	100 mW
Mesure de puissance Courant entrée \geq FS 10% Tension entrée \geq FS 10%	0-100 W	$\pm(1\%+0,1\% \text{ FS})$	1 mW
	100-puissance max.	$\pm(1\%+0,1\% \text{ FS})$	100 mW
Fonction test de batterie	Entrée=0.1 V – 120 V Capacité de mesure max.= 999 A/H Résolution =10 mA Compteur=1~60000 sec		
Mode transition	Gamme de fréquence 0,1 Hz-1 kHz Erreur en fréquence 10,5%		

NOTE: Les spécifications et les informations sont sujettes à des changements sans avertissement. Pour obtenir les informations les plus récentes sur le produit, rendez-vous sur www.bkprecision.com.

Conditions environnementales

L'instrument a été conçu pour une utilisation en extérieur dans un environnement de pollution degré 2. Les limites environnementales d'utilisation sont les suivantes :

Paramètres	Spécifications
Humidité	≤ 95% humidité relative, sans condensation
Altitude d'utilisation	≤ 2000 m
Tension secteur	220 AV±10% 47 à 63 Hz 110 AV±10% 47 à 63 Hz
Température d'utilisation	0 – 40 °C
Température de stockage	-10 – 60 °C

Résistances internes

Les résistances internes des modèles de charge électronique sont inférieures ou égales aux valeurs suivantes :

Modèles	Résistance interne (mΩ)
BK8500	≤ 35
BK8502	≤ 200
BK8510	≤ 15
BK8512	≤ 100
BK8514	≤ 8
BK8518	≤ 5
BK8520	≤ 45
BK8522	≤ 30
BK8524	≤ 6.5
BK8526	≤ 15

Courbe de puissance opérationnelle

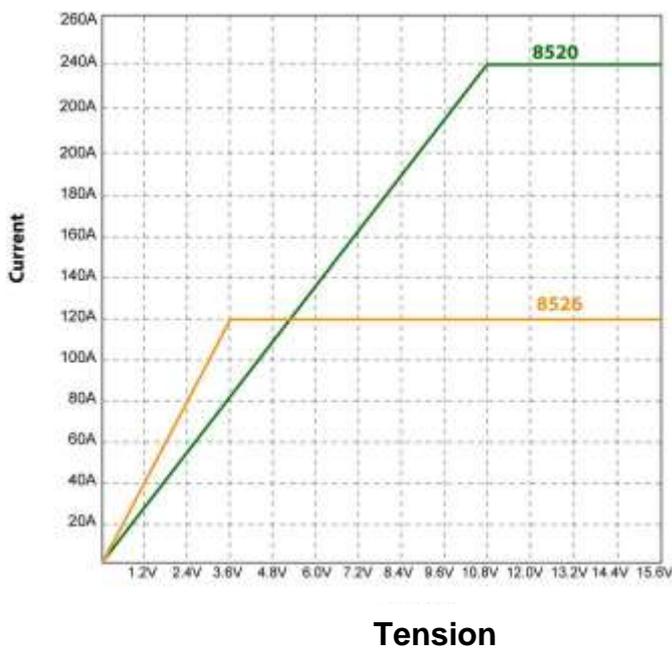
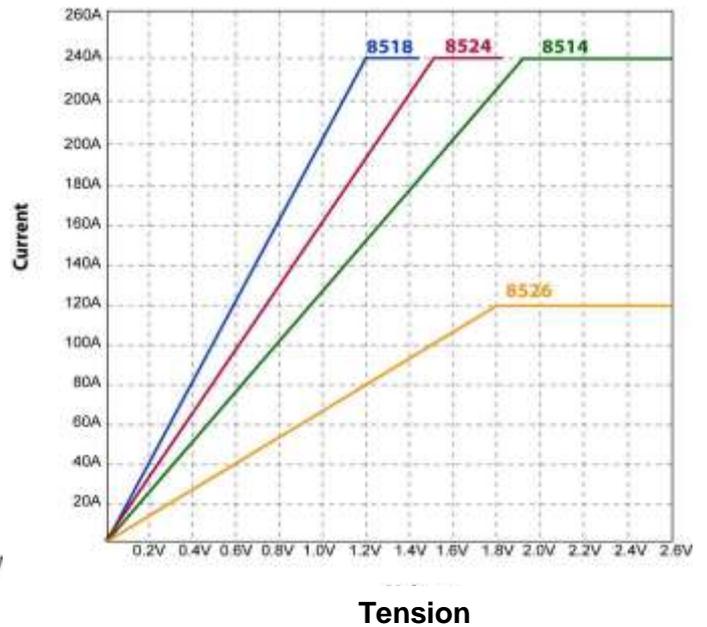
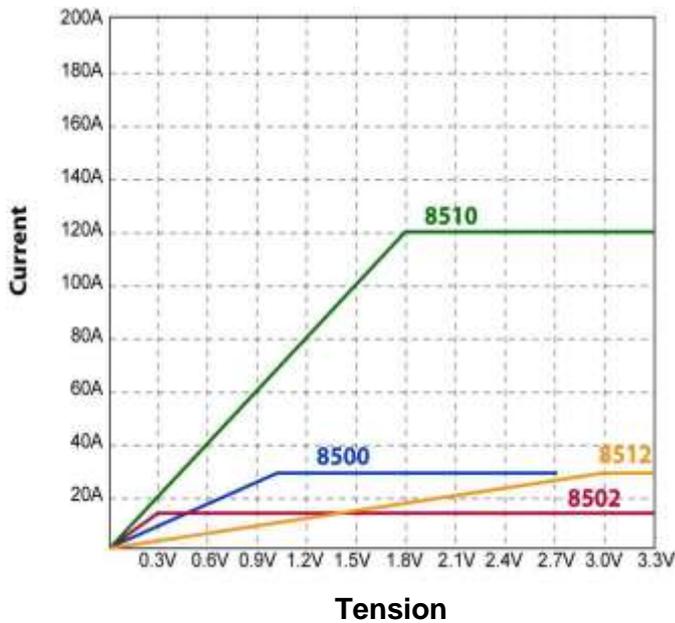
La sortie des charges électroniques suit une courbe de puissance illustrée ci-dessous :

La partie courbée est la partie où la puissance dissipée est à la puissance nominale de l'instrument (en fait une forme hyperbolique). Lors de l'utilisation du menu pour déterminer la puissance ou le courant inférieur au maximum, la région de fonctionnement peut ressembler à :

Noter : l'écart entre la région de fonctionnement et l'axe de courant pour les très basses tensions. Voir le chapitre suivant pour plus de détails.

Caractéristiques de basse tension

Les graphiques suivants montre la relation entre le courant et la tension pour les basses tensions :

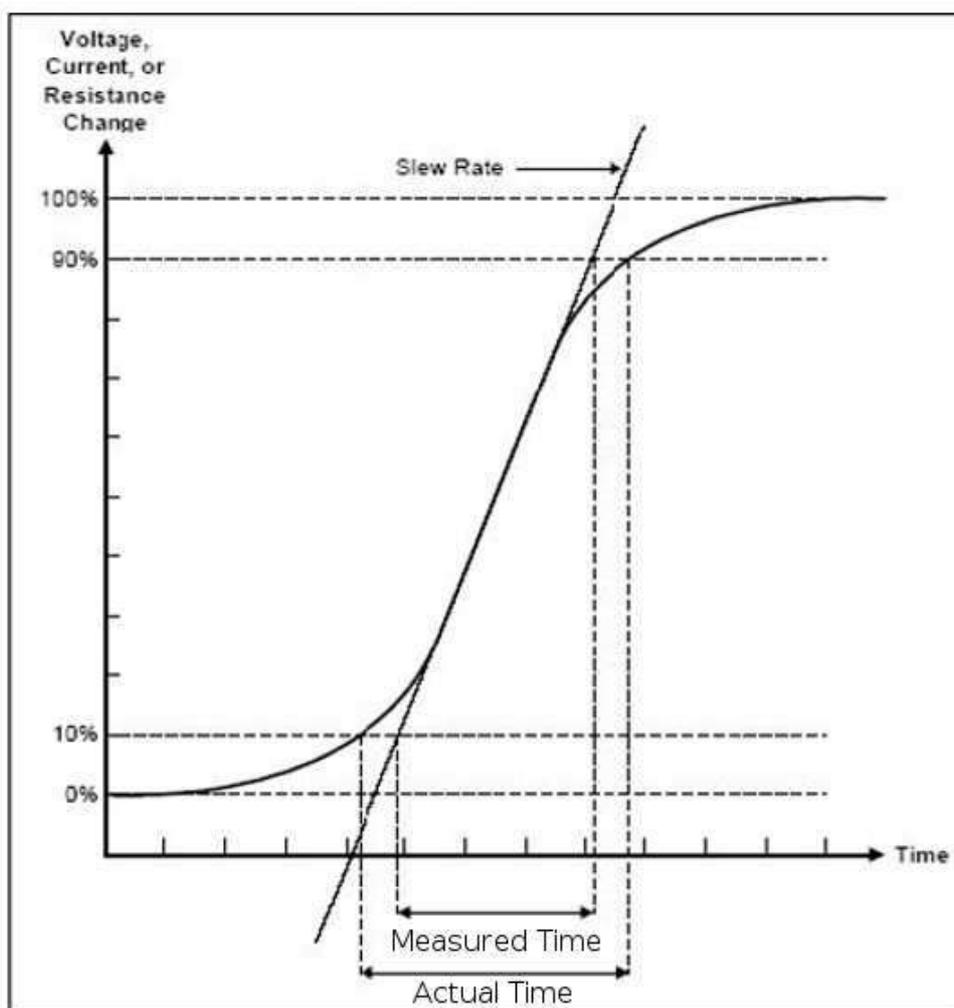


Temps de montée

Le temps de montée pour chaque charge électronique varie selon le modèle. Les variations dépendent aussi des différentes régions mesurées pour chaque charge. En général, le temps de montée pour de faibles variations de courant (0 à 0,5 A) est beaucoup plus bas que le temps de montée pour des variations de courant de 30 à 70 A. Le tableau ci-dessous indique des temps de montée mesurés basés sur la gamme maximale de transition de courant que les modèles peuvent atteindre. Par exemple, le temps de montée du BK8500 serait mesuré avec une variation de courant de 0 à 30A.

Note: Le graphique ci-dessous illustre les mesures de temps de montée. En général, les temps de montée indiqués dans le tableau ci-dessous sont mesurés et basé sur la gamme de courant maximale que chaque modèle peut supporter. Entre une région de 10% et 90%, le temps de montée peut être mesuré en observant la partie la plus en pente. Le temps mesuré indiqué est utilisé pour calculé le temps de montée. Par conséquent, le calcul du temps de montée est simple $(\text{courant max. nominal} - 0 \text{ A}) / T$, où T est le temps mesuré à partir d'une région de 10% à 90% et le courant nominal maximum est le courant

maximum spécifié de chaque charge.



Voltage, current or resistance change : variation de tension, de courant ou de résistance
Slew rate: temps de montée
Measured time: temps mesuré
Actual time : temps actuel

Le tableau ci-dessous illustre les temps de montée de chaque modèle :

Modèles	Temps de montée
BK8500	0,5A/mS
BK8502	0,5A/mS
BK8510	1A/mS
BK8512	0,5A/mS
BK8514	1A/mS
BK8518	1A/mS
BK8520	1A/mS
BK8522	1A/mS
BK8524	1A/mS
BK8526	1A/mS

Glossaire

▲	Touche flèche du haut. Utilisée pour faire défiler le menu ou pour un affichage temporaire de l'affichage standard alterné.
▼	Touche flèche du bas. Utilisée pour faire défiler le menu ou pour un affichage temporaire de l'affichage standard alterné.
A	Valeur du premier réglage du monde transitoire.
B	Valeur du second réglage du monde transitoire.
Battery	Sélectionne le mode de test de batterie. Voir chapitre <i>Test de batterie</i> .
CC	Courant constant.
Condition	Etat constant, transitoire ou dynamique. L'état constant signifie que la charge est fonctionnelle avec les mêmes paramètres, sans variation. Le mode transitoire signifie que le mode de charge bascule entre deux valeurs grâce au timer programmable. Dynamique signifie que de nombreux niveaux et variations dans le temps sont disponibles (et que l'on peut les obtenir en utilisant des listes).
CR	Résistance constante
CV	Tension constante
CW	Puissance constante
Dynamic condition	Voir Condition.
Enter	Valide la valeur ou le réglage indiqué.
Esc	Arrêter l'entrée en cours ou retourner au menu précédent.
I-set	Configurer l'instrument au mode courant constant.
Knob click	Appuyer sur le bouton jusqu'au dé clic. C'est une autre façon de modifier les réglages.
Link	Cet annonceur s'allume lorsque les communications arrivent sur l'interface série. Il reste allumé pendant près de 3 secondes après la dernière commande.
List	Une liste est une séquence enregistrée d'un paramètre test et des valeurs de durées test. Ils servent en mode dynamique.
Local	Retour du contrôle par le panneau avant
Menu	Remonte au niveau maximum des menus de l'instrument.
Mode	Mode de fonctionnement. Les quatre modes sont CC, CV, CW, et CR.
Mode settings	Valeurs de paramètre pour les modes CC, CV, CW et CR.
On/Off	Basculer manuellement entre son mode choisi et un état d'impédance infinie.
P-set	Configurer l'instrument au mode de puissance constante.
Power	Interrupteur marche/arrêt.
R-set	Configurer l'instrument au mode de résistance constante.
Recall	Rappeler un état à partir de la mémoire non-volatile.
Remote sensing	Permet de mesurer la puissance de la charge en cas de courants importants en détectant la tension depuis sa source plutôt que depuis les bornes de l'instrument. Ceci supprime les effets de la résistance des longs fils de sortie..
S-Tran	Définit des paramètres (A, B et des temps de transition) pour le mode transitoire
Shift	Touche shift qui permet l'accès à des fonctions correspondant aux touches numériques.
Short	Bascule entre l'opération normale et une basse résistance au court-circuit.
Store	Permet d'enregistrer l'état dans la mémoire non-volatile.
Test file	Une séquence de différents modes de test utilisé pour l'analyse automatisée.
Tran	Passage au mode transitoire
Transient condition	Voir Conditions.
Trigger	Déclenchement immédiat.
V-set	Mode de tension constante.
VFD	Afficheur luminescent, utilisé pour l'affichage de l'instrument.

Installation

Inspection

Contenu de l'emballage :

1. L'instrument
2. Cordon d'alimentation
3. Manuel d'utilisation
4. CD d'installation contenant le logiciel PV8500
5. **IT-E131** : Câble de communication isolé (interface PC : RS-232)
6. Rapport de test

Environnement de l'instrument

L'instrument est destiné à un usage en intérieur dans un environnement avec une pollution de degré 2. Lire le tableau des spécifications.

Une importante puissance peut se dissiper dans la charge. Il peut y avoir un ou plus de ventilateurs. Les ventilateurs évacuent l'air par l'arrière. Il faut laisser un espace de 25 mm minimum autour de l'instrument afin que l'air puisse circuler de manière adéquate.

CAUTION

Ne pas obstruer les ouïes de ventilation à l'arrière de la charge.

Dimensions

Toutes les dimensions sont en millimètres (mm).

BK8500 & BK8502

BK8510, BK8512, BK8514 & BK8518

BK8520, BK8522

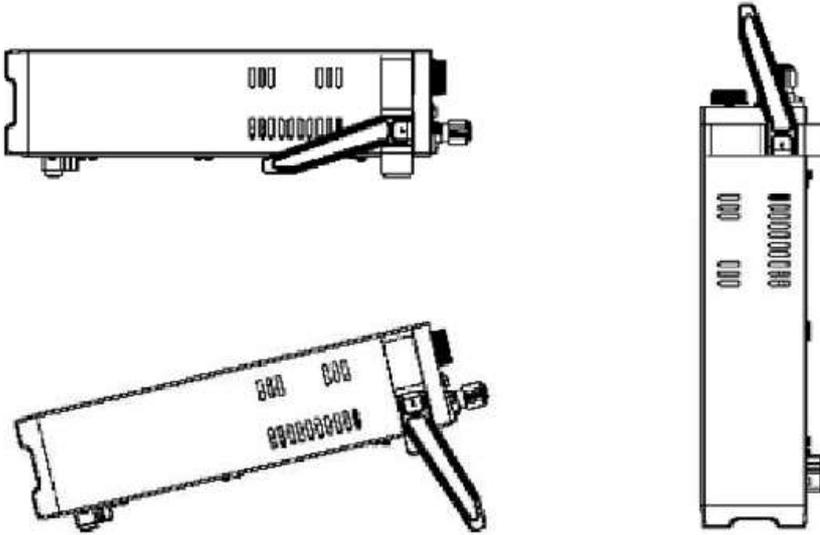
BK8524 & BK8526

Unité (mm)

Modèle	Dimensions (mm)	Masse (kg)
BK8500	215W×88H×355D	5,2
BK8502	215W×88H×355D	5,2
BK8510	429W×88H×355D	14
BK8512	429W×88H×355D	14
BK8514	429W×88H×355D	14
BK8518	429W×88H×355D	14
BK8520	444W×180H×539D	30
BK8522	444W×180H×539D	30
BK8524	444W×357H×539D	67

Utilisation sur table

Le modèle BK8500 est fourni avec une poignée. Les images ci-dessous illustrent différentes façons d'utiliser la poignée.



La poignée est détachable. Un kit de montage du rack (IT-E151) est aussi disponible.

Première mise en marche

CAUTION

S'assurer que l'interrupteur du sélecteur de tension de ligne sur le panneau arrière correspond à votre tension de ligne. Dans le cas contraire, l'instrument pourrait être endommagé.

Connecter un cordon d'alimentation IEC approprié à la charge et brancher le cordon d'alimentation dans la prise d'alimentation AC. S'assurer que rien n'est connecté aux bornes d'entrée. Allumer l'instrument en appuyant sur le bouton Power. L'instrument devrait afficher **SYSTEM SELFTEST**, puis afficher **1.1 V 0.000A**. Un petit annonceur affichera **OFF** dans le coin en haut à gauche. Si cet affichage n'apparaît pas, voir chapitre *En cas de problème*.

Le test suivant vérifiera si la charge marche en mode courant constant. Appuyer sur **I-set** (vous pouvez appuyer deux fois) et utiliser le pavé numérique pour régler le courant à 0,1A. Pour ce faire, appuyer sur **.** (virgule), **1**, **Enter**. Sinon, vous pouvez régler le niveau avec ADJUST, puis cliquer sur la roue codeuse ou appuyer sur **Enter**.

Connecter une alimentation électrique ou une batterie de la charge en respectant la polarité. Allumer l'alimentation électrique et régler la tension à 1V. Sur la charge, appuyer sur le bouton **On/Off**. Vous devriez voir un courant d'environ 0,1A comme indiqué par l'ampèremètre de l'instrument et environ 1V. L'annonceur devrait être affiché étant donné que l'instrument est en mode courant constant.



Il est possible que l’affichage de la tension de l’instrument indique un peu moins qu’à la sortie de l’alimentation. Ceci est peut-être dû à une chute de tension dans les câbles connectés reliant l’alimentation à la charge. Appuyer sur la touche ▲ ou ▼ pour voir la consommation de la charge.



Appuyer sur le bouton **V-set** (vous pouvez appuyer deux fois). La charge est éteinte. Régler l’alimentation à 10 V et le courant d’alimentation à un niveau très bas, 0,1A par exemple. Régler la tension de la charge en-dessous du niveau de tension de l’alimentation, 1V par exemple. Appuyer sur la touche **On/Off**. Vérifier que le niveau de tension correct (1V) s’affiche. Appuyer sur la touche **n** ou **n** pour voir que la puissance est dissipée.

Appuyer sur le bouton **P-set** (il faut appuyer deux fois parfois). La charge est éteinte. Régler la puissance à 0,1 watt. Appuyer sur la touche **On/Off**. Appuyer sur la touche ▲ ou ▼ pour vérifier que la puissance est proche de 0,1 watt.

Appuyer sur le bouton **R-set** (il faut appuyer deux fois parfois). Régler la résistance 100 Ω. Appuyer sur la touche **On/Off**. Vérifier que le courant correspond environ à la tension affichée en V divisée par 100.

Vous pouvez basculer entre quatre modes en appuyant sur les boutons **I-set**, **V-set**, **P-set** et **R-set**. Les valeurs précédemment entrées sont mémorisées.

Si l’instrument a fonctionné de la manière expliquée ci-dessus, les quatre modes d’opération de l’instrument fonctionnent. Consulter le chapitre suivant pour des instructions détaillées.

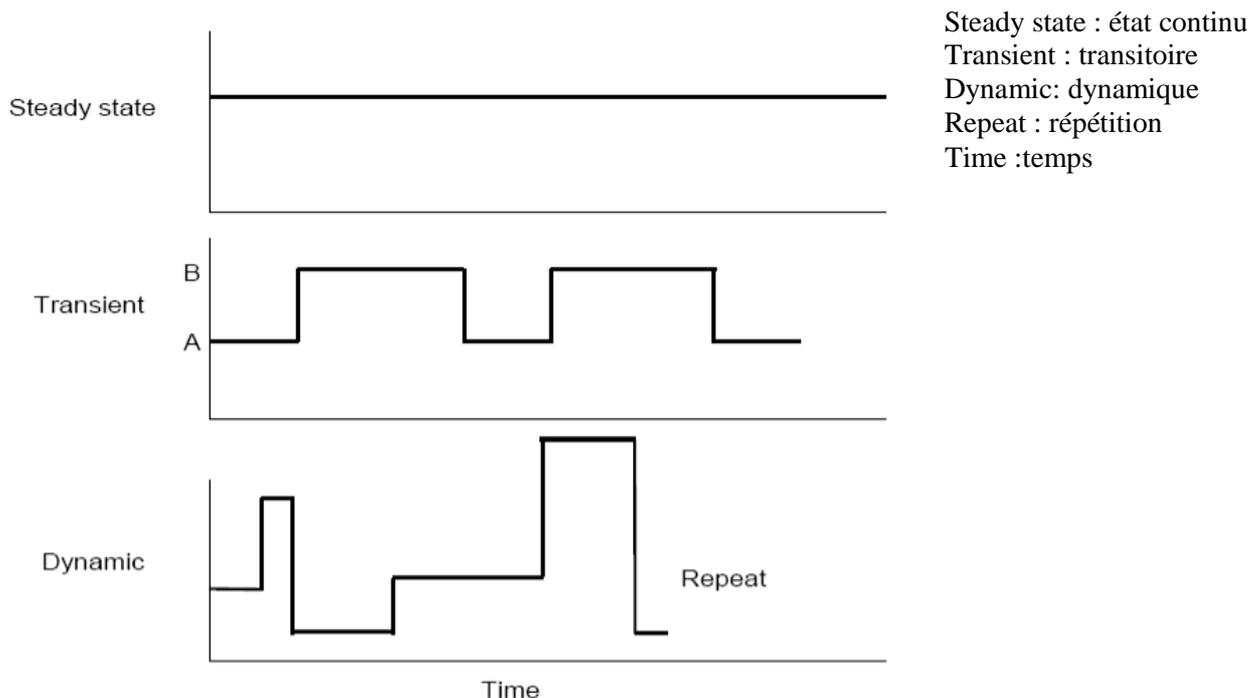
Introduction sur le fonctionnement

Il existe quatre modes de fonctionnement : courant constant, puissance constante, tension constante et résistance constante (abrégiés CC, CV, CW et CR). Ils sont réglables par les touches **I-set**, **V-set**, **P-set** et **R-set**. Si vous appuyez sur un bouton différent du mode réglé, la charge sera réglée sur **OFF** et le réglage de mode récemment sélectionné sera affiché pendant près de 3 secondes. Appuyer sur le même bouton de mode rappellera la nouvelle valeur constante pour le mode choisi.

Il existe trois conditions de fonctionnement pour l’instrument dans ces modes : état continu, transitoire ou dynamique.

Condition	Comportement
Etat continu	Le paramètre du mode sélectionné est maintenu à une valeur constante. Par exemple, si vous avez sélectionné le mode de courant constant et réglé la valeur à 1A, l’instrument maintiendra ce courant indéfiniment lorsque la charge est ON .
Transitoire	Il existe deux valeurs de paramètres et la charge passe d’un réglage à l’autre avec un minutage programmé. Un exemple de charge transitoire en mode de puissance constante serait une charge de 10Ω pour 1sec et 20 Ω pour 3 sec.
Dynamique	Similaire à la condition transitoire, mais capable de simuler des charges dépendantes du temps plus complexes. La condition dynamique utilise des listes pour déterminer le comportement dépendant du temps.

Exemples des trois conditions d'opération illustrés sur le diagramme suivant :



Etat à la mise sous tension

L'état à la mise sous tension de l'instrument est de ne pas rappeler les réglages présents avant le dernier arrêt de l'appareil. Si vous souhaitez que les réglages soient enregistrés à l'arrêt et la mise en marche, utiliser les frappes de touche suivantes :

Touche	Affichage
Shift + Menu	:CONFIG
Enter	:INITIAL CONFIG
▼	:INPUT RECALL
▲	:POWER-ON RECALL
Enter	:OFF <DEFAULT>
▼	:ON
Enter	:POWER-ON RECALL
Esc	:CONFIG
Esc	Affichage tension/courant

Mode courant constant

En mode courant constant, la charge DC reçoit un courant constant, sans tenir compte de la tension à ses bornes. Pour que la charge fonctionne en mode courant constant et en permanence, utiliser les séquences de touche suivantes :

Touche	Affichage
I-set	Si vous appuyez sur cette touche après la mise en marche et qu'il n'y a pas de valeur de courant constant enregistrée, vous vous trouverez au niveau désiré. S'il y avait une valeur enregistrée, elle sera temporairement affichée et l'instrument sera en mode CC. Si vous désirez change les paramètres en cours, appuyez de nouveau sur I-set. L'annonciateur

Touche	Affichage
	s'affichera.
On/Off	Active la charge à courant constant. L'annonciateur sera allumé.
▲ ou ▼	Affiche temporairement le niveau de puissance et la valeur de courant enregistrée.
On/Off	Coupe la sortie de la charge

Pour utiliser la charge en mode CC dans une condition transitoire, voir chapitre, *Fonctionnement transitoire*. Pour utiliser la charge en mode CC dans une condition dynamique, voir chapitre *Listes*.

Mode tension constante

Au mode tension constante, la charge DC provoquera une tension constante qui arrivera à ses bornes. Pour que la charge fonctionne au mode tension constante et en permanence, utiliser les séquences de touche suivantes :

Touche	Affichage
V-set	Si vous appuyez sur cette touche après la mise en marche et qu'il n'y a pas de valeur de tension enregistrée, vous sous trouverez au niveau de tension désiré. S'il y avait une valeur enregistrée, elle sera temporairement affichée et l'instrument sera en mode CV. Si vous désirez change les paramètres en cours, appuyez de nouveau sur V-set . L'annonciateur s'affichera.
On/Off	Active la charge de tension constante. L'annonciateur sera allumé.
n ou n	Affiche temporairement le niveau de puissance et la valeur de tension enregistrée.
On/Off	Eteint la charge.

Pour utiliser la charge en mode CV dans une condition transitoire, voir chapitre, *Fonctionnement transitoire*. Pour utiliser la charge en mode CV dans une condition dynamique, voir chapitre *Listes*.

Mode puissance constante

Au mode puissance constante, la charge DC provoquera une puissance constante qui arrivera à ses bornes. Pour que la charge fonctionne au mode puissance constante et en condition d'état continu, utiliser les frappes de touche suivantes :

Touche	Affichage
P-set	Si vous appuyez sur cette touche après la mise en marche et qu'il n'y a pas de valeur de puissance enregistrée, vous sous trouverez au niveau de puissance désiré. S'il y avait une valeur enregistrée, elle sera temporairement affichée et l'instrument sera en mode CW. Si vous désirez change les paramètres en cours, appuyez de nouveau sur P-set . L'annonciateur s'affichera.
On/Off	Active la charge à puissance constante. L'annonciateur sera allumé.
▲ ou ▼	Affiche temporairement le niveau de puissance et la valeur de puissance enregistrée.
On/Off	Coupe la sortie de la charge

Pour utiliser la charge en mode CW dans une condition transitoire, voir chapitre, *Fonctionnement transitoire*. Pour utiliser la charge en mode CW dans une condition dynamique, voir chapitre *Listes*.

Mode résistance constante

Au mode résistance constante, la charge aura une valeur de résistance déterminée. Pour que la charge fonctionne au mode résistance constante et en condition d'état continu, utiliser les séquences de touche

suivantes :

Touche	Affichage
R-set	Si vous appuyez sur cette touche après la mise en marche et qu'il n'y a pas de valeur de puissance enregistrée, vous sous trouverez au niveau de résistance désirée. S'il y avait une valeur enregistrée, elle sera temporairement affichée et l'instrument sera en mode CR. Si vous désirez change les paramètres en cours, appuyez de nouveau sur R-set . L'annonceur s'affichera.
On/Off	Active la charge de résistance constante. L'annonceur sera allumé.
n ou n	Affiche temporairement le niveau de puissance et la valeur de résistance enregistrée.
On/Off	Coupe la sortie de la charge ;

Pour utiliser la charge en mode CR dans une condition transitoire, voir chapitre, *Fonctionnement transitoire*. Pour utiliser la charge en mode CR dans une condition dynamique, voir chapitre *Listes*.

Minuteur (Timer)

La charge permet une opération programmée. Lors de la mise en marche de la charge, elle reste active pour la durée de temps définie, puis elle se coupe.

Pour régler le minutage, utiliser les séquences de touche suivantes :

Touche	Affichage
Shift + Menu	:CONFIG
▲ ▼	:LOAD ON TIMER
Enter	:TIMER STATE
Enter	Utiliser les touches flèches pour régler sur ON .
▼	TIMER SET
Enter	TIMER=XXXXXS Entrer l'intervalle de temps désiré. Les valeurs valides vont de 1 à 60000 secondes (1000 minutes).
Enter	TIMER SET
Esc Esc	Affichage standard

Maintenant, lorsque vous allumez la charge, elle reste active pour la durée de temps définie, puis elle se coupe.

Pour désactiver le minutage, aller dans le menu **CONFIG:LOAD ON TIMER:TIMER STATE** et régler sur **OFF**.

Changement de résolution de l'affichage

La charge a deux gammes de courant et de tension (voir les spécifications). Vous pouvez régler la plus haute résolution pour des tensions et des courants de gamme inférieure. Entrer dans le menu avec **Shift + Menu** et régler l'élément du menu **:CONFIG:RANGE SELECT** sur **ON**.

Augmentation de la résolution du courant

Pour augmenter la résolution du courant (et passer à la gamme inférieure), appuyer sur **Shift + ▲**. Si la charge reçoit un courant plus élevé que le maximum de la gamme inférieure, la charge repassera sur la gamme haute. Pour revenir à la résolution de courant inférieure, appuyer de nouveau sur **Shift + ▼**.

Augmentation de la résolution de tension

Pour augmenter la résolution de tension (et passer à la gamme inférieure), appuyer sur **Shift + ▲**. Vous

devez voir le message **OVERVOLTAGE** s'afficher qd la tension est trop élevée. Pour revenir à la résolution de tension inférieure, appuyer de nouveau sur **Shift + ▼**.

Court-circuit

Lorsque le mode test est activé, vous pouvez appuyer sur **Shift + Short** pour simuler un court-circuit. Ceci tirera un courant maximum à partir de l'alimentation DC dans l'un des quatre modes d'opération (CC, CV, CW, or CR). En mode CC, CV ou CR, vous pouvez appuyer sur **Shift + Short** pour arrêter le court-circuit. La charge retournera au fonctionnement précédent. Cependant en mode CW, le courant du court-circuit continuera d'être tiré. Pour arrêter la court-circuit, vous devez appuyer sur la touche **On/Off**.

Note: Lors de la simulation d'un court-circuit en mode CV, la limite fixée par calcul interne peut désactiver l'entrée de la charge à condition que la limite soit atteinte. Ce la n'affecte en rien les paramètres programmés et la charge DC restaurera les valeurs antérieurement programmées une fois la condition de court-circuit désactivée.

Test de batterie

La fonction test de batterie mesure le temps qu'il faut pour que la tension de la batterie baisse à une valeur déterminée tout en tirant un courant constant. Lorsque la tension aux bornes de la charge atteint la tension définie, le test est terminé et la capacité en ampère/heure (A*hrs) de la batterie est calculée et affichée. Pour effectuer un test de batterie, suivre les étapes ci-dessous :

Touches	Affichage
I-set , entrer la valeur courante avec les touches numériques puis appuyer sur Enter .	Mettre la charge en mode courant constant et régler le courant désiré. (vous pouvez appuyer sur la touche I-set deux fois pour régler la valeur du courant.)
Shift + Battery	MIN VOLT= 0.10V indique que vous demandez le niveau de tension où le test de la batterie se terminera.
Entrer le niveau de tension et appuyer sur Enter .	Lorsque vous appuyez sur Enter, le test commencera. L'annonceur sera allumé.
▲ ou ▼	Montre le niveau de puissance et la capacité mesurés jusqu'à présent.
Lorsque la tension de la batterie passe en-dessous de la valeur définie, le test se désactive et vous verrez l'annonceur OFF .	
▲ ou ▼	Affiche la capacité de la batterie en A*hrs.
Shift + Battery	Désactive le mode de d'analyse de la batterie.

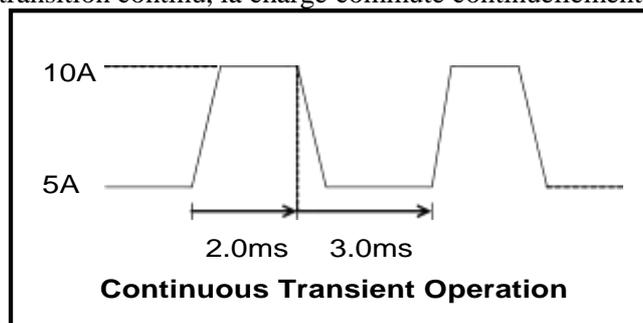
NOTE: vous devez vous assurer que vous appuyez sur **Shift + Battery** à la fin du test. Sinon, l'instrument ne répondra à aucune touche, à l'exception de **▲** ou **▼**.

Mode transition

Le fonctionnement en mode transition permet de commuter entre deux valeurs de charges différentes. Il existe trois différents types de mode transition.

Mode transition continu

En mode transition continu, la charge commute continuellement entre deux valeurs de charge. Par



exemple :

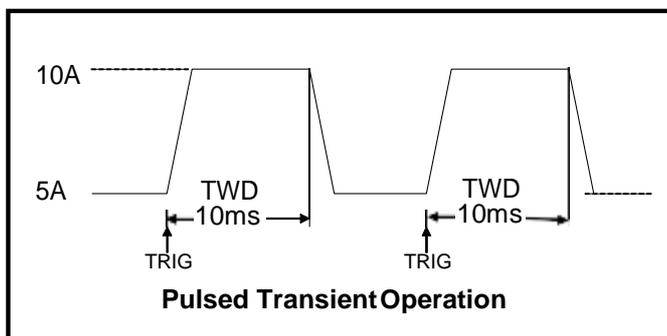
Notez que le mode transition fonctionne avec n'importe lequel des modes CC, CV, CW ou CR. Voici les séquences de touche utiles au réglage du mode transition continu :

Touches	Affichage
I-set	Affichage standard de la tension et du courant (ou il vous sera demandé d'entrer une valeur).
Shift + S-Tran	LEVEL A= X.XXXA On vous demande la première valeur de courant. Appuyer sur la touche 5 pour 5 A.
Enter	Entre la valeur 5 A, puis affiche WIDTH A = X.XMS On vous demande la durée de la charge de 5A- appuyer la touche 3 pour 3 ms.
Enter	Entre la valeur 3 ms, puis affiche LEVEL B= X.XXXA . On vous demande la deuxième valeur de courant. Appuyer sur 1 et 0 pour entrer 10 A.
Enter	Entre la valeur 10 A, puis affiche WIDTH B = X.XMS On vous demande la durée de la charge de 10A – appuyer la touche 2 pour 2 ms.
Enter	Entre la durée de 2 ms, puis affiche :CONTINUOUS, :PULSE, ou TOGGLED . Utiliser la touche flèche n ou n pour afficher :CONTINUOUS .
Enter	Retourne à l'affichage standard de tension et de courant.

Pour activer le mode transition continu, appuyer sur **Shift + Tran**, puis appuyer sur **On/Off**. La charge commencera à commuter entre les deux valeurs Tran avec le temps programmé entré.

Mode transition d'impulsion

En mode transition d'impulsion, la charge fonctionne à la valeur A qui a été entrée jusqu'à ce que le déclenchement soit activé. Au déclenchement, la charge passe à la valeur B et reste au niveau de la valeur B pendant le temps B. Puis la charge revient à la valeur A et reste là jusqu'à ce qu'un autre déclenchement soit activé. Voici un exemple :



Voici les séquences de touches utiles au paramétrage de cet exemple :

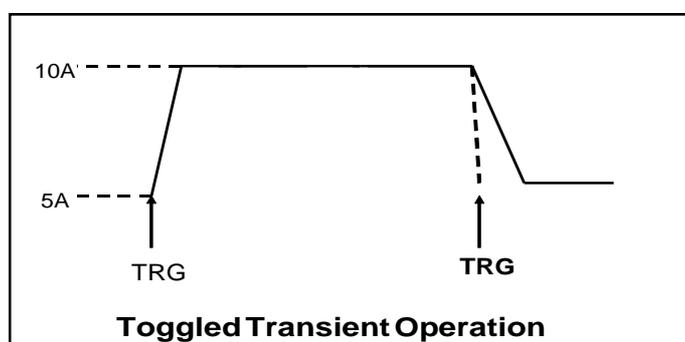
Touches	Affichage
I-set	Affichage standard de la tension et du courant (ou il vous sera demandé d'entrer une valeur).
Shift + S-Tran	LEVEL A= X.XXXA On vous demande la première valeur de courant. Appuyer sur la touche 5 pour 5 A.
Enter	Entre la valeur 5 A, puis affiche WIDTH A = X.XMS . On vous demande la durée de la charge de 5A. Au mode impulsion, la largeur est ignorée, il faut donc entrer une valeur appropriée.
Enter	Affiche LEVEL B= X.XXXA . On vous demande la deuxième valeur de courant. Appuyer sur 1 et 0 pour entrer 10 A.
Enter	Entre la valeur 10 A, puis affiche WIDTH B = X.XMS . On vous demande la durée de la charge de 10A – appuyer la touche 10 pour 10 ms.
Enter	Entre la durée de 10 ms, puis affiche :CONTINUOUS, :PULSE, ou TOGGLED . Utiliser la touche flèche n ou n pour afficher :CONTINUOUS .
Enter	Retourne à l'affichage standard de tension et de courant.

Pour activer le mode transition continu appuyer sur **Shift + Tran**, puis appuyer sur **On/Off**. La charge commencera au niveau A entré (5A). Appuyer sur **Shift + Trigger** pour faire commuter la charge sur le niveau B du courant (10 A). Le courant de 10A durera pendant le temps programmé à 10 ms, puis il reviendra au niveau A (5 A).

NOTE: Cet exemple nécessite que l'objet de menu **:CONFIG:TRIGGER** soit réglé sur **:IMMEDIATE**. S'il est réglé sur **:EXTERNAL**, vous devrez déclencher l'instrument avec un signal niveau haut TTL sur les bornes de déclenchement (trigger) situé sur le panneau arrière. S'il est réglé sur **:BUS**, vous devrez déclencher l'instrument avec un déclenchement de logiciel.

Mode transition « alterné »

En mode transition « alterné », la charge commence au paramètre enregistré pour le mode. Lorsque le déclenchement est activé, la charge passe à la valeur B. Lorsqu'un autre déclenchement est activé, la charge passe à la valeur A. Elle reste à la valeur A jusqu'à ce qu'un autre déclenchement soit activé, point auquel elle passe à la valeur B. D'autres déclenchements font que la charge commute entre les valeurs A et B. Voici un exemple :



Voici les séquences de touche utiles au paramétrage de cet exemple :

Touches	Affichage
I-set	Affichage standard de la tension et du courant. Entrer une valeur de 5A (vous aurez peut-être besoin d'appuyer de nouveau sur I-set). Appuyer sur Enter.
Enter	Entrer la valeur du mode CC. L'affichage standard apparaît .
Shift + S-Tran	LEVEL A= X.XXXA On vous demande la première valeur de courant. Appuyer sur la touche 5 pour 5 A.
Enter	Entre la valeur 5 A, puis affiche WIDTH A = X.XMS . On vous demande la durée de la charge de 5A. Au mode basculé, la largeur est ignorée, il faut donc entrer une valeur appropriée.
Enter	Affiche LEVEL B= X.XXXA . On vous demande la deuxième valeur de courant. Appuyer sur 1 et 0 pour entrer 10 A.
Enter	Entre la valeur 10 A, puis affiche WIDTH B = X.XMS . On vous demande la durée de la charge de 10A. Au mode basculé, cette largeur est ignoré, il faut donc entrer une valeur appropriée.
Enter	Affiche :CONTINUOUS , :PULSE , ou TOGGLED . Utiliser la touche flèche ▲ ou ▼ pour afficher :CONTINUOUS
Enter	Retourne à l'affichage standard de tension et de courant.

Pour activer la condition transitoire « alterné », appuyer sur **Shift + Tran**, puis appuyer sur **On/Off**. La charge commencera au niveau A entré (5A). Appuyer sur **Shift + Trigger** pour faire basculer la charge sur el niveau B du courant (10 A). Des déclenchement subséquents répètent ce comportement.

NOTE: Cet exemple nécessite que l'objet de menu **:CONFIG:TRIGGER** soit réglé sur **:IMMEDIATE** S'il est réglé sur **:EXTERNAL**, vous devrez déclencher l'instrument avec un signal niveau haut (TTL) sur les bornes de déclenchement (trigger) situé sur le panneau arrière. S'il est réglé sur

:**BUS**, vous devrez déclencher l'instrument avec un déclenchement logiciel.

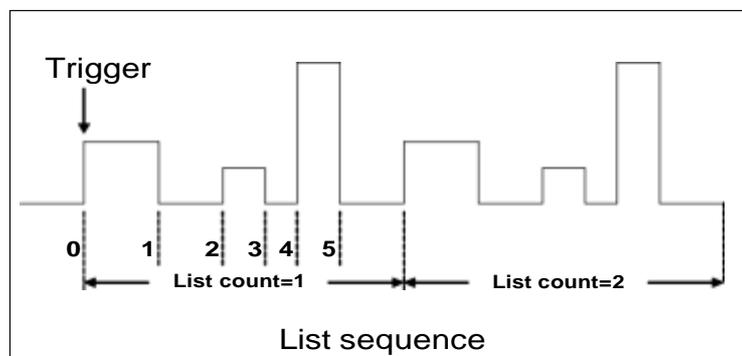
Commutation entre deux valeurs de test

Lorsque vous avez entré les valeurs A et B à partir du menu **Shift + S-Tran**, ces valeurs sont disponibles sur le panneau avant. Admettons que vous réglez l'instrument pour fonctionner en mode CC à 1A, que le niveau transitoire A soit à 5A et le niveau transitoire B à 10A, vous pouvez paramétrer l'instrument au niveau A en appuyant sur **Shift + A**. La charge doit être allumée et ne peut pas être en condition transitoire (i.e., l'annonceur **TRAN** ne doit pas être allumé). Sinon, la valeur A sera enregistrée comme le courant du mode CC. De la même façon, **Shift + B** fait que la valeur B est enregistrée comme courant du mode CC. La sortie de la charge peut être activée ou désactivée pour que ça fonctionne.

Listes (condition dynamique)

Le mode transition est utilisé pour changer de manière simple les valeurs de la charge. On peut obtenir un comportement dynamique plus complexe de la charge en utilisant les listes. Les listes sont des séquences de valeur de charge et des couples durée. Les listes sont l'extension logique du mode transition.

Pour illustrer l'utilisation de cette liste, nous créerons une liste qui effectue l'analyse en courant constant suivant sur une alimentation :



Cette liste est caractérisée par les couples courant/durée ci-dessous :

Courant, A	Durée, ms	Entre les temps
3	1000	0 et 1
0	800	1 et 2
2	500	2 et 3
0	300	3 et 4
6	500	4 et 5

La liste a 5 étapes, configurées aux transitions de 1 à 5. La première durée (1000 ms) arrive après que l'événement soit déclenché. Les durées subséquentes vont de la transition précédente à la transition actuelle.

Voici les séquences de touche utiles au paramétrage de cette liste :

Touche	Affichage
Shift + Menu	:CONFIG
▲ ▼	:LIST SET
Enter	:MODE SET
Enter	Sélectionne le mode :LIST . L'annonceur LIST est activé.
Enter	:MODE SET
▲ ▼	:EDIT LIST FILE
Enter	:CURRENT LIST
Enter	Sélectionne:REPEAT.
Enter	LIST COUNT= N Combien d'étapes contient la liste. Entrer le numéro 5.

Touche	Affichage
5 Enter	COUNT 1= X.XXA Détermine le courant pour la première étape. Entrer 3.
3 Enter	COUNT 1= X.XXMS Détermine la durée pour la première étape. Entrer 100.
1000 Enter	Répète l'entrée du courant et de la durée pour les 4 étapes suivantes.
Enter	STORE LIST FILE1 Le 1 est surligné, il vous indique que vous pouvez entrer un numéro pour déterminer le « fichier » (i.e., bloc de EEPROM) pour enregistrer la liste. Choisir un numéro grâce au pavé numérique ou la roue. Vous pouvez choisir n'importe quel chiffre compris entre 1 à 8.
Enter	:EDIT LIST FILE
Esc Esc	Affichage standard

Tout d'abord, appuyer sur la touche **On/Off**. La charge recevra le courant enregistré comme paramètre du mode CC (régler sur 0A si vous ne voulez pas de courant initial). Puis appuyer sur Shift + Trigger pour que la liste démarre.

Si vous souhaitez que la liste ne s'exécute qu'une seule fois après le déclenchement, vous pouvez modifier la liste en utilisant **ONCE** à la place de **REPEAT**.

Pour sortir du mode liste, appuyer sur les touches **Shift** et **Trigger**

Fichiers test

Les fichiers test sont une généralisation de listes. Ils vous permettent de générer une séquence de tests en utilisant différents modes, paramètres de mode et durées. Ils sont utiles à l'exécution d'un réglage de tests sur un appareil, puis l'affichage si les tests ont réussi ou échoué. Nous illustrerons l'utilisation de fichiers test par un court exemple.

Admettons que nous avons une petite alimentation AC à DC et que nous voulons régler un test d'acceptation pour un certain nombre de ces appareils. Notre test se fera en deux étapes :

1. Régler la charge sur le mode de courant constant pour attirer le courant nominal à 0,35A d'un appareil. La tension d'entrée de l'appareil au courant nominal doit se situer entre 4,4V et 4,6V.
2. Lorsque l'appareil fonctionne lors d'un court-circuit, le courant fourni doit être supérieur à 2,0A.

Touche	Affichage
Shift + Menu	:CONFIG
▲ ▼	:LIST SET
Enter	:MODE SET
▼▼▼▼	:EDIT TEST FILE
Enter	MAX CURR= 3.000A Régler le courant maximum à 2,5A
2.5 Enter	MAX VOLT= 18.00V Régler la tension max. à 5V.
5 Enter	MAX POWER= 150.00W Régler la puissance max. à 15W.
15 Enter	TEST COUNT= 6 Notre test se fera en deux étapes, nous entrons donc 2. Vous pouvez entrer jusqu'à 20 étapes.
2 Enter	CONST CURRENT Parce que notre premier test est au mode courant constant, nous appuierons juste sur Enter pour sélectionner ce mode.
Enter	SET 1= 0.210A C'est ce qui est demandé pour la valeur courant constant. Nous la réglons à 0,35A
.35 Enter	SHORT OFF Vous pouvez activer ou désactiver un court-circuit à cette étape. Là, nous voulons désactiver le court-circuit, donc nous appuyons juste sur Enter.
Enter	READBCK V We're being prompted for what parameter to read back and check. We want voltage, so we press Enter.
Enter	MIN 1= 5.80V Nous voulons que la tension minimale revienne à 4,4V minimum.

Touche	Affichage
4.4 Enter	MAX 1= 6.15V La valeur maximale que nous accepterons est de 4,6V.
4.6 Enter	DELAY 1= 1.0<S> Ce temps retard représente la durée d'attente avant de faire la relecture de la mesure. Si vous le réglez à 25,5 secondes, le test s'arrêtera à ce point, vous devrez appuyer sur Shift + Trigger pour poursuivre le test. Nous le réglerons à 1 seconde.
1 Enter	CONST CURRENT On nous demande le mode à utiliser pour l'étape suivante. Nous utiliserons de nouveau le courant constant, donc nous appuierons sur Enter (Cette étape sera aussi un court-circuit donc le mode importe peu).
Enter	SET 2= 5.000A Nous réglerons le courant à 2,5A, ce qui représente le courant maximum autorisé pour ce test.
2.5 Enter	SHORT OFF Nous avons choisi d'activer le court-circuit et nous appuyons sur Enter.
n Enter	READBACK A Nous voulons effectuer une relecture du courant donc nous appuyons sur Enter.
Enter	MIN 2= 4.950A Notre valeur minimale est 2,0A.
2 Enter	MAX 2= 5.050A Nous choisissons 2,5A comme valeur maximale.
2.5 Enter	DELAY 2= 3.0<S> Nous attendrons 2 secondes pour le courant maximum.
2 Enter	STORE TEST FILE1 Le 1 est souligné, ce qui signifie que vous pouvez choisir le numéro de fichier test dans lequel enregistrer ce test. Vous pouvez choisir n'importe quel numéro entre 1 et 8. Là, nous utiliserons le 1 donc il faut juste appuyer sur Enter.
Enter	EDIT TEST FILE
Esc Esc	Sortir du menu. L'affichage normal apparaît (V et A).

Le fichier test a été créé et enregistré en 1ère position. A présent, nous allons effectuer le test sur l'appareil.

Touche	Affichage
Shift + Menu	:CONFIG
▲ ▼	:LIST SET
Enter	:MODE SET
▼▼▼	:CALL TEST FILE
Enter	RECALL 1 On nous demande le numéro de fichier à rappeler. Parce que nous avons enregistré le fichier numéro 1, nous appuyons juste sur Enter.
Enter	CALL TEST FILE Le fichier test est chargé donc nous pouvons retourner à l'affichage normal.
Esc Esc	Sortir du menu. L'affichage normal apparaît (V et A).
Shift I-set	NAME:TEST FILE 1 Nous avons entré le mode d'analyse automatique. L'affichage montre le fichier test que nous utilisons.
Shift Trigger	Le test commence. Vous verrez les valeurs s'afficher consécutivement. Ensuite vous verrez soit PASS soit FAULT . Vous pouvez appuyer sur Shift Trigger à nouveau pour exécuter un autre test ou appuyer sur Esc pour retourner à l'affichage normal.
Esc	Retourner à l'affichage normal.

Déclenchement

Le déclenchement est utilisé dans les modes transition et dynamique pour permettre une synchronisation du comportement de la charge avec d'autres événements. Il existe trois types de déclenchement (régler dans le menu **CONFIG:TRIGGER SOURCE**):

Type de déclenchement	Explication
IMMEDIAT	Le déclenchement immédiat est provoqué en appuyant sur Shift + Trigger sur les touches du panneau avant.
EXTERNE	Le déclenchement externe est un signal TTL appliqué sur l'entrée du déclenchement sur le panneau arrière. Ce signal TTL doit durer pendant plus de 5 ms. Un déclenchement appliqué à cette entrée peut être utilisé afin de modifier les paramètres (tension, courant, résistance), de basculer entre les paramètres en mode transitoire, ou de générer une impulsion en mode impulsion.
BUS	L'instrument se déclenchera si une commande 5AH est envoyée via l'interface RS-232. Voir chapitre <i>Opération à distance</i> .

Seuil de tension

La charge peut être réglée pour que sa sortie devienne active si la tension est supérieure ou égale à la valeur définie. De plus, la charge deviendra inactive si la tension baisse en-dessous de la seconde valeur définie. Cela fonctionne pour tous les modes.

Un exemple d'utilisation serait de s'assurer qu'un système électronique en cours d'analyse ne soit pas allumé à moins que la tension d'alimentation ne se situe au-dessus d'une certaine valeur. La charge serait mise en série avec l'alimentation. La prise de tension à distance serait validée et le connecteur de prise de tension à distance à l'arrière serait connecté à la sortie de l'alimentation.

Utiliser les objets du menu **SYSTEM SET:VOLTAGE ON SET** et **SYSTEM SET:VOLTAGE OFF SET** pour régler les seuils de tension en marche et en arrêt.

Exemple 1: Régler le **VOLTAGE ON SET** et le **SYSTEM SET:VOLTAGE OFF SET** à 1,0V. Régler l'instrument au mode courant constant avec la touche **I-set** et régler le niveau de courant à 0,1A Allumer la charge en appuyant sur la touche **On/Off**. Lorsque la puissance est à la charge, la tension doit monter au-dessus de 1,0V avant que la charge ne tire du courant de la source. Si la tension baisse en-dessous de 1,0V aux bornes de la charge, la charge arrêtera de tirer du courant de la source.

Exemple 2: Idem, sauf que le **VOLTAGE ON SET** est à 1,0V et le **SYSTEM SET:VOLTAGE OFF SET** à 0,0V. Comme dans l'exemple précédent, la charge ne s'allumera que lorsque la tension dépassera 1V mais une fois qu'elle est « déclenchée », elle restera allumée, même si la tension passe à zéro.

Mots de passe

Si vous entrez dans le menu **CONFIG:KEY LOCK SET**, vous pouvez déterminer un mot de passe de un à quatre chiffres. Ce mot de passe sera demandé lors de la modification des paramètres depuis le panneau avant. Les seules opérations autorisées sans entrer de mot de passe sont :

Shift + A
Shift + B
Shift + Short
Shift + Tran
Shift + Trigger
On/Off

Pour supprimer le mot de passe, entrer dans le menu **CONFIG:KEY LOCK SET** et n'appuyer sur aucune touche numérique, puis appuyer sur **Enter**.

Fonctions de protection

Pour protéger le matériel externe lors de l'utilisation de la charge, vous pouvez régler les valeurs maximales autorisées pour le courant, la tension et la puissance. Ces paramètres annuleront n'importe quel réglage fait ultérieurement depuis le panneau avant en utilisant les touches **I-set**, **V-set**, **P-set** et **R-set**.

Pour régler ces valeurs de protection, utiliser les séquences de touche suivantes :

Touches	Affichage
Shift + Menu	
▼	
Enter	Choisir entre : :MAX CURRENT SET :MAX POWER SET :MAX VOLTAGE SET en utilisant les touches flèche ▲ et ▼ , puis appuyer sur la touche Enter . Entrer la valeur désirée, puis appuyer sur Enter pour la valider.
Esc Esc	Sortir du menu.

Exemple: Admettons que vous mesuriez les caractéristiques courant - tension d'une résistance d'1 watt. Vous pourriez régler la puissance maximale autorisée à 1,1 watts pour la résistance. Si vous essayez d'utiliser la touche **P-set** pour régler la puissance à plus de 1,1W, l'instrument limitera la valeur définie à 1,1W.

Protection contre les surtensions

Si la tension d'entrée dépasse la limite de tension définie par l'utilisateur, la charge désactivera la sortie et le bip retentira. **OVER VOLTAGE** s'affichera. La valeur de limite de tension maximale est égale à la tension nominale maximale pour chaque modèle. Pour que la protection de tension s'active, le niveau de tension présenté aux bornes de la charge doit dépasser la valeur limite définie d'environ 5%.

Protection contre les surintensités

Lorsque la charge est en mode CR, CC ou CW, le courant sera limité par une valeur limite définie par l'utilisateur. La valeur limite de courant est égale au courant nominal maximum pour chaque modèle. Une fois la limite de courant maximale atteinte, la charge se met en protection et le courant se limitera à la valeur définie. (L'entrée ne sera pas désactivée). Si la charge a déjà fonctionné au mode CR ou CW, la charge passera automatiquement en mode CC et l'afficheur indiquera CC. Lorsque la charge fonctionne au mode CV et transition ou mode liste et CV, le bip retentira si le courant d'entrée dépasse la limite de courant et une valeur de courant s'affichera en clignotant.

Protection contre la surpuissance

Si la puissance d'entrée dépasse la limite de puissance au mode normal, la charge se mettra en protection de puissance. L'afficheur indiquera CW.

Si la puissance d'entrée dépasse la limite en mode transition ou mode liste, le bip retentira et l'afficheur fera clignoter la valeur de courant et la valeur de tension.

Protection contre les inversions de tension

Cette fonction protège la charge au cas où les bornes d'entrée sont connectées à une source d'alimentation avec une polarité inversée. Si une tension inversée est détectée, le bip retentira et **REVERSE VOLTAGE** apparaîtra sur l'écran.

Protection contre les échauffements

Si la température interne dépasse les limites de sécurité (80°C), la protection de température sera activée. La charge désactivera l'entrée, le bip retentira et **OVERHEAT** s'affichera..

Prise de potentiel à distance

La prise de potentiel à distance est utilisée pour contrecarrer l'effet de la résistance des fils. Par exemple,

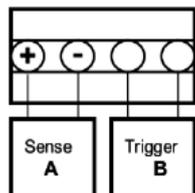
si vous connectez l'alimentation à la charge, la tension aux bornes de l'alimentation ne sera pas la même que la tension aux de la charge s'il y a un courant qui circule. En utilisant la prise de potentiel à distance, vous pouvez détecter la tension aux bornes de l'alimentation, en éliminant l'effet de la chute de tension dans les câbles.

Lors de l'utilisation de la prise de potentiel à distance, la puissance affichée par l'instrument comprend la puissance dissipée dans l'instrument et la puissance dissipée dans les câbles allant de l'alimentation secteur aux bornes d'entrée de la charge.

Pour activer la détection à distance :

Touches	Affichage
Shift + Menu	:CONFIG
Enter	:INITIAL CONFIG
▼ 8 times	:REMOTE SENSE
Enter	:OFF DEFAULT
▼	:ON
Enter	:REMOTE SENSE et l'annonceur affiche Sense .
Esc Esc	Sortir du menu.

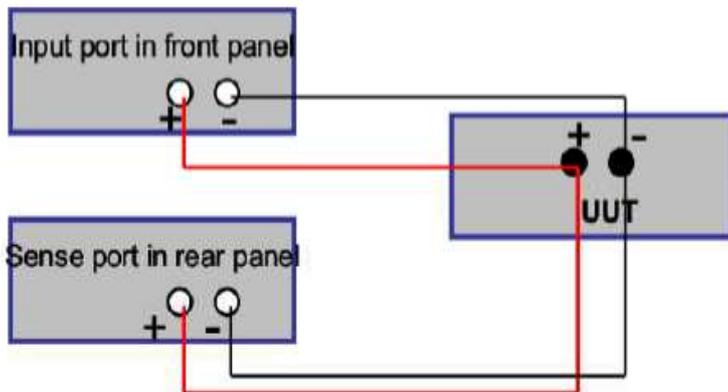
Le diagramme ci-dessous montre les bornes de prise de potentiel à distance à l'arrière de l'instrument :



Sense : prise de potentiel
Trigger : déclenchement

Le diagramme ci-dessous représente un schéma de câblage pour la prise de potentiel à distance :

Schéma de câblage pour la prise de potentiel à distance



Input port front panel :
entrée à l'avant
Sense port in rear panel:
Prise de potentiel à l'arrière
UUT (unit under test) :
appareil à tester

Exemple: Une alimentation connectée à une charge avec 72.5 cm de câbles en cuivre. Le courant est fixé à 5A. La sortie du compteur lit 27V et l'affichage de la tension la charge lit 26,71V avec 133,70W de dissipation de puissance. Cette mesure est faite sans que la prise de potentiel à distance ne soit activée. Avec la prise de potentiel à distance activée et ses bornes connectées aux bornes de sortie de l'alimentation, la charge lit 26,98V et indique 134,95W de dissipation de puissance. Cela démontre que $134,95 - 133,70 = 1,25W$ est dissipé dans des câbles. La puissance dissipée sous 5A est calculée à 1,21W à partir de la résistance par longueur d'unité des câbles.

Enregistrer et rappeler des paramètres

La charge dispose de 25 registres non-volatiles pour enregistrer les paramètres de l'instrument et pour les rappeler ultérieurement.

Pour enregistrer les paramètres pour un registre, appuyer sur **Shift + Store**. On vous demandera un numéro de registre. Entrer un nombre compris entre 1 et 25 puis appuyer sur la touche **Enter**. Les paramètres sont enregistrés. Noter que cela écrasera toute valeur précédemment enregistrée dans ce registre.

Pour rappeler les paramètres depuis un registre, appuyer sur **Shift + Recall**. On vous demandera un numéro de registre. Entrer un nombre compris entre 1 et 25 puis appuyer sur la touche **Enter**. Les données enregistrées sont rappelées.

Si vous tentez de rappeler un registre vide, vous obtiendrez un message d'erreur .

Pilotage à distance

Câbles de communication,

La charge possède un connecteur DB9 sur le panneau arrière qui permet de la piloter à distance.

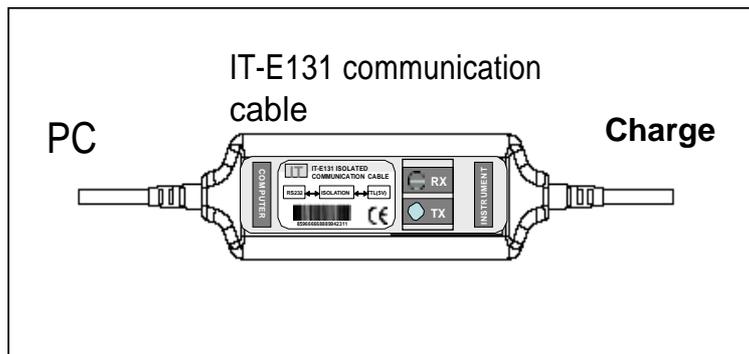
WARNING

Ne pas connecter le connecteur DB9 de la charge à un instrument RS-232. Ceci pourrait endommager l'instrument étant donné que l'instrument exige des signaux logiques TTL et non pas des tensions standard RS-232.

Deux adaptateurs sont disponibles afin de réaliser l'adaptation de niveau.

Câble de communication RS-232 IT-E131 (interface PC : RS-232 / En option)

Connecter le côté adaptateur de l'instrument au connecteur DB9 à la charge. Connecter l'extrémité de l'ordinateur à la RS-232 sur votre ordinateur.



La LED de l'adaptateur clignotera lorsque les informations seront envoyées à l'adaptateur. C'est une façon de vous dire que votre câble de communication est actif.

Câble de communication USB IT-E132B (livré avec l'appareil)

L'adaptateur IT-E132B vous permet de communiquer avec la charge via l'interface USB de votre ordinateur sous Windows®. Pour utiliser l'interface, vous devez installer le pilote du logiciel livré avec l'adaptateur IT-E132B.

Pour installer le pilote, exécuter le fichier **PL-2303 Driver Installer.exe** inclus dans le CD. Après l'installation, cliquer sur **My Computer** avec le bouton droit de la souris et sélectionner **Manage**. Cliquer sur **Device Manager** à gauche, puis cliquer sur **Ports** à droite. Vous devriez voir une entrée appelée **Prolific USB-to-Serial Comm Port**.

Une fois le pilote installé, il sera affiché comme si vous aviez un nouveau port de communication. On peut alors accéder à ce port de communication USB comme s'il s'agissait d'une interface RS-232.

La LED de l'adaptateur clignotera lorsque les informations seront envoyées à l'adaptateur. C'est une façon de vous dire que votre câble de communication est actif.

Paramètres RS-232

Pour que l'ordinateur communique avec la charge, ils doivent tous deux être fixés aux paramètres de la RS-232. Ces paramètres de communication sont :

1. Taux de transferts de données doit être 4800, 9600, 19200, ou 38400 bauds.
2. 8 bits de données.
3. 1 bit de stop.
4. Pas de parité.

Vue d'ensemble de la programmation de la charge

Structure des paquets de données

La charge est programmée en utilisant des paquets de bytes. Un paquet contient toujours 26 octets, allant ou venant de l'instrument. La règle de programmation de base est :

Vous envoyez un paquet de **26 octets** à l'instrument. Puis vous relisez un paquet de **26 octets** depuis la charge pour soit

- Obtenir le statut du paquet envoyé, soit
- Obtenir les données demandées.

Ce qui suit sont des conventions que nous suivrons dans ce chapitre :

1. Les nombres entiers hexadécimaux seront représentés par le préfixe 0x
2. Les nombres sont dans le système décimal sauf mention contraire.
3. La numérotation d'octets commence à 0.

La structure de chaque paquet de 26 octets est:

Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3 à 24	Octet 25
0xAA	Adresse	Commande	Donnée de commande	Checksum

Par conséquent, le premier octet d'un paquet de contrôle ou d'un paquet retourné est toujours 0xAA.

L'adresse doit être un octet compris entre 0x00 et 0xFE. Le réglage de l'adresse est optionnel. Il n'est pas obligatoire pour communiquer avec l'instrument. L'adresse peut être fixée à partir du panneau avant et est enregistrée dans la mémoire non-volatile. Cette fonction est utile lors de la communication via l'USB et la connexion de plusieurs instruments, par exemple via un hub USB. Dans ce scénario, Windows attribue un port de communication virtuel à chaque appareil qui est inconnu avant d'établir des communications avec l'instrument (il pourrait être différent à chaque fois). Dans ce cas, l'utilisateur fait une corrélation entre chaque port de communication attribué au hasard par Windows et l'adresse définie de l'utilisateur.

La commande est un octet qui identifie le type de fonction demandée à la charge.

La zone de données de commande contient des informations de paramètre pour la commande ou la donnée demandée via la commande précédente. Certains contrôles n'ont pas de données du tout. Une bonne pratique de programmation consiste à fixer tous les octets inutilisés à 0x00.

La checksum est la somme arithmétique des octets, module 256.

Statut des paquets

Lorsque vous envoyez un ordre qui fait que la charge de vous renvoie pas d'information, vous recevrez le statut du paquet. La structure d'un statut de paquet est

Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4 à 24	Octet 25
0xAA	Adresse	0x12	Octet statut	Réservé	Checksum

La signification de l'octet statut est définie ci-dessous :

0x90	Checksum incorrecte
0xA0	Paramètre incorrect
0xB0	Commande inconnue
0xC0	Commande invalide
0x80	Commande valide et acceptée

Exemple de programme

Comme vous l'avez vu, l'interface de programmation est facile à utiliser. Cela implique l'envoi de

commandes de 26 octets et la réception de réponses de 26 octets depuis l'instrument. Pour montrer comment écrire votre propre code source pour contrôler la charge à distance, nous vous fournissons un exemple rédigé en python qui peut être utilisé avec des langages tels que C/C++

A propos de Python: Python est un langage de programmation dynamique qui peut être utilisé pour plusieurs types de développement de logiciel. Il offre un fort support d'intégration avec d'autres outils et langages. Il est accompagné d'importantes bibliothèques standard et il est facile à apprendre. Le Python est distribué sous une license approuvée par l'OSI qui fait qu'on peut l'utiliser librement.

Vous pouvez télécharger un programme de python complet accompagné d'une documentation détaillée sur notre site internet www.bkprecision.com. C'est une bibliothèque de qualité qui vous rendra la programmation beaucoup plus facile que la manipulation d'un bit basse qualité. Au lieu d'envoyer une ligne de 26 octets, vous pouvez envoyer une commande plus élaborée telle que SetMaxCurrent (courant).

Exemple de script :

```
# Set DC load to remote mode.
```

```
import serial
length_packet = 26 # Number of bytes in a packet

def DumpCommand(bytes):
    assert(len(bytes) == length_packet)
    header = " "*3
    print header,
    for i in xrange(length_packet):
        if i % 10 == 0 and i != 0:
            print
            print header,
        if i % 5 == 0:
            print " ",
            s = "%02x" % ord(bytes[i])
            if s == "00":
                s = chr(250)*2
            print s,
    print

def CalculateChecksum(cmd):
    assert((len(cmd) == length_packet - 1) or (len(cmd) == length_packet))
    checksum = 0
    for i in xrange(length_packet - 1):
        checksum += ord(cmd[i])
    checksum %= 256
    return checksum

def main():
    port = 3 # COM4 for my computer
    baudrate = 38400
    sp = serial.Serial(port, baudrate) # Open a serial connection
    # Construct a set to remote command
    cmd = chr(0xaa) + chr(0x00) + chr(0x20) # First three bytes
    cmd += chr(0x01) + chr(0x00)*(length_packet - 1 - 4)
    cmd += chr(CalculateChecksum(cmd))
    assert(len(cmd) == length_packet)
```

```

# Send command to DC load
sp.write(cmd)
print "Set to remote command:"
DumpCommand(cmd)

# Get response from DC load
response = sp.read(length_packet)
assert(len(response) == length_packet)
print "Response:"
DumpCommand(response)

main()

```

Organisation du chapitre

Le reste de ce chapitre contient la syntaxe des commandes de la charge et certains exemples de programme. Le chapitre *Résumé des commandes* est une liste de commandes mais sans détails. Le chapitre *Détail de la commande* explique comment utiliser chaque commande.

Résumé des commandes

La valeur de l'octet, dans le tableau suivant, est utilisée pour identifier les commandes à envoyer dans le paquet de commande. (byte 2).

Groupe de commande	Octet	Action
Données retour	0x12	Indique un paquet qui retourne le statut de la dernière commande envoyée à la charge.
A distance	0x20	Régler la charge en mode pilotage à distance
ON/OFF	0x21	Mise en marche ou arrêt de la sortie de la charge
Valeur max de paramètre	0x22	Régler la tension maximale autorisée
	0x23	Lire la tension maximale autorisée
	0x24	Régler le courant maximum autorisé
	0x25	Lire le courant maximum autorisé
	0x26	Régler la puissance maximale autorisée
	0x27	Lire la puissance maximale autorisée
Mode	0x28	Régler le mode CC, CV, CW ou CR
	0x29	Lire le mode en cours d'utilisation (CC, CV, CW ou CR)
Paramètres de mode	0x2A	Régler le mode CC
	0x2B	Lire le mode CC
	0x2C	Régler le mode CV
	0x2D	Lire le mode CV
	0x2E	Régler le mode CW
	0x2F	Lire le mode CW
	0x30	Régler le mode CR
	0x31	Lire le mode CR
Paramètres transitoires	0x32	Régler le courant et le minutage du mode CC
	0x33	Lire les paramètres transitoires du mode CC
	0x34	Régler la tension et le minutage du mode CV
	0x35	Lire les paramètres transitoires du mode CV
	0x36	Régler la puissance et le minutage du mode CW
	0x37	Lire les paramètres transitoires du mode CW

Groupe de commande	Octet	Action
	0x38	Régler la résistance et le minutage du mode CR
	0x39	Lire les paramètres transitoires du mode CR
Listes	0x3A	Sélectionner le mode liste (CC/CV/CW/CR)
	0x3B	Lire le mode liste (CC/CV/CW/CR)
	0x3C	Régler la fréquence de répétition des listes (ONCE or REPEAT)
	0x3D	Lire la fréquence de répétition des listes
	0x3E	Régler le nombre de pas de liste
	0x3F	Lire le nombre de pas de liste
	0x40	Régler les valeurs de temps et de courant de l'un des pas
	0x41	Lire les valeurs de temps et de courant de l'un des pas
	0x42	Régler les valeurs de temps et de tension de l'un des pas
	0x43	Lire les valeurs de temps et de tension de l'un des pas
	0x44	Régler les valeurs de temps et de puissance de l'un des pas
	0x45	Lire les valeurs de temps et de puissance de l'un des pas
	0x46	Régler les valeurs de temps et de résistance de l'un des pas
	0x47	Lire les valeurs de temps et de résistance de l'un des pas
	0x48	Donner un nom de fichier à une liste
	0x49	Lire le nom de fichier d'une liste
	0x4A	Régler le partage de la mémoire pour les listes enregistrées
	0x4B	Lire le partage de la mémoire pour les listes enregistrées
	0x4C	Enregistrer le fichier de liste
	0x4D	Rappeler le fichier de liste
Test de batterie	0x4E	Régler la tension minimale dans le test de batterie
	0x4F	Lire la tension minimale dans le test de batterie
LOAD ON	0x50	Régler la valeur du minuteur pour LOAD ON
	0x51	Lire la valeur du minuteur pour LOAD ON
	0x52	Activer/désactiver le minuteur pour LOAD ON
	0x53	Lire l'état du minuteur pour LOAD ON
Adresse	0x54	Fixer l'adresse de communication
LOCAL	0x55	Activer/désactiver le contrôle LOCAL
Prise de potentiel	0x56	Activer/désactiver la prise de potentiel à distance
	0x57	Lire l'état de la prise de potentiel à distance
Déclenchement	0x58	Sélectionner la source de déclenchement
	0x59	Lire la source de déclenchement
	0x5A	Déclencher la charge électronique
Enregistrer/Rappeler	0x5B	Enregistrer les paramètres de la charge
	0x5C	Rappeler les paramètres de la charge
Fonction	0x5D	Sélectionner la fonction FIXED/SHORT/TRAN/LIST/BATTERY
	0x5E	Obtenir le type de la fonction FIXED/SHORT/TRAN/LIST/BATTERY
Valeurs d'affichage lues	0x5F	Lire la tension, le courant, la puissance d'entrée et l'état
Calibration	0x60	Entrer l'état de calibration de l'instrument
	0x61	Lire l'état de calibration de l'instrument
	0x62	Fixer le point de calibration en tension
	0x63	Envoyer la tension au programme de calibration
	0x64	Fixer le du point de calibration en courant
	0x65	Envoyer le courant au programme de calibration
	0x66	Enregistrer les données de calibration en EEPROM
	0x67	Définir les informations de calibration
	0x68	Lire les informations de calibration

Groupe de commande	Octet	Action
	0x69	Restaurer les données de calibration usine
Informations sur le produit	0x6A	Obtenir le modèle, le numéro de série et la version du logiciel du produit
	0x6B	Lire les informations du code barre
	0x6C	Informations du code barre

Détails des commandes

Dans la partie qui va suivre, il faut se rappeler que le mot *mode* fait uniquement référence à l'un des quatre modes de fonctionnement de la charge : courant constant (CC), tension constante (CV), puissance constante (CW) ou résistance constante (CR).

Notations pour tableaux

Dans les chapitres suivants, nous abrégeons les détails des commandes. Parce que les trois premiers octets d'une commande sont le 0xAA constant i), l'adresse de l'instrument ii) et la commande iii), nous ne les écrirons pas pour chaque commande. De plus, nous ne détaillerons pas non plus le 26^{ème} octet, la checksum.

Le tableau inclut une colonne pour **Byte offset**. C'est un indice de l'octet dans le paquet.

Une entrée notée "Reserved" signifie que les données sont inutilisées ou réservées à un usage ultérieur. La bonne pratique de programmation est fixée à 0x00.

Certaines commandes exigent des nombres entiers de deux et quatre octets pour représenter les réglages des paramètres. Ces nombres entiers sont enregistrés dans le paquet de commande en format **little-endian**. Le little-endian est un format d'octets dans lequel les octets ayant des adresses faibles sont moins importants. Nous nous référerons aux octets individuels comme indiqué ci-dessous :

0x12 Indique un paquet retour pour une commande envoyée à la charge

Offset Octet	Signification
3	Octet de statut (i.e., statut de la dernière commande envoyée à la charge).
4-24	Réservé

Le tableau suivant représente toutes les valeurs d'octet de statuts possibles et les indications correspondantes.

0x90	Checksum incorrecte
0xA0	Paramètre incorrect
0xB0	Commande inconnue
0xC0	Commande invalide
0x80	Commande s'est terminée avec succès

0x20 Régler la charge en pilotage à distance

Offset Octet	Signification
3	0 signifie fonctionnement panneau avant 1 signifie fonctionnement à distance
4-24	Réservé

0x21 Mise en marche/arrêt de la sortie de la charge

Offset Octet	Signification
--------------	---------------

Offset Octet	Signification
3	0 est sur OFF 1 est sur ON.
4-24	Réservé

0x22 Fixer la tension maximale autorisée sur 4 octets

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 de la tension maximale. 1 représente 1 mV.(LSByte)
4	Octet 2 de la tension maximale.
5	Octet 3 de la tension maximale.
6	Octet 1 de la tension maximale.(MSByte)
7-24	Réservé

Exemple: Admettons que vous voulez fixer la tension maximale à 16.000V. Parce que 1 représente 1mV, 16.000V se traduit 16,000 en décimal. Avec 4 octets dans Hex, ce serait 0x00003E80. Parce que les octets sont au format little-endian, 0x80 serait le 3^{ème} octet, 0x3E le 4^{ème} octet, 0x00 le 5^{ème} octet et 0x00 le 6^{ème} octet.

0x23 Lire la tension maximale autorisée

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 de la tension maximale. 1 représente 1 mV.(LSByte)
4	Octet 2 de la tension maximale.
5	Octet 3 de la tension maximale.
6	Octet 1 de la tension maximale.(MSByte)
7-24	Réservé

0x24 Fixer le courant maximum autorisé

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 du courant maximum. 1 représente 0,1 mA. (LSB)
4	Octet 2 du courant maximum.
5	Octet 3 du courant maximum.
6	Octet 1 du courant maximum. (MSB)
7-24	Réservé

Exemple: Admettons que vous voulez fixer le courant maximum à 3.0000A. Parce que 1 représente 0,1mA, 3.0000A se traduit 30,000 en décimal. Avec 4 octets dans Hex, ce serait 0x00007530. Parce que les octets sont au format little-endian, 0x30 serait le 3^{ème} octet, 0x75 le 4^{ème} octet, 0x00 le 5^{ème} octet et 0x00 le 6^{ème} octet.

0x25 Lire le courant maximum autorisé

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 du courant maximum. 1 représente 0,1 mA.(MSB)
4	Octet 2 du courant maximum.
5	Octet 3 du courant maximum.
6	Octet 1 du courant maximum.
7-24	Réservé

0x26 Fixer la puissance maximale autorisée

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 de la puissance maximale. 1 représente 1 mW.
4	Octet 2 de la puissance maximale.
5	Octet 3 de la puissance maximale.
6	Octet 1 de la puissance maximale.
7-24	Réservé

Exemple: Admettons que vous voulez fixer la puissance maximale à 200.000W. Parce que 1 représente 1mW, 200.000W se traduit 200,000 en décimal. Avec 4 octets dans Hex, ce serait 0x00030D40. . Parce que les octets sont au format little-endian, 0x40 serait le 3^{ème} octet, 0x0D le 4^{ème} octet, 0x03 le 5^{ème} octet et 0x00 le 6^{ème} octet.

0x27 Lire la puissance maximale autorisée

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 de la puissance maximale. 1 représente 1 mW.
4	Octet 2 de la puissance maximale.
5	Octet 3 de la puissance maximale.
6	Octet 1 de la puissance maximale.
7-24	Réservé

0x28 Régler le mode CC, CV, CW ou CR

Offset Octet	Signification
3	Mode: 0 :CC 1 :CV 2 :CW 3 :CR
4-24	Réservé

0x29 Lire le mode en cours d'utilisation (CC, CV, CW ou CR)

Offset octet	Signification
3	Mode: 0 :CC 1 :CV 2 :CW 3 :CR
4-24	Réservé

0x2A Fixer le courant en mode CC

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 du courant. 1 représente 0,1 mA.
4	Octet 2 du courant.
5	Octet 3 du courant.
6	Octet 1 du courant.
7-24	Réservé.

0x2B Lire le courant en mode CC

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 du courant. 1 représente 0,1 mA.
4	Octet 2 du courant.
5	Octet 3 du courant.
6	Octet 1 du courant.
7-24	Réservé.

0x2C Fixer la tension en mode CV

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 de la tension. 1 représente 1 mV.
4	Octet 2 de la tension.
5	Octet 3 de la tension.
6	Octet 1 de la tension.
7-24	Réservé.

0x2D Lire la tension en mode CV

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 de la tension. 1 représente 1 mV.
4	Octet 2 de la tension.
5	Octet 3 de la tension.
6	Octet 1 de la tension.
7-24	Réservé.

0x2E Fixer la puissance en mode CW

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 de la puissance. 1 représente 1 mW.
4	Octet 2 de la puissance.
5	Octet 3 de la puissance.
6	Octet 1 de la puissance.
7-24	Réservé.

0x2F Lire la puissance en mode CW

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 de la puissance. 1 représente 1 mW.
4	Octet 2 de la puissance.
5	Octet 3 de la puissance.
6	Octet 1 de la puissance.
7-24	Réservé.

0x30 Fixer la résistance en mode CR

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 de la résistance. 1 représente 1 Ω .
4	Octet 2 de la résistance.
5	Octet 3 de la résistance.
6	Octet 1 de la résistance.

Offset Octet	Signification
7-24	Réservé.

0x31 Lire la résistance en mode CR

Offset Octet	Signification
3	Octet 4 de la résistance. 1 représente 1 Ω .
4	Octet 2 de la résistance.
5	Octet 3 de la résistance.
6	Octet 1 de la résistance.
7-24	Réservé.

0x32 Fixer le minutage et le courant transitoire en mode CC

Offset Octet	Signification
3 à 6	Valeur A du courant en unités de 0,1mA. Nombre à 4 octets
7 à 8	Temps pour courant A en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
9 à 12	Valeur B du courant en unité de 0,1mA. Nombre à 4 octets
13 à14	Temps pour courant B en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
15	Fonctionnement transition: 0 :CONTINUOUS (continu) 1 :PULSE (impulsion) 2 :TOGGLED (basculé)
16-24	Réservé

0x33 Lire les paramètres transitoires en mode CC

Offset Octet	Signification
3 à 6	Valeur A du courant en unités de 0,1mA. Nombre à 4 octets
7 à 8	Temps pour courant A en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
9 à 12	Valeur B du courant en unité de 0,1mA. Nombre à 4 octets
13 à14	Temps pour courant B en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
15	Fonctionnement transition: 0 :CONTINUOUS (continu) 1 :PULSE (impulsion) 2 :TOGGLED (basculé)
16-24	Réservé

0x34 Fixer le minutage et la tension transitoire en mode CV

Offset Octet	Signification
3 à 6	Valeur A de la tension en unités de 1mV. Nombre à 4 octets
7 à 8	Temps pour la tension A en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
9 à 12	Valeur B de la tension en unité de 1mV. Nombre à 4 octets
13 à14	Temps pour la tension B en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
15	Fonctionnement transition: 0 :CONTINUOUS (continu) 1 :PULSE (impulsion) 2 :TOGGLED (basculé)
16-24	Réservé

0x35 Lire les paramètres transitoires en mode CV

Offset Octet	Signification
3 à 6	Valeur A de la tension en unités de 1mV. Nombre à 4 octets
7 à 8	Temps pour la tension A en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
9 à 12	Valeur B de la tension en unité de 1mV. Nombre à 4 octets
13 à14	Temps pour la tension B en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
15	Fonctionnement transition: 0 :CONTINUOUS (continu) 1 :PULSE (impulsion) 2 :TOGGLED (basculé)
16-24	Réservé

0x36 Fixer le minutage et la puissance transitoire en mode CW

Offset Octet	Signification
3 à 6	Valeur A de la puissance en unités de 1mW. Nombre à 4 octets.
7 à 8	Temps pour la puissance A en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
9 à 12	Valeur B de la puissance en unité de 1mW. Nombre à 4 octets
13 à14	Temps pour la puissance B en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
15	Fonctionnement transition: 0 :CONTINUOUS (continu) 1 :PULSE (impulsion) 2 :TOGGLED (basculé)
16-24	Réservé

0x37 Lire les paramètres transitoires en mode CW

Offset Octet	Signification
3 à 6	Valeur A de la puissance en unités de 1mW. Nombre à 4 octets
7 à 8	Temps pour la puissance A en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
9 à 12	Valeur B de la puissance en unité de 1mW. Nombre à 4 octets
13 à14	Temps pour la puissance B en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
15	Fonctionnement transition: 0 :CONTINUOUS (continu) 1 :PULSE (impulsion) 2 :TOGGLED (basculé)
16-24	Réservé

0x38 Fixer le minutage et la résistance transitoire en mode CR

Offset Octet	Signification
3 à 6	Valeur A de la résistance en unités de 1 Ω . Nombre à 4 octets
7 à 8	Temps pour la résistance A en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
9 à 12	Valeur B de la résistance en unité de 1 Ω . Nombre à 4 octets
13 à14	Temps pour la résistance B en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
15	Fonctionnement transition: 0 :CONTINUOUS (continu) 1 :PULSE (impulsion) 2 :TOGGLED (basculé)
16-24	Réservé

0x39 Lire les paramètres transitoires en mode CR

Offset Octet	Signification
3 à 6	Valeur A de la résistance en unités de 1 Ω . Nombre à 4 octets
7 à 8	Temps pour la résistance A en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
9 à 12	Valeur B de la résistance en unité de 1 Ω . Nombre à 4 octets
13 à14	Temps pour la résistance B en unités de 0,1ms. Nombre à 2 octets
15	Fonctionnement transition: 0 :CONTINUOUS (continu) 1 :PULSE (impulsion) 2 :TOGGLED (basculé)
16-24	Réservé

0x3A Sélectionner le fonctionnement de type listes (CC/CV/CW/CR)

Offset Octet	Signification
3	Mode de fonctionnement de type liste : 0 : courant constant (CC) 1 : tension constante (CV) 2 :puissance constante (CW) 3 : résistance constante (CR)
4-24	Réservé

0x3B Lire les listes de fonctionnement (CC/CV/CW/CR)

Offset Octet	Signification
3	Mode de fonctionnement de type liste : 0 : courant constant (CC) 1 : tension constante (CV) 2 :puissance constante (CW) 3 : résistance constante (CR)
4-24	Réservé

0x3C Régler la fréquence de répétition des listes (ONCE ou REPEAT)

Offset Octet	Signification
3	Fréquence de répétition des listes: 0 : ONCE (une fois) 1 : REPEAT (répéter)
4-24	Réservé

0x3D Lire la fréquence de répétition des listes (ONCE ou REPEAT)

Offset Octet	Signification
3	Fréquence de répétition des listes: 0 : ONCE (une fois) 1 : REPEAT (répéter)
4-24	Réservé

0x3E Fixer le numéro de pas dans la liste

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entiers de 2 octets.
5-24	Réservé

0x3F Lire le numéro de pas dans la liste

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entier de 2 octets.
5-24	Réservé

0x40 Fixer les valeurs de temps et de courant de l'un des pas

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entier de 2 octets déterminant le numéro de pas dans la liste
5 à 8	Nombre entier de 4 octets déterminant le courant en unités de 0,1mA.
9 à 10	Nombre entier de 2 octets déterminant le minutage de pas en unités de 0,1ms.
11-24	Réservé

0x41 Lire les valeurs de temps et de courant de l'un des pas

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entier de 2 octets déterminant le numéro de pas dans la liste
5 à 8	Nombre entier de 4 octets déterminant le courant en unités de 0,1mA.
9 à 10	Nombre entier de 2 octets déterminant le minutage de pas en unités de 0,1ms.
11-24	Réservé

0x42 Fixer les valeurs de temps et de tension de l'un des pas

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entier de 2 octets déterminant le numéro de pas dans la liste
5 à 8	Nombre entier de 4 octets déterminant la tension en unités de 1mV.
9 à 10	Nombre entier de 2 octets déterminant le minutage de pas en unités de 0,1ms.
11-24	Réservé

0x43 Lire les valeurs de temps et de tension de l'un des pas

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entier de 2 octets déterminant le numéro de pas dans la liste
5 à 8	Nombre entier de 4 octets déterminant la tension en unités de 1mV.
9 à 10	Nombre entier de 2 octets déterminant le minutage de pas en unités de 0,1ms.
11-24	Réservé

0x44 Fixer les valeurs de temps et de puissance de l'un des pas

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entier de 2 octets déterminant le numéro de pas dans la liste
5 à 8	Nombre entier de 4 octets déterminant la puissance en unités de 1mW.
9 à 10	Nombre entier de 2 octets déterminant le minutage de pas en unités de 0,1ms.
11-24	Réservé

0x45 Lire les valeurs de temps et de puissance de l'un des pas

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entier de 2 octets déterminant le numéro de pas dans la liste
5 à 8	Nombre entier de 4 octets déterminant la puissance en unités de 1mW.
9 à 10	Nombre entier de 2 octets déterminant le minutage de pas en unités de 0,1ms.

Offset Octet	Signification
11-24	Réservé

0x46 Fixer les valeurs de temps et de résistance de l'un des pas

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entier de 2 octets déterminant le numéro de pas dans la liste
5 à 8	Nombre entier de 4 octets déterminant la résistance en unités de 1 1
9 à 10	Nombre entier de 2 octets déterminant le minutage de pas en unités de 0,1ms.
11-24	Réservé

0x47 les valeurs de temps et de résistance de l'un des pas

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entier de 2 octets déterminant le numéro de pas dans la liste
5 à 8	Nombre entier de 4 octets déterminant la résistance en unités de 1 1
9 à 10	Nombre entier de 2 octets déterminant le minutage de pas en unités de 0,1ms.
11-24	Réservé

0x48 Donner un nom de fichier de liste

Offset Octet	Signification
3 à 12	Nom de fichier de liste (caractères ASCII)
13-24	Réservé

0x49 Lire le nom de fichier de liste

Offset Octet	Signification
3 à 12	Nom de fichier de liste (caractères ASCII)
13-24	Réservé

0x4A Fixer le partage de mémoire pour les listes d'enregistrement

Offset Octet	Signification
3	Système de partage: 1 : 1 fichiers de 1000 pas de liste 2 : 2 fichiers de 500 pas de liste 4 : 4 fichiers de 250 pas de liste 8 : 8 fichiers de 120 pas de liste
4-24	Réservé

0x4B Lire le partage de mémoire pour les listes d'enregistrement

Offset Octet	Signification
3	Système de partage: 1 : 1 fichiers de 1000 pas de liste 2 : 2 fichiers de 500 pas de liste 4 : 4 fichiers de 250 pas de liste 8 : 8 fichiers de 120 pas de liste
4-24	Réservé

0x4C Enregistre le fichier de liste

Offset Octet	Signification
3	Emplacement d'enregistrement, un nombre entier d'un octet de 1 à 8. Ce nombre doit aller avec le numéro de fichier de listes autorisé fixé par la commande 0x4
4-24	Réservé

0x4D Rappeler le fichier de liste

Offset Octet	Signification
3	Emplacement d'enregistrement, un nombre entier d'un octet de 1 à 8.
4-24	Réservé

0x4E Fixer la tension minimale du test de la batterie

Offset Octet	Signification
3 à 6	Nombre entier de 4 octets déterminant la tension minimale en unités de 1 mV
7-24	Réservé

0x4F Lire la tension minimale du test de la batterie

Offset Octet	Signification
3 à 6	Nombre entier de 4 octets déterminant la tension minimale en unités de 1 mV
7-24	Réservé

0x50 Fixer la valeur du minuteur pour LOAD ON

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entier de 2 octets déterminant le temps en unité de 1 seconde
5-24	Réservé

0x51 Lire la valeur du minuteur pour LOAD ON

Offset Octet	Signification
3 à 4	Nombre entier de 2 octets déterminant le temps en unité de 1 seconde
5-24	Réservé

0x52 Activer/désactiver le minuteur pour LOAD ON

Offset Octet	Signification
3	0 : désactive le minuteur 1 : active le minuteur
4-24	Réservé

0x53 Lire l'état du minuteur pour LOAD ON

Offset Octet	Signification
3	0 : désactive le minuteur 1 : active le minuteur
4-24	Réservé

0x54 Fixer l'adresse de communication

Offset Octet	Signification
3	Nombre entier de 2 octets déterminant l'adresse. Doit être compris entre 0 et 0xFE, inclus.
4-24	Réservé

0x55 Activer/désactiver le contrôle LOCAL

Offset Octet	Signification
3	0 : désactiver la touche Local sur le panneau avant 1 : activer la touche Local sur le panneau avant
4-24	Réservé

0x56 Activer/désactiver la prise de potentiel à distance

Offset Octet	Signification
3	0 : désactiver la prise de potentiel à distance 1 : active la prise de potentiel à distance
4-24	Réservé

0x57 Lire l'état de prise de potentiel à distance

Offset Octet	Signification
3	0 : désactiver la prise de potentiel à distance 1 : active la prise de potentiel à distance
4-24	Réservé

0x58 Sélectionner la source de déclenchement

Offset Octet	Signification
3	Déclenchement : 0 : déclenchement immédiat (i.e., à partir du panneau avant) 1 : déclenchement externe à partir du connecteur sur le panneau arrière 2 : déclenchement (commande 0x5A) bus (software)
4-24	Réservé

0x59 Lire la source de déclenchement

Offset Octet	Signification
3	Déclenchement : 0 : déclenchement immédiat (i.e., à partir du panneau avant) 1 : déclenchement externe à partir du connecteur sur le panneau arrière 2 : déclenchement (commande 0x5A) bus (software)
4-24	Réservé

0x5A Déclencher la charge électronique

Offset Octet	Signification
3-24	Réservé

0x5B Enregistrer les paramètres de la charge

Offset Octet	Signification

Offset Octet	Signification
3	Numéro du registre d'enregistrement, un chiffre compris entre 1 et 25 inclus
4-24	Réservé

0x5C *Rappeler les paramètres de la charge*

Offset Octet	Signification
3	Registre d'enregistrement, un chiffre compris entre 1 et 25 inclus
4-24	Réservé

0x5D *Sélectionner la fonction FIXED/SHORT/TRAN/LIST/BATTERY*

Offset Octet	Signification
3	Fonction: 0 : FIXED (fixée) 1 : SHORT (court-circuit) 2 : TRANSIENT (transitoire) 3 : LIST (liste) 4 : BATTERY (batterie)
4-24	Réservé

0x5E *Obtenir le type de fonction FIXED/SHORT/TRAN/LIST/BATTERY*

Offset Octet	Signification
3	Fonction: 0 : FIXED (fixée) 1 : SHORT (court-circuit) 2 : TRANSIENT (transitoire) 3 : LIST (liste) 4 : BATTERY (batterie)
4-24	Réservé

0x5F *Lire la tension, le courant, la puissance et l'état relatif en entrée*

Offset Octet	Signification
3 to 6	Nombre entier de 4 octets pour une tension aux bornes en unités de 1mV
7 to 10	Nombre entier de 4 octets pour un courant aux bornes en unités de 0,1 mA
11 to 14	Nombre entier de 4 octets pour une puissance aux bornes en unités de 1 mW
15	Registre des états de fonctionnement (voir la liste des bits ci-dessous)
16 to 17	Nombre entier de 2 octets pour un registre d'état de demandes (voir la liste des bits ci-dessous)
18-24	Réservé

La signification du bit du registre d'état de fonctionnement :

Bit	Signification
0	Calculer le nouveau coefficient de démarcation
1	Attente d'un signal de déclenchement
2	Etat de contrôle à distance (1 : activé)
3	Etat en sortie (1 : ON)
4	Etat de la touche Local (0 : pas activé, 1 : activé)
5	Mode prise de potentiel à distance (1 : activé)

Bit	Signification
6	Le minuteur LOAD ON est actif
7	Réservé

La signification du bit du registre d'état de demande :

Bit	Signification
0	Tension inversée aux bornes de l'instrument (1 : oui)
1	Surtension (1 : oui)
2	Surcharge en intensité(1 : oui)
3	Surpuissance (1 : oui)
4	Surchauffe (1 : oui)
5	Ne pas connecter la prise de potentiel à distance
6	Courant constant
7	Tension constante
8	Puissance constante
9	Résistance constante

0x60 Entrer l'état de calibration de l'instrument

Offset Octet	Signification
3	Etat de calibration: 0 : désactiver 1 : activer
4	0x85 (octet faible du mot de passe de calibration)
5	0x11 ou 0x12 (octet fort du mot de passe de calibration)
6-24	Réservé

0x61 Obtenir l'état de calibration de l'instrument

Offset Octet	Signification
3	Protection de l'état de de calibration: Bit 0: valeur 0 signifie que la calibration n'est pas protégée Bit 0: valeur 1 signifie que la calibration est protégée
4-24	Réservé

0x62 Définir la tension au programme de calibration

Offset Octet	Signification
3	Point de calibration de tension. Les valeurs valides vont de 0x01 à 0x04.
4-24	Réservé

La charge a quatre points de calibration pour la tension. Ils devraient se répartir sur toute l'étendue de la gamme de tension.

0x63 Envoyer la tension au programme de calibration

Offset Octet	Signification
3 à 6	Nombre entier de 4 octets représentant la tension en unités de mV
7-24	Réservé

0x64 Définir le courant au programme de calibration

Offset Octet	Signification
3	Point de calibration du courant. Les valeurs valides vont de 0x01 à 0x04.
4-24	Réservé

La charge a quatre points de calibration pour le courant. Ils devraient se répartir sur toute l'étendue de la gamme de courant.

0x65 Envoyer le courant au programme de calibration

Offset Octet	Signification
3 à 6	Nombre entier de 4 octets représentant le courant en unités de 0.1 mA
7-24	Réservé

0x66 Enregistrer les données de calibration enEEPROM

Offset Octet	Signification
3-24	Réservé

Les données de calibration enregistrées seront utilisées lors de la prochaine mise en marche de la charge.

0x67 Fixer les informations de calibration

Offset Octet	Signification
3 à 22	Les informations ASCII représentant la calibration. Exemple: vous pouvez vouloir enregistrer les données et le temps de calibration et les initiales de la personne qui a exécuté la calibration
23-24	Réservé

0x68 Lire les informations de calibration

Offset Octet	Signification
3 à 22	Les informations ASCII représentant la calibration.
23-24	Réservé

0x69 Restaurer les données de calibration d'usine par défaut

Offset Octet	Signification
3-24	Réservé

0x6A Obtenir le modèle, le numéro de série et la version du logiciel du produit

Offset Octet	Signification
3 à 7	Informations du modèle ASCII
8	Octet faible du numéro de la version de logiciel
9	Octet fort du numéro de la version de logiciel
10 à 19	Inuméro de série de l'instrument en ASCII
20-24	Réservé

0x6B Lire les informations du code barre

Note: les informations du code barre doivent être interprétées comme les données ASCII.

Offset Octet	Signification
3 à 5	Identité
6 à 7	Sub
7 à 9	Version
10 à 11	Année
12-24	Réservé

Numéro de série et version du logiciel

Pour obtenir le numéro de série et la version du logiciel, allumer l'instrument. Pendant l'affichage du message **SYSTEM SELFTEST**, appuyer rapidement en maintenant la touche **Shift**. En pressant les touches ▲ et ▼, vous verrez apparaître les informations suivantes :

120V 30A 320W	Limites de l'instrument
SN: XXX-XXX-XXX	Numéro de série
VER: X.XX	Version du logiciel

Appuyer sur la touche **Esc** pour retourner au fonctionnement normal de l'instrument.

En cas de problème

L'instrument ne s'allume pas

Si l'instrument ne s'allume pas lorsque vous avez appuyé sur l'interrupteur, s'assurer que le cordon d'alimentation est branché à l'arrière de l'instrument et que l'autre extrémité du cordon est branchée dans la prise d'alimentation secteur.

Si l'instrument ne s'allume toujours pas, débrancher le cordon d'alimentation. Ouvrir le porte-fusible sur le panneau arrière et vérifier le fusible.

Si le fusible est un circuit ouvert, le remplacer avec le fusible indiqué dans le tableau suivant :

Modèle	Spécification fusible pour fonctionnement 110 VAC	Spécification fusible pour fonctionnement 220 VAC
BK8500	T0.5A, 250 VAC	T0.3A, 250 VAC
BK8502	T0.5A, 250 VAC	T0.3A, 250 VAC
BK8510	T0.5A, 250 VAC	T0.3A, 250 VAC
BK8512	T2.5A, 250 VAC	T0.1.25A, 250 VAC
BK8514	T2.5A, 250 VAC	T0.1.25A, 250 VAC
BK8518	T2.5A, 250 VAC	T0.1.25A, 250 VAC
BK8520	T2.5A, 250 VAC	T0.1.25A, 250 VAC
BK8522	T2.5A, 250 VAC	T0.1.25A, 250 VAC
BK8524	T5A, 250 VAC	T2.5A, 250 VAC
BK8526	T5A, 250 VAC	T2.5A, 250 VAC

WARNING

S'assurer que le fusible est fait pour un fonctionnement en 250 VAC. Les fusibles pour les tensions inférieures ne sont pas pour cet instrument.

Message d'erreur pendant la mise en marche

EEPROM ERROR signifie que les données de calibration ont été perdues ou que l'EEPROM ne fonctionne pas.

ERROR CAL.DATA signifie que les données de calibration ont été perdues.

Si vous rencontrez ces messages d'erreurs, contacter votre revendeur.

Instructions de déblocage du pavé numérique (accidentellement bloqué)

Si le clavier s'est accidentellement bloqué, suivez les instructions suivantes : les instructions ci-dessous montre comment débloquent un BK8500 utilisant "8512" comme touche de déblocage.

- 1) Appuyer sur Shift + Menu. Vous verrez **PASSWORD:** s'afficher sur l'écran. Entrer 8512, puis appuyer sur la touche Enter. A présent vous voyez s'afficher **Connect**
- 2) Appuyer sur Enter, localiser le menu **Key Lock**, appuyer sur Enter. Entrer 8512, confirmer avec Enter, appuyer de nouveau Enter. A présent le mot de passe est effacé. Appuyer sur Esc pour sortir du menu.

Pour débloquent les autres modèles de charge, utiliser les touches déverrouillées suivantes :

Numéro de modèle	Code de déverrouillage
BK8500	8512
BK8502	8512
BK8510	8513
BK8512	8513
BK8514	8514
BK8518	8518
BK8520	8516
BK8522	8516
BK8524	8518
BK8526	8518

SEFRAM Instruments et Systèmes
32, rue E. MARTEL
F 42100 – SAINT-ETIENNE
France
Tel : 0825 56 50 50
Fax : 04 77 57 23 23

E-mail : sales@sefram.fr
Web : www.sefram.fr