

Manuel d'utilisation

Charge électroniques DC programmables
MDL4U et MDL4UB



Table des matières

1.	Informations sur la conformité	5
1.1	CEM.....	5
1.2	Définitions IEC : Catégorie de mesure & Degrés de pollution	6
1.3	Gestion du produit en fin de vie	7
1.4	Avertissements et Symboles	7
2.	Consignes de sécurité	9
3.	Introduction	15
3.1	Vue d'ensemble	15
3.2	Caractéristiques.....	17
3.3	Dimensions	17
3.4	Panneau avant	18
3.5	Panneau arrière.....	20
3.6	Fonctions de protection	22
3.6.1	Protection contre la Surtension (OVP).....	22
3.6.2	Effacer l'état de l'OVP	22
3.6.3	Protection contre la surintensité (OCP)	23
3.6.4	Effacer l'état de l'OCP	23
3.6.5	Protection contre la Surpuissance (OPP)	24
3.6.6	Effacer l'état de l'OPP	24
3.6.7	Protection contre la Surchauffe (OTP)	25
3.6.8	Effacer l'état de l'OTP	25
3.6.9	Protection contre la Tension Inversée (LRV/RRV)	25
3.6.10	Effacer l'état de la Tension Inversée.....	25
3.7	Liste des menus.....	26
4.	Installation	31
4.1	Inspection	31
4.2	Nettoyage	31
4.3	Installation des modules.....	32
4.4	Numéro de la voie	34
4.5	Emplacement	35
4.6	Sélection de tension d'alimentation.....	36
4.7	Vérification à la mise sous tension.....	37
4.8	Si la charge électronique ne s'allume pas.....	37
5.	Connexion de la charge	39
5.1	Connexion Parallèle.....	41
5.2	Connecteur de contrôle 8 broches de l'unité centrale	42
5.3	Connexions de déclenchement externe	43

5.3.1	Modes de Déclenchement	43
5.4	Connexion de contrôle ON/OFF externe	44
5.5	Connexion de l'extension de l'unité centrale	45
5.6	Connexion pour contrôle par PC	46
6.	Fonctionnement	47
6.1	Modes de fonctionnement	47
6.1.1	Mode de Courant Constant (CC).....	47
6.1.2	Mode Tension Constante (CV)	50
6.1.3	Mode de Résistance Constante (CR).....	51
6.1.4	Mode de Puissance Constante (CP)	52
6.1.4.1	Réglage des modes CV, CC, CR, CW.....	53
6.2	Fonctionnement Local	54
6.2.1	Panneau avant de l'unité centrale	54
6.2.2	Panneau avant d'un module	57
6.2.3	Verrouillage du panneau avant du module.....	58
6.3	Changement de voies.....	59
6.4	Synchronisation de la voie	59
6.5	Description de l'afficheur VFD	60
6.6	Mode Transitoire.....	61
6.6.1	Continuous	61
6.6.2	Pulse	62
6.6.3	Toggle.....	63
6.6.4	Configuration du mode transitoire A/B.....	63
6.7	Mode Liste	65
6.7.1	Configuration du mode de fonctionnement Liste.....	66
6.8	Mode Déclenchement.....	67
6.8.1	Déclenchement manuel.....	67
6.8.2	Signal de déclenchement externe (niveau TTL)	67
6.8.3	Déclenchement Maintenu	67
6.8.4	Déclenchement Bus	67
6.8.5	Déclenchement minuteur	67
6.9	Court-circuit	68
6.10	Activation/désactivation de l'entrée	68
6.11	Mode Von	68
6.12	Mode Sauvegarder et Rappeler	71
6.13	Liaison de contrôle du module	72
6.13.1	Indication de défaillance de la tension.....	72
6.13.2	Contrôle du courant.....	72
6.13.3	E/S numérique	73
6.13.4	Fonction de télédétection	73

6.13.5	Contrôle analogique externe	73
6.14	Test automatique.....	73
6.15	Configuration des paramètres Réussite/Échec	73
6.15.1	Configurer les paramètres de l'appareil.....	74
6.15.2	Rappeler les fichiers de test.....	78
6.16	Mode pilotage à distance.....	79
6.16.1	Interface USB.....	80
6.16.2	Interface Ethernet	80
6.16.3	Interface GPIB	80
6.16.4	Interface RS232	81
7.	Spécifications	84
8.	Service après-vente	93
9.	Garantie	94

Informations sur la conformité

1.1 CEM

Déclaration de conformité CE - CEM

La conformité a été démontrée aux spécifications suivantes, énumérées dans le Journal officiel des Communautés européennes : Directive CEM 2014/30/EU

EN 61010-1:2010 : Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire - Partie 1 : Exigences générales

1.2 Définitions IEC : Catégorie de mesure & Degrés de pollution

Catégorie de mesure (CAT) - Classification des circuits de test et de mesure en fonction des types de circuits de réseau auxquels ils sont destinés à être raccordés.

Catégorie de mesure autre que les catégories II, III ou IV : circuits qui ne sont pas directement branchés sur le réseau électrique.

Catégorie de mesure II (CAT II) : circuits de test et de mesure branchés directement sur les points d'utilisations (prises de courant et empreintes similaires) de l'installation basse tension.

Catégorie de mesure III (CAT III) : circuits de test et de mesure connectés à l'installation basse tension du bâtiment.

Catégorie de mesure IV (CAT IV) : circuits de test ou de mesure connectés à la source de l'installation basse tension du bâtiment.

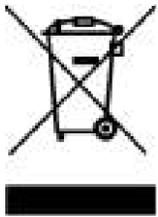
Isolation du réseau : pour les mesures effectuées sur des circuits qui ne sont pas directement connectés à un réseau d'alimentation.

Pollution : Toute substance étrangère solide, liquide ou gazeuse (gaz ionisés) qui réduit la résistance électrique ou la résistance de la surface de l'isolation.

Degré de Pollution 2 (P2) : Pollution non conductrice, pouvant occasionnellement présenter une conductivité temporaire provoquée par de la condensation.

1.3 Gestion du produit en fin de vie

L'équipement peut contenir des substances qui sont nuisible à l'environnement et à la santé des humains si le produit n'est pas bien traité en fin de vie. Nous vous conseillons de recycler ce produit à l'endroit approprié, qui garantira que la plupart des matériaux sont réutilisés ou recyclés de façon appropriée, pour éviter toutes émissions de ces substances dans l'environnement et pour réduire l'utilisation de ressources naturelles.



Ce produit est réglementé par la Directive 2012/19/EU du Parlement Européen et du Conseil de l'Union Européenne sur les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE), ainsi que pour les pays ayant adopté cette Directive; et il est signalé comme ayant été placé sur le marché après le 13 août 2005 et ne doit pas être éliminé comme un déchet non trié. Veuillez utiliser vos installations locales de collecte des DEEE pour la disposition de ce produit.

1.4 Avertissements et Symboles

Avertissements



Attention : signale une procédure, une pratique ou une condition d'exploitation qui, si elle n'est pas suivie correctement, peut endommager ou détruire une partie ou l'entièreté du produit.



Avertissement : signale une procédure, une pratique ou une condition d'exploitation qui, si elle n'est pas suivie correctement, peut entraîner des blessures ou la mort du personnel.



Notice : signale une procédure d'exploitation, une pratique ou une condition qui doit être prise en compte avant de poursuivre.

Symboles



ATTENTION - HAUTE TENSION : risque de choc électrique.



ATTENTION : Mentions ou instructions à consulter pour déterminer la nature du danger possible et les mesures à prendre.



On (alimentation). Interrupteur marche/arrêt de l'AC à l'avant de l'appareil.



Off (alimentation). Interrupteur marche/arrêt de l'AC à l'avant de l'appareil.



Courant alternatif



Châssis (mise à la terre)



PRISE de terre - référez-vous aux instructions liées à ce symbole dans ce manuel.

Consignes de sécurité

Les précautions de sécurité suivantes s'appliquent aussi bien au personnel d'exploitation qu'au personnel de maintenance et doivent être respectées durant toutes les étapes de fonctionnement, de service et de réparation de cet appareil.

Avant de mettre l'appareil sous tension :

- Veuillez prendre connaissance des consignes de sécurité ainsi que des informations sur le fonctionnement de l'appareil.
- Respectez toutes les précautions de sécurité énoncées dans ce manuel.
- Assurez-vous que le sélecteur de tension à l'entrée du cordon d'alimentation soit réglé sur la tension adéquate. En branchant votre appareil sur une mauvaise tension, vous entraînerez l'annulation de la garantie.
- Connectez tous les câbles à l'appareil avant de le mettre en marche.
- N'utilisez pas l'appareil pour d'autres emplois que ceux indiqués par ce manuel ou par Sefram.

Le non-respect des précautions ou avertissements mentionnés dans ce manuel va à l'encontre des normes de sécurité du design, de la manufacture et de l'usage prévu de cet appareil. Sefram n'assume aucune responsabilité en cas de non-respect de ces consignes par l'utilisateur.

Alimentation électrique

Cet appareil est prévu pour être alimenté par une tension secteur de CATÉGORIE II. La tension d'alimentation doit être de 115 V RMS ou 230 V RMS. N'utilisez que le cordon d'alimentation fourni avec l'appareil et assurez-vous qu'il est autorisé dans votre pays.



N'utilisez pas cet appareil dans un environnement électrique ayant une catégorie supérieure à celle spécifiée dans ce manuel d'utilisation.



Vous devez vous assurer que chaque accessoire utilisé avec cet appareil a une catégorie d'installation égale ou supérieure à celle de cet appareil pour soutenir la catégorie d'installation de ce dernier. Dans le cas contraire, la catégorie d'installation du système de mesure sera plus basse.

Mise à la terre de l'appareil



Pour minimiser les risques d'électrocution, le châssis de l'appareil ainsi que son boîtier doivent être reliés à une terre de sécurité électrique. Cet appareil est mis à la terre par la prise de terre de l'alimentation et par le cordon secteur à trois conducteurs. Le câble d'alimentation doit être connecté à une prise électrique à 3 pôles conforme. La prise d'alimentation et le connecteur respectent les normes de sécurité IEC.



Ne modifiez ou ne défaites pas la mise à la terre de l'appareil. Sans la mise à la terre, tous les éléments conducteurs accessibles (y compris les boutons de contrôle) pourraient provoquer un choc électrique. Si vous n'utilisez pas correctement une prise électrique avec mise à la terre ainsi qu'un câble électrique à trois conducteurs, vous pourriez vous blesser ou mourir par électrocution.



Sauf indication contraire, une mise à la terre sur le panneau avant ou arrière de l'appareil sert uniquement de référence de potentiel et ne doit pas être utilisée comme terre de sécurité. N'utilisez pas l'appareil dans une atmosphère explosive ou inflammable.

Conditions environnementales

Cet appareil est conçu pour un usage en intérieur, dans un environnement de Degré de Pollution 2. La plage de température de fonctionnement est entre 0°C et 40°C et entre 20% et 80% d'humidité relative, sans aucune condensation.

Les mesures effectuées par cet appareil peuvent être en dehors des spécifications si l'appareil est utilisé dans des environnements qui ne sont pas de type bureau. De tels environnements peuvent comprendre des changements rapides de température ou d'humidité, de lumière du soleil, des vibrations et/ou des chocs mécaniques, des bruits acoustiques, des bruits électriques, des champs électriques intenses ou des champs magnétiques intenses.



N'utilisez pas l'appareil en présence de gaz ou d'émissions inflammables, de fumées ou de fines particules.

L'appareil est conçu pour être utilisé à l'intérieur, dans un environnement de type bureau. N'utilisez pas l'appareil :

- **En présence d'émanations nocives, corrosives ou inflammables; mais aussi de gaz, vapeurs, produits chimiques ou de particules fines.**
 - **Dans des conditions d'humidité relative autres que celles décrites dans le manuel.**
 - **Dans les environnements où il y a un risque qu'un liquide se renverse sur l'appareil ou bien, qu'un liquide se condense à l'intérieur de celui-ci.**
 - **Dans des températures qui dépassent le niveau indiqué pour l'utilisation du produit.**
 - **Dans des pressions atmosphériques hors des limites d'altitudes indiquées pour l'utilisation de l'appareil, là où le gaz environnant n'est plus de l'air.**
 - **Dans les environnements où la circulation d'air est restreinte, même si la température se trouve dans la gamme précisée.**
 - **En plein soleil.**
-



N'utilisez pas l'appareil s'il est endommagé.



Si l'appareil est endommagé ou semble l'être, ou si un liquide, produit chimique ou toute autre substance submerge l'appareil ou entre à l'intérieur de ce dernier, enlevez le câble d'alimentation, mettez et indiquez l'appareil comme étant hors service et retournez-le à votre distributeur pour réparation. Veuillez informer votre distributeur de tout type de contamination de l'appareil.



Lorsqu'une condition de défaut est présente sur le circuit, des tensions dangereuses peuvent être présentes dans des zones inattendues de ce dernier.

Nettoyez l'appareil seulement comme indiqué dans ce manuel.



Ne nettoyez pas l'appareil, ses interrupteurs ou ses bornes avec des produits abrasifs, des lubrifiants, des solvants, des acides ou tout autre produit chimique du même type. Nettoyez-le seulement avec un chiffon doux et sec ou comme indiqué dans ce manuel. Ne convient pas aux applications critiques.

Ne touchez pas les circuits électroniques de l'appareil.



Le carter de l'appareil ne doit pas être retirée par le personnel d'exploitation. Le remplacement de composants et les réglages internes doivent toujours être effectués par un personnel qualifié du service de maintenance qui est conscient des risques d'électrocution encourus lorsque les carters et les protections de l'appareil sont retirées. Sous certaines conditions, même si le câble d'alimentation est débranché, certaines tensions dangereuses peuvent subsister lorsque les coques sont retirées.

Avant de toucher une quelconque partie interne de l'appareil et pour éviter tout risque de blessure, déconnectez toujours le câble d'alimentation de l'appareil; déconnectez toutes les autres connexions (par exemple, les câbles de test, les câbles d'interface de l'ordinateur, etc.); déchargez tous les circuits et vérifiez qu'il n'y ait de tensions dangereuses présentes dans aucun conducteur en prenant des mesures avec un multimètre qui fonctionne correctement. Assurez-vous que le multimètre fonctionne correctement avant et après la prise de mesure en le testant avec des sources de tension connues et testez-le avec les tensions DC et AC.

Ne tentez pas d'effectuer d'entretien ou d'ajustements sans la présence d'une personne capable de prodiguer les gestes de premiers secours ou la réanimation.

Sécurité générale



N'insérez aucun objet dans les ouvertures d'aération ou autres ouvertures de l'appareil.



Cet appareil n'est pas autorisé pour une utilisation en contact avec le corps humain ou comme un composant d'un dispositif ou système de maintien de vie.

Service



N'utilisez pas de pièces de substitution ou ne procédez pas à des modifications non autorisées de l'appareil. Pour la maintenance et la réparation, renvoyez l'appareil chez votre distributeur afin de maintenir ses performances et ses caractéristiques de sécurité.



Le remplacement de fusibles doit être effectué par un personnel de maintenance qualifié qui est conscient des spécificités des fusibles de l'appareil ainsi que des procédures de sécurité lors d'un remplacement. Déconnectez l'appareil de l'alimentation secteur avant de remplacer les fusibles. Remplacez les fusibles uniquement par des fusibles neufs de type, de tension et de courant identiques à ceux spécifiés dans ce manuel ou à l'arrière de l'appareil. Le non-respect de ces indications pourrait endommager l'appareil, conduire à un danger pour la sécurité ou causer un incendie. L'utilisation de fusibles différents de ceux recommandés entraînera l'annulation de la garantie.

Pour une utilisation en toute sécurité de l'appareil :

- Ne placez pas d'objets lourds sur l'appareil.
- N'obstruez pas les orifices de refroidissement de l'appareil.
- Ne placez pas un fer à souder chaud sur l'appareil.
- Ne tirez pas l'appareil par son câble d'alimentation, par sa sonde ou par ses câbles de test.
- Ne déplacez pas l'appareil lorsqu'une sonde est connectée à un circuit destiné à être testé.

Introduction

3.1 Vue d'ensemble

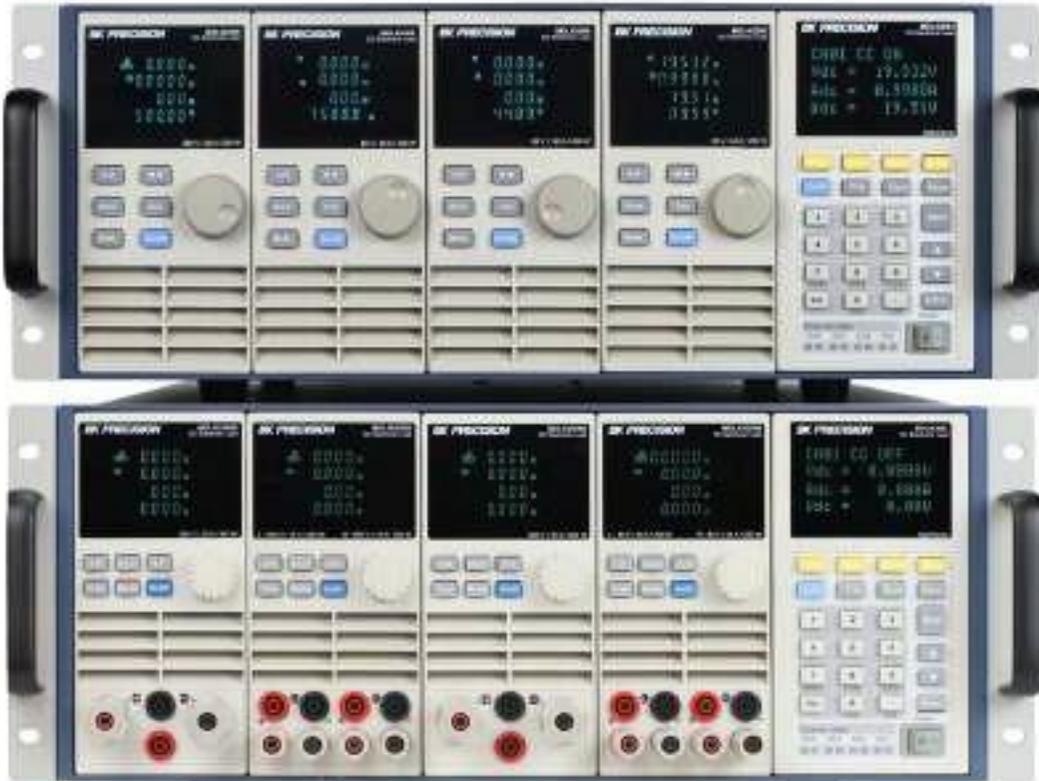


Figure 3.1 Série MDL4U/MDL4UB

La série MDL4U/MDL4UB est un système de charge électronique DC programmable multivoie, qui propose sept (MDL4U) ou neuf (MDL4UB) options de modules avec des capacités d'alimentations allant de 150W à 600W pour tester différentes sources d'alimentation dont les alimentations DC à plusieurs sorties, les batteries, les piles à combustibles et les panneaux photovoltaïques. L'unité centrale possède un contrôleur et quatre emplacements qui peuvent accueillir n'importe quelle combinaison de modules jusqu'à 2400 W, extensible à 4800 W avec une extension de l'unité centrale. Les gammes de tension, de courant et de puissance spécifiques à chaque module sont listées dans la section **Spécifications**.

Les modes de fonctionnement tels que le courant constant (CC), la tension courante (CV), la résistance courante (CR) et la puissance courante (CW) de la série MDL4UB vous permettent de modifier les paramètres de tension, de courant, de vitesse de balayage et de largeur via le panneau avant. Vous pouvez enregistrer les paramètres de test pour un rappel efficient sous une des 101 zones de la mémoire. La série comprend les interfaces LAN, USB (conforme à la norme USBTMC), RS232 et GPIB avec la prise en charge du protocole de commande SCPI pour un pilotage à distance.

Modèle	MDL4U200	MDL4U252	MDL4U302	MDL4U305	MDL4U400	MDL4U505	MDL4U600
Alimentation	200 W	*250 W / 50 W	*300 W / 300 W	300 W	400 W	500 W	500 W
Tension de fonctionnement	80 V	80 V	80 V	500 V	80 V	500 V	80 V
Courant nominal	40 A	20 A	45 A	20 A	60 A	30 A	120 A
Nombre de voies	1	2	2	1	1	1	1

Tableau 3.1 Modules MDL4U

Les MDL4U252 et MDL4U302 sont des modules de charge à double voies. Le MDL4U252 peut allouer jusqu'à 250W à chaque voie jusqu'à 300 W au total. (Par exemple 250W/50W, 150W/150W).

De même, le MDL4U302 peut allouer jusqu'à 300W à chaque voie jusqu'à 600 W au total (par exemple 300W/300W).

NOTICE

Modèle	MDL4U102B	MDL4U200B	MDL4U252B	MDL4U302B	MDL4U305B	MDL4U400B	MDL4U502B	MDL4U505B	MDL4U600B
Alimentation	*150 W / 150 W	200 W	*250 W / 50 W	*300 W / 300 W	300 W	400 W	*250 W / 250 W	500 W	500 W
Tension de fonctionnement	80 V	80 V	80 V	80 V	500 V	80 V	600 V	600 V	80 V
Courant nominal	20 A	40 A	20 A	45 A	20 A	60 A	15 A	30 A	120 A
Nombre de voies	2	1	2	2	1	1	2	1	1

Tableau 3.2 Modules MDL4UB

* Les MDL4U252B et MDL4U302B sont des modules de charge à double voies. Le MDL4U252B peut allouer jusqu'à 250W à chaque voie et jusqu'à 300 W au total. (Par exemple 250W/50W, 150W/150W).

De même, le MDL4U302B peut allouer jusqu'à 300W à chaque voie jusqu'à 600 W au total (par exemple 300W/300W).

De plus, le MDL4U102B peut allouer 150W à chaque voie jusqu'à 300 W au total et le MDL4U502B peut allouer 250 W à chaque voie jusqu'à 500 W au total.

NOTICE

3.2 Caractéristiques

- Gamme de puissance : jusqu'à 2400 W
- Gamme de tension : jusqu'à 600 V
- Gamme de courant : jusqu'à 120 A
- Modes de fonctionnement : CC, CV, CR, CW
- Modules mobiles pour une configurabilité simple du système
- Supporte jusqu'à 16 voies avec les modules à double voie
- Fonctionnement en mode Parallèle pour les applications à courant élevé
- Fonction de charge simultanée on/off
- Interfaces : LAN, GPIB, USB, RS232 (USBTMC/ protocole SCPI)
- Contrôle et surveillance du courant analogique
- Mode Transitoire : jusqu'à 25 kHz
- Mode Liste : Largeur de pas de 25 μ s avec 84 pas programmables
- Vitesse de balayage ajustable en mode CC
- Mesure élevée : 16-bit, 0.1 mV/0.01 mA
- Protection : OVP, OCP, OPP, OTP et protection contre tension inversée
- Comprend des supports de montage en rack avec poignées

3.3 Dimensions

Les dimensions des MDL4U et des MDLU4B sont les suivantes :

Modèle	MDL4U001	MDL4U002	MDL4U102B,MDL4U302(B),MDL4U305(B),MDL4U400(B), MDL4U502(B), MDL4U505(B), MDL4U600(B)
Type	Unité centrale	Extension de l'unité centrale	Module
Dimensions (l x H x L)	17.3" x 7" x 21.6" (440 x 177,3 x 549 mm)	17.3" x 7" x 21.6" (440 x 177,3 x 549 mm)	3.2" x 6.7" x 22.6" (82 x 170.5 x 573 mm)
Poids	34 lbs (15.4 kg)	34 lbs (15.4 kg)	11 lbs (5 kg)

Tableau 3.3 Dimensions

3.4 Panneau avant

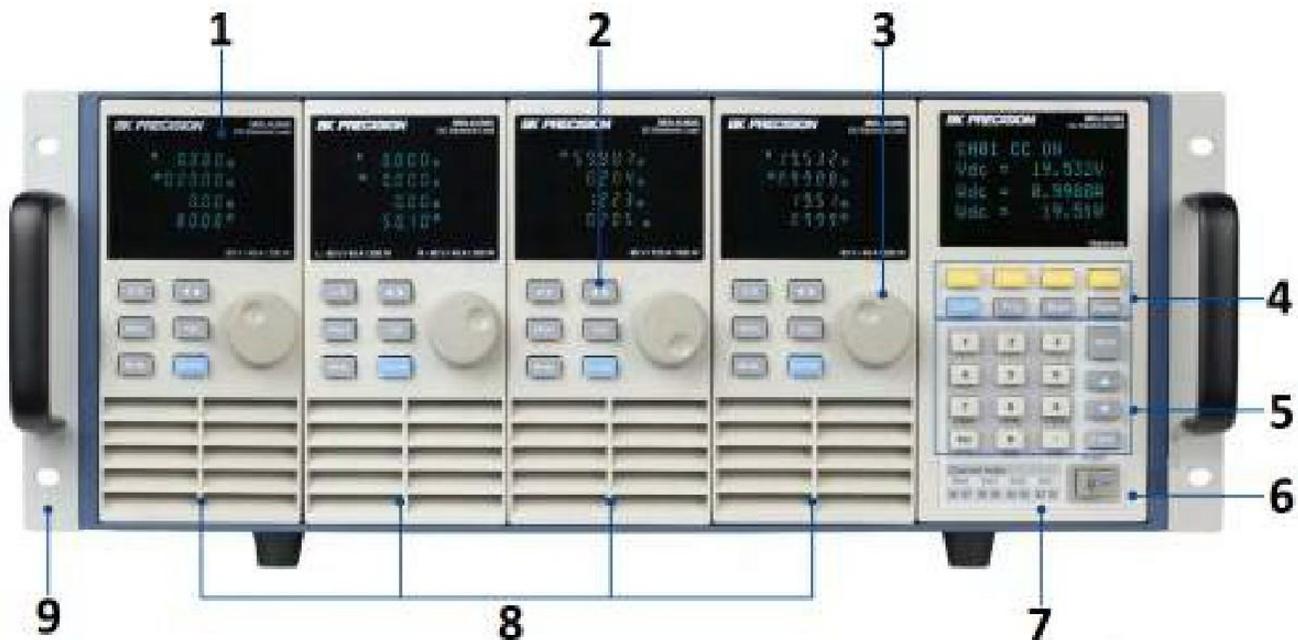


Figure 3.2 Panneau Avant du MDL4U

N°	Nom	Description
1	Afficheur VFD	Affiche les informations de charge électronique.
2	Boutons du panneau du module	Contrôlent les fonctions du module. Pour plus d'informations, voir le chapitre Module .
3	Mollette de réglage	Utilisée pour modifier les paramètres.
4	Touches de fonction de l'unité centrale	Contrôlent les états de fonctionnement de chaque voie. Pour plus d'informations, voir le chapitre Unité Centrale .
5	Clavier numérique de l'unité centrale	Utilisé pour entrer des valeurs précises lors de l'ajustage des paramètres.
6	Interrupteur d'alimentation	Allumer/Éteindre le système.
7	Index de l'unité centrale	Index des voies indiquant les voies de l'emplacement correspondant.
8	Modules	Sélectionner et ajouter n'importe quelle combinaison de 4 modules y compris des modules à double voies.
9	Support de montage en rack	Les parties qui dépassent de chaque côté doivent être fixées au cadre à l'aide des vis.

Tableau 3.4 Panneau Avant

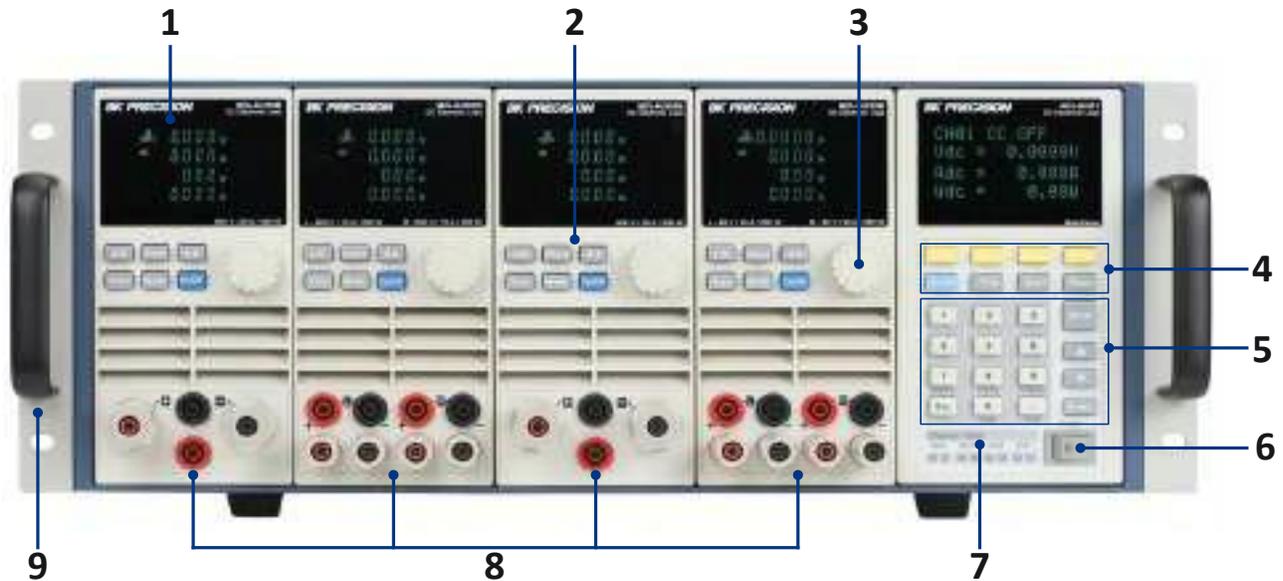


Figure 3.3 Panneau Avant du MDL4UB

N°	Nom	Description
1	Affichage VFD	Affiche les informations de charge électronique.
2	Boutons du panneau du module	Contrôlent les fonctions du module. Pour plus d'informations, voir le chapitre Module .
3	Mollette de réglage	Utilisée pour modifier les paramètres.
4	Touches de fonction de l'unité centrale	Contrôlent les états de fonctionnement de chaque voie. Pour plus d'informations, voir le chapitre Unité Centrale .
5	Clavier numérique de l'unité centrale	Utilisé pour entrer des valeurs précises lors de l'ajustage des paramètres.
6	Interrupteur d'alimentation	Allumer/Éteindre le système.
7	Index de l'unité centrale	Index des voies indiquant les voies de l'emplacement correspondant.
8	Entrée du module	Bornes d'entrée du panneau avant.
9	Support de montage en rack	Les parties qui dépassent de chaque côté doivent être fixées au cadre à l'aide des vis.

Tableau 3.5 Panneau Avant

3.5 Panneau Arrière

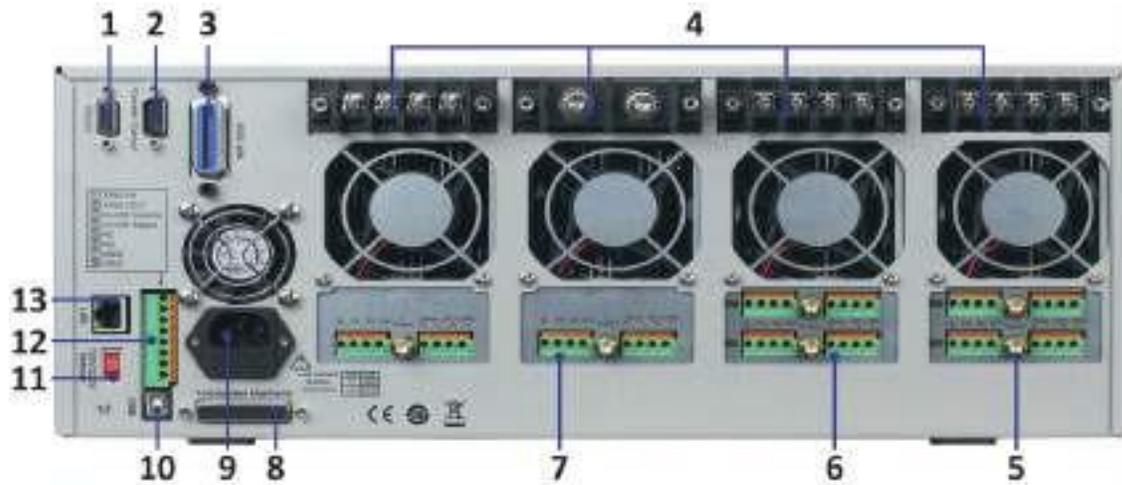


Figure 3.4 Panneau Arrière du MDL4U

N°	Nom	Description
1	Interface RS232	Interface COM série (DB9) utilisée pour la commande à distance de l'unité.
2	Non utilisée	Réservée à l'utilisation en usine.
3	Interface GPIB	Interface GPIB utilisée pour le pilotage à distance de l'unité.
4	Borne d'entrée du module	Bornes d'entrée de charge.
5	Contrôle du courant	Fournit un signal analogique proportionnel qui représente le courant consommé par la charge en temps réel.
6	Détection/Contrôle externe	Détection: Mesure avec précision la tension directement au point de connexion de la charge, en compensant les éventuelles chutes de tension. Contrôle externe : Accepte un signal analogique proportionnel (0 - 10 V) pour contrôler la configuration de la tension ou du courant de la charge.
7	E/S numérique et Sortie VF	E/S numérique : Borne de sortie universelle utilisée pour contrôler un appareil externe. Sortie VF : Borne d'indication de défaut de tension.
8	Unité centrale étendue	Connectez le MDL4U001 au MDL4U002 pour étendre la capacité de la voie.
9	Entrée IEC à fusible	Abrite le fusible et fournit une connexion sûre d'un câble d'alimentation AC.
10	Interface USB	Connectez un USB de type B au type A pour contrôler l'appareil à distance.
11	Sélection de la tension d'alimentation	Sélectionne l'entrée 110/220V $\pm 10\%$ AC.
12	Contrôle de Synchronisation	Consultez la section Connecteur de contrôle à 8 broches pour plus de détails.
13	Interface LAN	Permet l'intégration de la charge dans un réseau local (LAN).

Tableau 3.6 Panneau Arrière du MDL4U

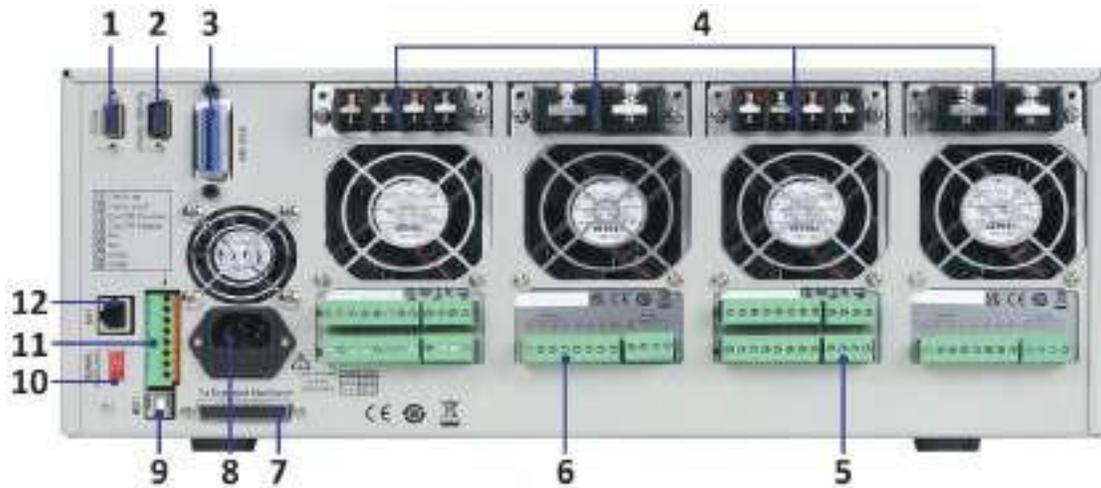


Figure 3.5 Panneau Arrière du MDL4UB

N°	Nom	Description
1	Interface RS232	Interface COM série (DB9) utilisée pour la commande à distance de l'unité.
2	Non utilisée	Réservée à l'utilisation en usine.
3	Interface GPIB	Interface GPIB utilisée pour le pilotage à distance de l'unité.
4	Borne d'entrée du module	Bornes d'entrée de charge.
5	Détection/Contrôle externe	Détection: Mesure avec précision la tension directement au point de connexion de la charge, en compensant les éventuelles chutes de tension. Contrôle externe : Accepte un signal analogique proportionnel (0 - 10 V) pour contrôler la configuration de la tension ou du courant de la charge.
6	E/S numérique et Sortie VF	E/S numérique : Borne de sortie universelle utilisée pour contrôler un appareil externe. Sortie VF : Borne d'indication de défaut de tension.
7	Unité centrale étendue	Connectez le MDL4U001 au MDL4U002 pour étendre la capacité de la voie.
8	Entrée IEC à fusible	Abrite le fusible et fournit une connexion sûre d'un câble d'alimentation AC.
9	Interface USB	Connectez un USB de type B au type A pour contrôler l'appareil à distance.
10	Sélection de la tension d'alimentation	Sélectionne l'entrée 110/220V $\pm 10\%$ AC.
11	Contrôle de Synchronisation	Consultez la section Connecteur de contrôle à 8 broches pour plus de détails.
12	Interface LAN	Permet l'intégration de la charge dans un réseau local (LAN).

Tableau 3.7 Panneau Arrière du MDL4UB

3.6 Fonctions de protection

La charge électronique possède les fonctions de protection suivantes : Protection contre la surtension(OVP), protection contre la surintensité (OCP), protection contre la surpuissance (OPP), protection contre la surchauffe (OTP) et protection contre la tension inversée en mode local ou à distance (LRV/RRV).

L'unité centrale agira de façon appropriée une fois que l'une des protections ci-dessous est activée. Vous pouvez appuyer sur n'importe quel bouton du panneau avant pour rétablir la fonction de protection. Par exemple, si la charge électronique déclenche la protection contre la surchauffe, le signal sonore se mettra en marche, l'entrée se désactivera automatiquement et l'afficheur VFD de l'unité centrale indiquera OTP.

3.6.1 Protection contre la Surtension (OVP)

Si le circuit OVP se déclenche, l'entrée se désactivera, le signal sonore se mettra en marche et les états des OV et VF de l'enregistreur seront réglés. L'unité centrale affichera OVP et les conditions seront les mêmes jusqu'à une réinitialisation. Une fois la protection contre la surtension déclenché, la broche VF du connecteur à 8 broches sur le panneau arrière produira un niveau de haute tension TTL. Vous pouvez contrôler l'état de sortie de l'alimentation sous test via cette broche (voir **Figure 6.15**).

3.6.2 Effacer l'état de l'OVP

Vérifiez si la tension d'entrée est comprise dans la tension nominale de la charge électronique ou dans les gammes de tension de protection programmées. Si elle n'est pas comprise dans la gamme, veuillez déconnecter l'équipement sous test. Appuyez ensuite sur n'importe quelle touche du panneau avant ou envoyez la commande SCPI PROTection:CLEar à distance. L'OVP affiché sur le panneau avant se désactivera et la charge électronique sortira de l'état de protection OVP.

3.6.3 Protection contre la surintensité (OCP)

La charge électronique comprend à la fois les caractéristiques de protection contre la surintensité de l'appareil et du logiciel.

L'OCP de l'appareil - Le courant d'entrée maximal de la charge électronique est limité à environ 110% de la gamme de courant. Une fois que l'OCP de l'appareil est déclenché, l'OC de l'état de l'enregistrement est configuré. Une fois que l'OCP de l'appareil est déclenché, l'OC de l'état de l'enregistrement est réinitialisé. La protection contre la surintensité de l'appareil n'affecte pas l'état on/off de la charge électronique.

Pour définir la valeur de l'OCP de la charge électronique :

1. Allumez la charge électronique. Self-test
2. Appuyez sur  +  pour accéder au menu de configuration
3. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Protect** et appuyez sur **Entrée** pour vous rendre dans la menu Protection.
4. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Alimit State** puis appuyez sur **Entrée**. –
Sélectionnez **On** et appuyez sur Entrée pour confirmer.
5. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Alimit Point** puis appuyez sur **Entrée**. – Entrez la valeur du courant OCP et appuyez sur **Entrée** pour confirmer.
6. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Alimit Delay** puis appuyez sur **Entrée**. – Entrez le temps de délai avant l'alarme et appuyez sur **Entrée** pour confirmer.
7. Appuyez sur la touche **Esc** pour quitter le menu.

Si la valeur du courant de la charge électronique dépasse la valeur de protection contre la surintensité, la charge électronique s'éteindra automatiquement et le VFD affichera OCP. En même temps, l'OC et le PS dans l'enregistreur d'état seront réglés et ne changeront pas jusqu'à ce qu'ils soient réinitialisés.

3.6.4 Effacer l'état de l'OCP

Vérifiez si la tension d'entrée est comprise dans la tension nominale de la charge électronique ou dans les gammes de tension de protection programmées. Si elle n'est pas comprise dans la gamme, veuillez déconnecter l'équipement sous test. Appuyez ensuite sur n'importe quelle touche du panneau avant ou envoyez la commande SCPI PROtection:CLEar à distance. L'OCP affiché sur le panneau avant se désactivera et la charge électronique sortira de l'état de protection OCP.

3.6.5 Protection contre la Surpuissance (OPP)

La charge électronique comprend à la fois les caractéristiques de l'OPP de l'appareil et du logiciel.

L'OPP de l'appareil - Dans le cas où la puissance d'entrée de la charge électronique dépasse la limite de la protection de puissance réglée, l'OPP de l'appareil limitera la puissance. Une fois que le matériel OPP est déclenché, le bit OP de l'état de l'enregistrement est configuré. Une fois que le matériel OPP est déclenché, l'OP de l'état de l'enregistrement est réinitialisé. La protection contre la surpuissance de l'appareil n'affecte pas l'état on/off de la charge électronique.

Pour définir la valeur de l'OPP de la charge électronique :

1. Allumez la charge électronique. Self-test
2. Appuyez sur  +  pour accéder au menu de configuration
3. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Protect** et appuyez sur **Entrée** pour vous rendre dans la menu Protection.
4. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Plimit** Point puis appuyez sur **Entrée**. – Entrez la valeur de la puissance OPP et appuyez sur **Entrée** pour confirmer.
5. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Plimit Delay** puis appuyez sur **Entrée**.
– Entrez le temps de délai avant l'alarme et appuyez sur **Entrée** pour confirmer.
6. Appuyez sur la touche **Esc** pour quitter le menu.

Si la valeur de la puissance de la charge électronique dépasse la valeur de l'OPP, la charge électronique s'éteindra automatiquement et le VFD affichera OPP. En même temps, les bits OP et PS dans l'enregistreur d'état seront réglés et ne changeront pas jusqu'à ce qu'ils soient réinitialisés.

3.6.6 Effacer l'état de l'OPP

Vérifiez si la puissance d'entrée est comprise dans la gamme de la puissance nominale ou dans les gammes de protection programmées. Si elle n'est pas comprise dans la gamme, veuillez déconnecter l'équipement sous test. Appuyez ensuite sur n'importe quelle touche du panneau avant ou envoyez la commande PROTECTION:CLEAR à distance. L'OPP affiché sur le panneau avant se désactivera et la charge électronique sortira de l'état de protection OPP.

3.6.7 Protection contre la Surchauffe (OTP)

Chaque module possède un circuit de protection contre la surchauffe qui éteindra l'entrée si la température interne dépasse les limites de sécurité. Lorsque la température du circuit interne de la charge électronique est supérieure à 85°C, la charge activera l'OTP. L'entrée sera désactivée automatiquement et le VFD affichera OTP. En même temps, les bits OT et PS dans l'enregistreur d'état seront réglés et ne changeront pas jusqu'à ce qu'ils soient réinitialisés.

3.6.8 Effacer l'état de l'OTP

Lorsque la température de la charge électronique passe en dessous du point de protection, appuyez sur n'importe quelle touche du panneau avant ou envoyez la commande PROTection:CLear à distance. L'OTP affiché sur le panneau avant se désactivera et la charge électronique sortira de l'état de protection OTP.

3.6.9 Protection contre la Tension Inversée (LRV/RRV)

Cette fonction protège la charge électronique dans le cas où les tension d'entrée DC sont connectées avec une mauvaise polarité. Lorsqu'une condition de connexion de la tension inversée (LRV - tension inversée locale, RRV - tension inversée distante) est détectée, l'entrée sera désactivée automatiquement, le signal sonore alarmera l'utilisateur et la tension inversée de l'enregistreur d'états (LRV/RRV) ainsi que les bits VF seront réglés. L'unité centrale affichera LRV/RRV jusqu'à une réinitialisation.

Dans ces conditions, la broche VF du connecteur à 8 broches produire un niveau haut. Vous pouvez déconnecter l'alimentation via ce signal (voir **Figure 6.15**).

3.6.10 Effacer l'état de la Tension Inversée

Vérifiez si la connexion est inversée. Si c'est le cas, déconnectez l'appareil sous test et l'état de la tension inversée est supprimé.

3.7 Liste des menus

Les menus suivants peuvent être visualisés sur l'affichage VFD. Utilisez les touches   pour naviguer dans la liste des menus. Appuyez sur la touche **Entrée** pour accéder à la fonction du menu sélectionné. Utilisez les touches   pour défiler le long de l'écran VFD et appuyez sur la touche **Entrée** pour accéder au sous-menu. Appuyez sur **Esc** pour retourner au menu précédent. Vous pouvez sélectionner directement une voie en appuyant sur les touches numériques.

Appuyez sur le bouton  pour ouvrir le menu **Configuration**.

Configuration	
MODE	Sélectionnez le mode de fonctionnement
	CONST CURRENT Chargez les travaux en mode CC
	CONST VOLTAGE Chargez les travaux en mode CV
	CONST RESISTANCE Chargez les travaux en mode CR
	CONST POWER Chargez les travaux en mode CW
CC/CV RANGE	Changez la gamme
	HIGH RANGE Définissez la gamme haute
	LOW RANGE Définissez la gamme basse
I / V / R / W SET	Définissez la valeur de courant/tension/résistance/puissance de fonctionnement
Vmax/Amx	Définissez la limite de tension/courant maximale pour le mode de Test Automatique
Vmin/Amin	Définissez la limite de tension/courant minimale pour le mode de Test Automatique
$\int = 2.500A/us$	Définissez la vitesse de balayage croissante (uniquement en mode CC)
$\int = 2.500A/us$	Définissez la vitesse de balayage décroissante (uniquement en mode CC)
TRAN A = 0.00A	Définissez la valeur du niveau A
Ta = 0.0005S	Définissez la largeur du niveau A
TRAN B = 0.00A	Définissez la valeur du niveau B
Tb = 0.0005S	Définissez la largeur du niveau B
T MODE	Réglez le mode transitoire
	CONTINUOUS Mode continu
	PULSE Mode impulsion
	TOGGLE Mode alterné
RLC R = 7500.0Ω	Définissez la valeur de la résistance
EXIT	Quittez le menu Configuration.

Tableau 3.8 Menu Configuration

Menu Système

Appuyez sur  +  pour accéder au menu **Système**.

MENU		
INITIALIZE		
	INITIALIZE DEFAULT SET	Reprise de toutes les configurations aux valeurs par défaut
POWER ON SET		
	RST (DEFAULT)	Réglez l'état d'entrée de la charge sur défaut au démarrage
	SAV0	Réglez l'état d'entrée de la charge sur SAV0 au démarrage
BUZZER SET	Réglez l'état du buzzer	
	ON	Activez la fonction
	OFF (DEFAULT)	Désactivez la fonction
LOAD ON KNOB	Réglage du mode de la molette de réglage du module	
	UPDATE (DEF)	Mise à jour en temps réel
	OLD	Pas de mises à jour (lors du démarrage ou de l'arrêt de la charge, la valeur originale avant l'utilisation de la roue codeuse sera réglée)
TRIGGER SOUR.	Réglez le mode de déclenchement	
	MANUAL (DEF)	Déclenchement manuel
	EXTERNAL	Mode de déclenchement externe
	HOLD	Mode de déclenchement maintenu
	BUS	Mode de déclenchement bus
	TIMER	Déclenchement minuteur
TRIGGER TIMER	Réglage du déclenchement minuteur	
	TRIGGER TIMER SET	Réglez le temps de déclenchement minuteur
COMMUNICATION	Sélectionnez l'interface pour la communication à distance	
	RS232 (DEF)	
	USBTMC-USB488	
	GPIB	
	ETHERNET	

Tableau 3.9 Menu Système

Menu Système Cont...		
RS232 SET		
	BAUDRATE SET	Réglez le débit en bauds de la communication
		4800 (DEFAULT)
		9600
		19200
		38400
		57600
		115200
	PARITY SET	Réglez la parité de la communication
		NONE (DEFAULT)
		ODD
		EVEN
	HANDSHAKE SET	Sélectionnez le protocole handshake
		NONE (DEFAULT)
		CTS/RTS
		XON/XOFF
GPIB ADDRESS	Réglage de l'adresse GPIB	
	GPIB ADDRESS SET	Réglez l'adresse de communication
ETHERNET SET	Réglages de l'Ethernet	
	GATEWAY SET	Réglage de la passerelle
	IP SET	Réglage de l'IP
	MASK SET	Réglage du masque
	PORT SET	Réglage du port
	EXIT	
EXPAND MODULE	Expansion du module	
	ON	Activez la fonction
	OFF (DEFAULT)	Désactivez la fonction
LANGUAGE SET	Protocole de communication	
	SCPI (DEFAULT)	Protocole SCPI
	EXTEND TABLE	Extension du protocole SCPI, compatible avec les autres
ABOUT	Informations sur la production de l'unité centrale	
	MDL###	Numéro du modèle de production de l'unité centrale
	SN: #####	Numéro de série de production de l'unité centrale
	VER: 1.43	Version du logiciel de l'unité centrale
EXIT		

Tableau 3.10 Menu Système Cont...

Menu Configuration

Appuyez sur  +  pour accéder au menu **Configuration**.

Menu Configuration		
SYNC ON SET	Réglez la fonction de synchronisation sur ON/OFF	
	ON (DEFAULT)	Activez la fonction de synchronisation
	OFF	Désactivez la fonction de synchronisation
VON		
	VON POINT	Définissez le point Von de la charge
	VON LATCH	État de la bascule Von
		ON (DEFAULT) Activez la bascule Von
		OFF Désactivez la bascule Von
	EXIT	Quittez le menu
AVERAGE COUNT	Réglage du compte de la moyenne 2 ^X (ajustable de 2 ² à 2 ¹⁶)	
V AUTORANGE	Gamme de tension auto changeante	
	ON (DEFAULT)	Activez la fonction
	OFF	Désactivez la fonction
	ALIMIT POINT	Réglez la valeur de protection de courant du logiciel
	ALIMIT DELAY	Réglez le délai de la protection de courant du logiciel
	PLIMIT POINT	Réglez la valeur de protection de puissance du logiciel
	PLIMIT DELAY	Réglez le délai de la protection de puissance du logiciel
	ON TIMER STATE	Réglez l'état du minuteur de CHARGE ON
	ON TIMER STATE	Réglez le temps du minuteur de CHARGE ON
	EXIT	Quittez le menu

Tableau 3.11 Menu Configuration

Menu Configuration Cont...		
LIST		
	FUNCTION MODE	Sélectionnez le mode
		FIXED Choisissez le mode de fonctionnement fixe
		LIST Choisissez le mode de fonctionnement de liste
	RECALL LIST	Rappelez le fichier de fonctionnement de liste
	EDIT LIST	Modifiez le fichier de fonctionnement de liste
		HIGH RANGE Modifiez la gamme haute du fonctionnement de liste
		LOW RANGE Modifiez la gamme basse du fonctionnement de liste
EXT CTRL SET		Fonction de contrôle analogique externe
	ON	Activez la fonction de contrôle analogique externe
	OFF (DEFAULT)	Désactivez la fonction de contrôle analogique externe
REM SENSE SET		Fonction de télédétection
	ON	Activez la fonction de télédétection
	OFF (DEFAULT)	Désactivez la fonction de télédétection
ABOUT		Informations sur la production du module
	MDL###	Modèle de production de la voie
	SN:#####	Numéro de série de production de la voie
	VER: 1.35	Version du logiciel de la voie
EXIT		Quittez le menu

Tableau 3.10 Menu Configuration Cont...

Menu Test Automatique

Appuyez sur  +  pour accéder au menu **Test Automatique**.

Menu Test Automatique	
PROGRAM	
RUN PROGRAM	Lancez le fichier de test
RECALL PROG	Rappelez le fichier de test
EDIT PROGRAM	Modifiez le fichier de test
EXIT	

Tableau 3.13 Menu Test Automatique

Installation

4.1 Inspection

Cet appareil a été soigneusement inspecté avant l'expédition. À la réception, inspectez l'appareil à la recherche d'un quelconque dommage pouvant être survenu pendant la livraison. Si vous constatez un dommage, veuillez contactez Sefram.

Les accessoires, standard ou optionnels, suivants sont fournis avec chaque unité centrale ou module.

Les unités centrales comportent :

- Un cordon d'alimentation
- Un câble USB (uniquement pour le MDL4U001)
- Un accessoire de câble d'extension de l'unité centrale (MDL4U002 uniquement)

Les modules comportent :

- Un certificat d'étalonnage

NOTICE

Assurez-vous de la présence de tous les éléments ci-dessus. Contactez Sefram ou votre distributeur s'il manque quelque chose.

4.2 Nettoyage

Utilisez un chiffon sec ou légèrement humidifié avec de l'eau pour nettoyer les parties externes. N'essayez pas de nettoyer les parties internes.



Afin d'éviter les chocs électriques, veuillez débrancher le câble d'alimentation connecté à l'appareil avant le nettoyage.

4.3 Installation des modules



L'électricité statique peut endommager les modules de la charge. Veuillez installer les modules selon les critères de précautions relatives à l'électricité statique. Évitez de toucher les soudures et les circuits imprimés.

Vous pouvez installer n'importe quelle combinaison de modules jusqu'à 2400W au total dans l'unité centrale MDL4U001 dans n'importe quel ordre. Cela s'applique également à l'extension de l'unité centrale MDL4U001 qui autorise jusqu'à 4800 W au total lors de la connexion du MDL4U001 et MDL4U002. La procédure d'installation des modules à l'extension de l'unité centrale est la même que pour l'unité centrale MDL4U001.

Procédure d'installation

1. Éteignez l'unité centrale et déconnectez le cordon d'alimentation.
2. Enlevez le capot en plastique à l'aide d'une tournevis plat.

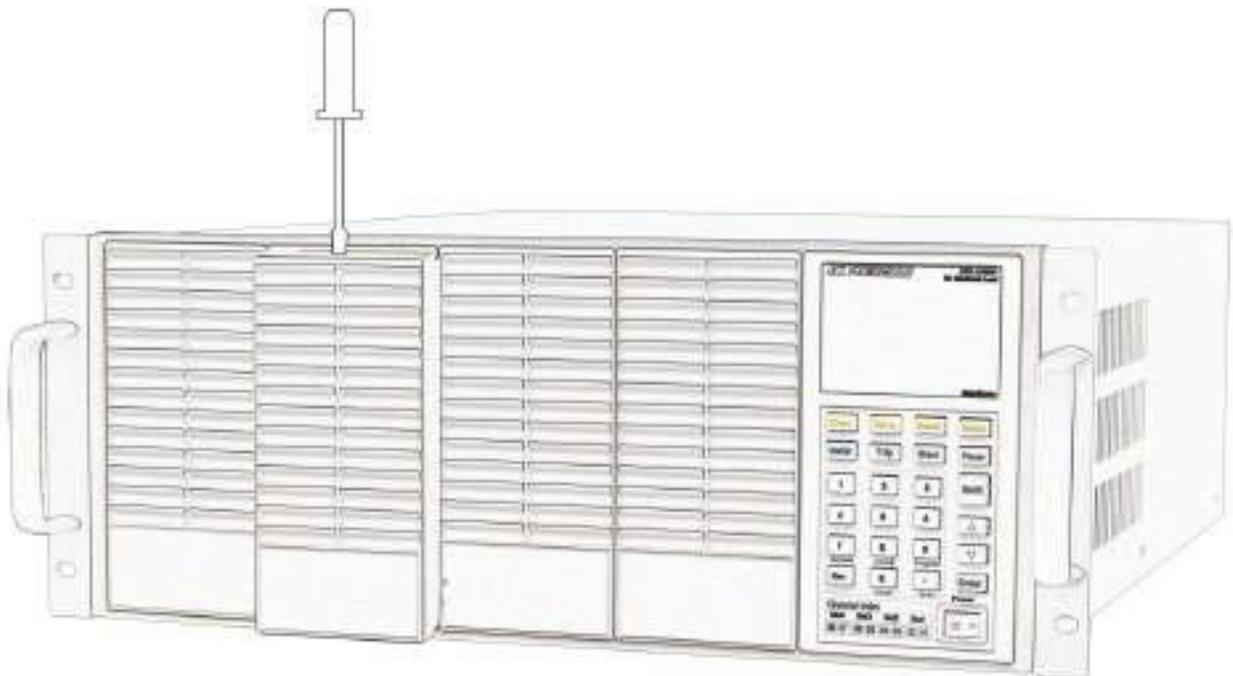


Figure 4.1 Enlever les capots

3. Desserrez les vis du panneau arrière et enlevez les supports métalliques.
4. Insérez et faites glisser les modules sélectionnés dans l'emplacement.
5. Placez et serrez les vis du module sur le panneau arrière.

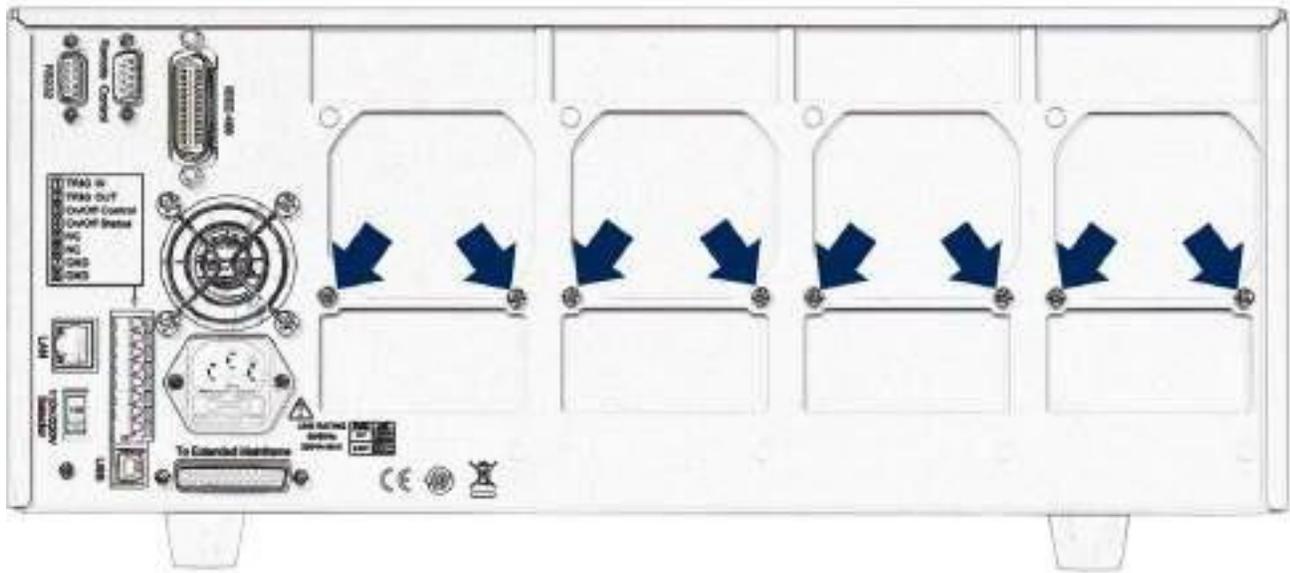


Figure 4.2 Enlever les vis du panneau arrière



Figure 4.3 Installation du Module

6. Installez d'autres modules dans les autres emplacements en suivant les mêmes étapes (étapes 2 à 5).
7. Rebranchez le cordon d'alimentation.

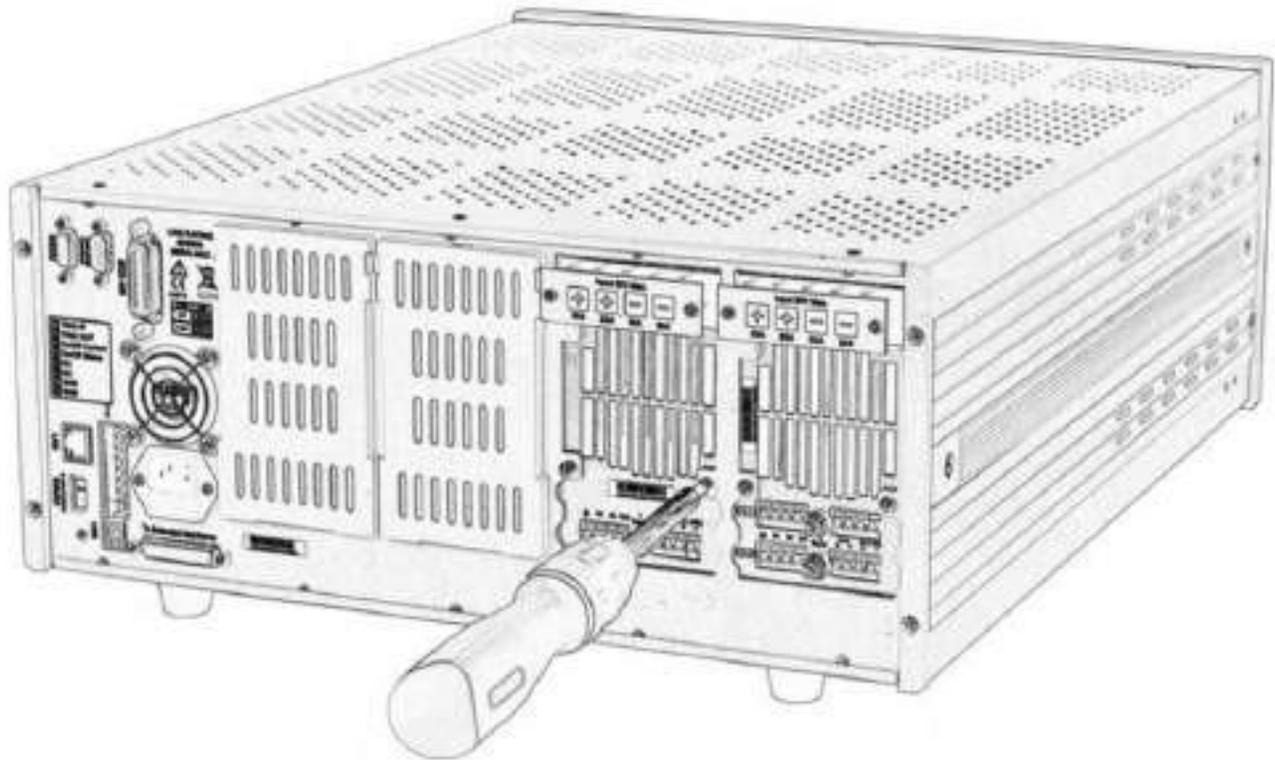


Figure 4.4 Serrer les vis à l'arrière du module

4.4 Numéro de la voie

Le numéro de voie pour tous les modules est déterminé par l'emplacement des modules par rapport à l'unité centrale et ordonné de droite à gauche. Le nombre total de voies pour l'unité centrale MDL4U001 est 8. Les voies 1 et 2 se trouvent à côté du panneau avant de l'unité centrale, alors que les voies 7 et 8 sont situées sur le côté gauche. Le numéro de voie de la charge est fixé même si l'emplacement est vide. Les modules à double-voies, comme le MDL4U252 et le MDL4U302, possèdent deux voies. Si c'est un module à une seule voie, le numéro de voie est assigné automatiquement au premier numéro de l'emplacement. La **Figure 4.5** montre l'ordre des numéros de voies par défaut.

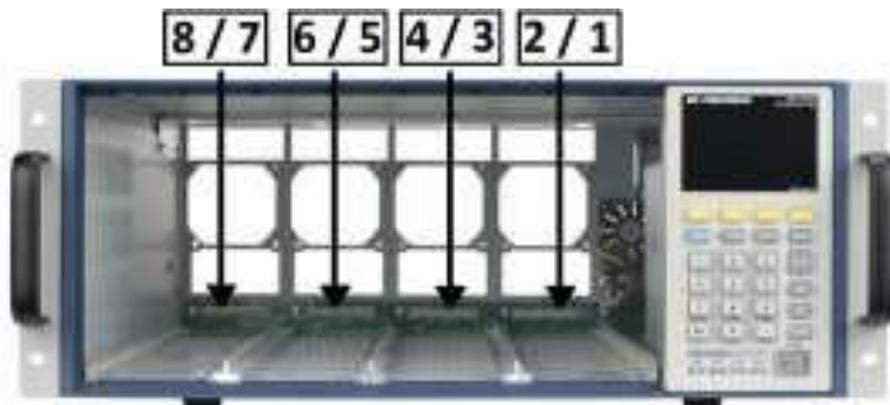


Figure 4.5 Numéro de la voie

La **Figure 4.6** présente les exemples de comment les voies sont assignées lorsque les modules à une seule voie sont installés.

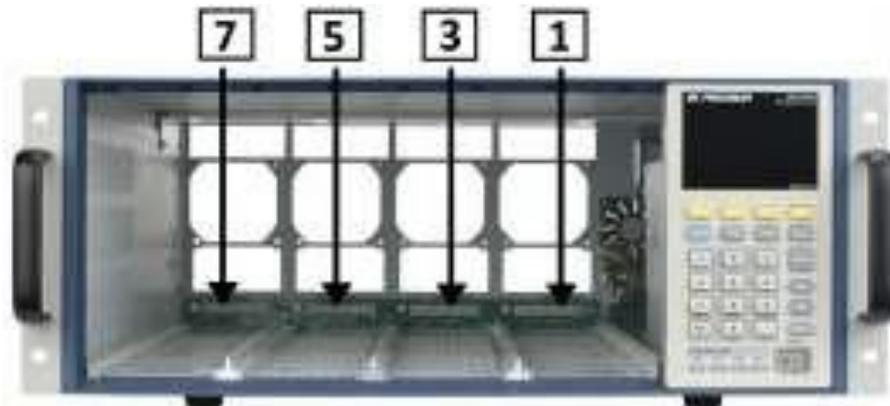


Figure 4.6 Numérotation des modules à une seule voie

La **Figure 4.7** présente les exemples de comment les voies sont assignées lorsque les modules à une seule voie et les modules à double-voies sont installés.

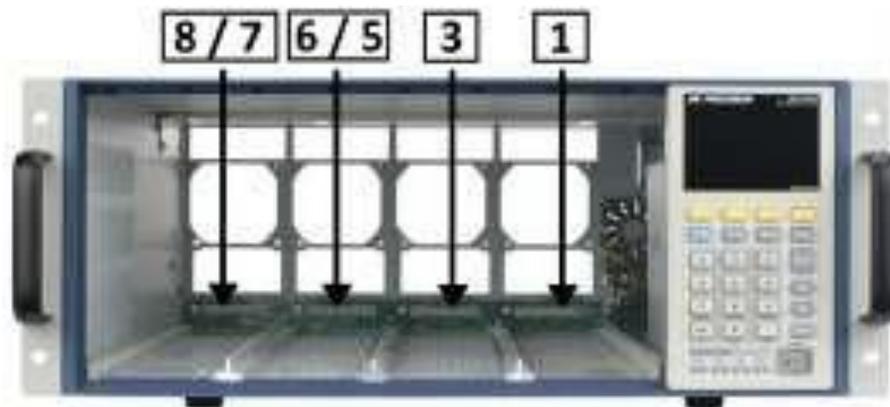


Figure 4.7 Numérotation des modules à une seule voie et à double-voies

4.5 Emplacement

La température de fonctionnement de la charge électronique DC de la série MDL4U est entre 0 et 40°C. Un ventilateur refroidit le système électrique en aspirant l'air par le dessus et l'avant et en l'évacuant par l'arrière. Par conséquent, la charge électronique doit être installée dans un endroit ayant un espace suffisant sur l'avant et l'arrière de l'appareil pour assurer une bonne circulation de l'air.

L'espace minimum pour le fonctionnement de table est de 2 pouces sur le dessus (5,08 cm) et 3 pouces sur l'avant et l'arrière (7,62 cm). Si des systèmes de ventilation sont présents dans votre installation, évitez d'installer la charge près de ces ventilateurs car cela pourrait empêcher l'air de circuler. Si vous installez un équipement sur le dessus de la charge électronique, utilisez une plaque de recouvrement au-dessus de l'unité pour assurer une bonne circulation de l'air.



N'obstruez pas la sortie du ventilateur à l'arrière de la charge. Lorsque la charge est utilisée sur table, assurez-vous que l'espace à l'avant et à l'arrière de l'équipement est suffisant pour que l'air circule correctement.

4.6 Sélection de tension d'alimentation

La charge électronique peut fonctionner sous une tension AC 110/220V±10%, identifiée par un changement de tension d'entrée à l'arrière de l'appareil (référez-vous à la [Figure 4.8](#)). Si la tension secteur indiquée ne correspond pas à celle de votre pays, veuillez utiliser l'interrupteur à l'arrière de l'appareil pour choisir votre tension secteur, installez les fusibles adaptés (référez-vous au [Tableau 4.2](#)), puis branchez le cordon d'alimentation.



Vérifiez que les bons fusibles sont installés lors du changement de la tension secteur.



Figure 4.8 Sélection de la tension secteur

4.7 Vérification à la mise sous tension

Lorsque vous allumez la charge électronique, l'écran du panneau avant s'éclairera brièvement pendant que la charge effectue l'auto-test. Le tableau ci-dessous présente la procédure de l'auto-test.

Afficheur VFD de l'unité centrale	Description
BIOS Ver 1.20	Le VFD affiche la version du logiciel.
SYSTEM SELF TEST	Auto-vérification du système.
CH1/2/3/4/5/6/7/8 SCAN... .7.5.3.1	Détection de tous les modules installés.
ex.CH01 CV OFF Vdc=0.0000V Adc=0.0000A Wdc= 0.00W	Affiche les informations de la voie 1 ou de la voie la plus à gauche. Utilisez les touches du haut et du bas pour sélectionner d'autres voies.

Tableau 4.1 Procédure à la mise sous tension



La charge électronique est équipée d'un cordon d'alimentation de 3 fils pour la mise à la terre; le troisième conducteur étant la mise à la terre. La charge électronique est mise à la terre uniquement quand le cordon d'alimentation est branché à une prise conforme. Ne mettez pas en marche votre alimentation sans une connexion de terre acceptable.

4.8 Si la charge électronique ne s'allume pas

Suivez les étapes de dépannage suivantes pour résoudre les problèmes que vous pouvez rencontrer à la mise sous tension de l'appareil.

1. **Vérifiez que l'alimentation secteur arrive sur la charge.** Tout d'abord, vérifiez que le cordon d'alimentation est branché correctement à la prise du panneau arrière de la charge électronique. Assurez-vous également que la source d'alimentation à laquelle vous avez branché la charge électronique est sous tension. Vérifiez ensuite si la charge électronique est allumée.
2. **Vérifiez les paramètres de la tension de l'alimentation.** La tension secteur est réglée sur la valeur de votre pays (110 VAC ou 220 VAC) lorsque la charge électronique est expédiée de l'usine. Changez le paramètre de la tensions de secteur si celle-ci est incorrecte.
3. **Vérifiez que le bon fusible est installé et n'est pas HS.** Si le fusible est HS, remplacez-le selon les spécifications suivantes.

Produit	Spécification du fusible (110 VAC)	Spécification du fusible (220 VAC)
MDL4U001	T5A, 250 V	T2.5A, 250 V
MDL4U002	T5A, 250V	T2.5A, 250 V

Tableau 4.2 Spécifications des fusibles

4. Remplacez le fusible.

Utilisez un tournevis plat pour ouvrir le petit couvercle en plastique sous le connecteur d'entrée AC à l'arrière de la charge électronique et remplacez-le par un fusible adapté.

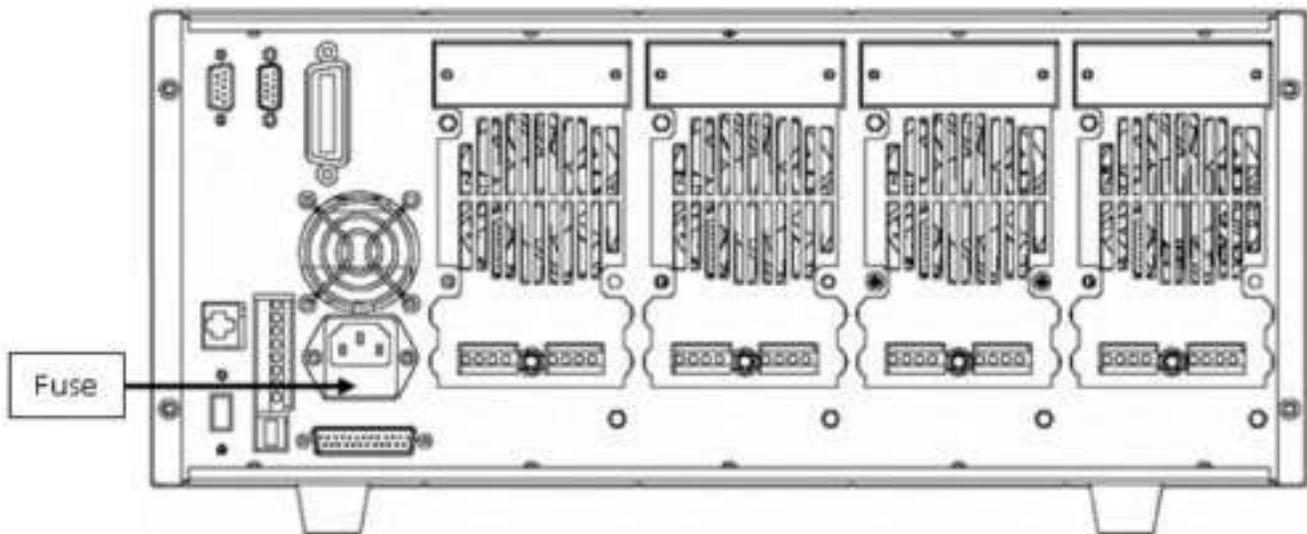


Figure 4.9 Emplacement du fusible

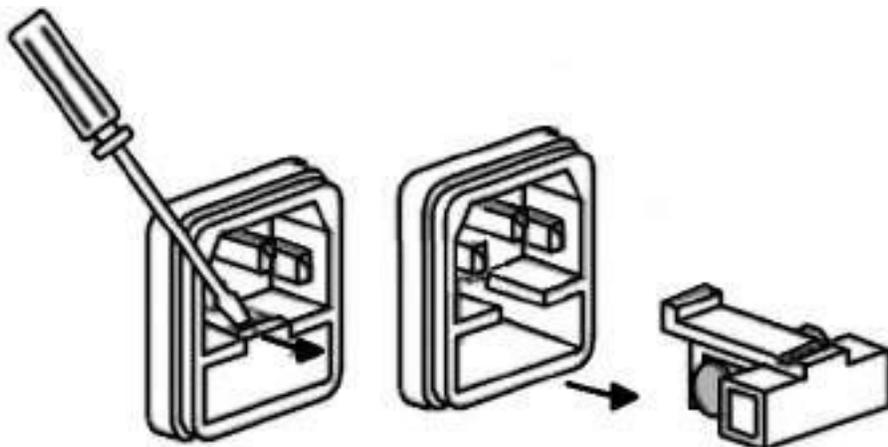


Figure 4.10 Extraction du fusible

Connexion de la charge

5.1	Connexion Parallèle.....	41
5.2	Connecteur de contrôle 8 broches de l'unité centrale	42
5.3	Connexions de déclenchement externe	43
5.3.1	Modes de Déclenchement	43
5.4	Connexion de contrôle ON/OFF externe	44
5.5	Connexion de l'extension de l'unité centrale	45
5.6	Connexion pour contrôle par PC.....	46



Pour répondre aux normes de sécurité, les fils de charge entre la charge électronique et l'équipement sous test (EST) doivent pouvoir supporter une valeur de courant assez élevée pour ne pas surchauffer lorsqu'un courant de sortie de court-circuit se présente. Ne connectez jamais la charge électronique et un EST lorsque les entrées de la charge électronique sont allumées et/ou l'EST sous tension.

Avant de connecter l'appareil à mesurer à la charge électronique, retirez le couvercle des bornes de sortie de la charge électronique et refermez-le après avoir effectué les connexions. Prêtez attention au type, à la longueur et à la polarité du fil. Évitez d'utiliser des fils avec les spécifications minimum concernant la surchauffe car ceux-ci ne peuvent pas offrir une bonne régulation de la charge.

En règle générale, si les fils sont assez courts, ils peuvent limiter la chute de tension à 0,5 V. De plus, les torsader peut réduire l'induction et le bruit. Connectez les fils des bornes positives du module aux bornes positives de l'appareil. De même, connectez la borne négative correspondante. La **Figure 5.1** montre une connexion typique du module avec l'appareil à mesurer.



Figure 5.1 Entrée du Module

Deux bornes positives et deux bornes négatives sont présentes sur le panneau arrière de chaque module. Lorsque le courant d'entrée est inférieur à 30 A, la connexion d'une seule borne est suffisante.



Chaque borne peut supporter un courant de 30 A. Une connexion à double borne est requise lorsque le courant d'entrée est supérieur à 30 A. Référez-vous à la **Figure 5.1 - Connexion de la Charge et de l'EST pour une connexion double.**

5.1 Connexion Parallèle

Une connexion parallèle peut être appliquée entre les modules de modèle identique afin d'augmenter le courant et la puissance, **mais ne peut pas être réalisée entre modules différents.**

Les modules peuvent être mis en parallèle en mode CC, CR ou CW, **mais ne peuvent pas l'être en mode CV.**

Chaque module fournira la puissance pour laquelle il a été programmé. Par exemple, après avoir été mis en parallèle, deux modules à une seule voie de 80V/40A/300W peuvent fournir jusqu'à 80V/80A/600W.

La **Figure 5.2** montre la connexion en parallèle pour une dispersion de puissance plus élevée.



Figure 5.2 Connexions du module en parallèle

5.2 Connecteur de contrôle 8 broches de l'unité centrale

La borne de contrôle à 8 broches de l'unité centrale est présentée ci-dessous. Elle est utilisée pour le déclenchement externe et les connexions de contrôle ON/OFF.



Figure 5.3 Connecteur de contrôle à 8 broches du panneau arrière de l'unité centrale

Broche	Signal	Description
1	Trigger IN	Entrée du signal de déclenchement
2	Trigger OUT	Sortie du signal de déclenchement
3	ON/OFF IN	Entrée de synchronisation du signal de contrôle ON/OFF
4	ON/OFF OUT	Sortie de synchronisation du signal de contrôle ON/OFF
5	NC	Pas de connexion
6	NC	Pas de connexion
7	GND	Terre
8	GND	Terre

Tableau 5.1 Brochage du connecteur de contrôle

5.3 Connexions de déclenchement externe

Cinq modes de déclenchement sont disponibles. Pour régler le mode de déclenchement :

1. Appuyez sur ( + ) pour accéder au menu **Système**.
2. Appuyez sur les boutons de navigation  pour sélectionner **Trigger Source**.
3. Appuyez sur les boutons de navigation  pour sélectionner le mode de déclenchement souhaité.

5.3.1 Modes de Déclenchement

Mode de déclenchement manuel

Pour utiliser le mode déclenchement du panneau avant, réglez la source de déclenchement sur **MANUEL**.

Une fois que le mode de déclenchement est réglé sur manuel appuyez sur .

Mode de déclenchement externe

Pour utiliser le mode déclenchement du panneau arrière, réglez la source de déclenchement sur **EXTERNE**. En entrant une impulsion de niveau TTL (>10 us) à l'entrée du signal de déclenchement (broche 1) du **Connecteur de contrôle à 8 broches de l'unité centrale** du panneau arrière, vous activez le déclenchement. La **Figure 5.4** illustre une manière de produire le signal de déclenchement.

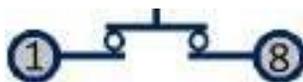


Figure 5.4 Contact avec une source d'impulsion TTL

Un contact avec une source d'impulsion TTL produit un déclenchement qui permet de changer la valeur du paramètre (tension, courant, résistance, etc.), par exemple, passer au mode transitoire ou créer une impulsion en mode d'impulsion dynamique. En même temps, cela produira un signal de déclenchement sur la broche 2.

Mode de déclenchement maintenu

Pour utiliser le mode déclenchement maintenu, réglez la source de déclenchement sur **HOLD**. Puis envoyez la commande TRIG:IMM pour déclencher la charge électronique. La broche 2 du Connecteur de contrôle à 8 broches du panneau arrière produira également un signal de déclenchement lorsque la charge électronique reçoit la commande TRIG:IMM.

Mode de déclenchement Bus

Pour utiliser le mode déclenchement BUS, réglez la source de déclenchement sur **BUS**. Connectez la charge électronique par une interface de communication GPIB, USB ou Ethernet.

Lorsque la commande de déclenchement est reçue, la charge produit un signal de déclenchement.

Mode de déclenchement Minuteur

Pour utiliser le mode déclenchement minuteur, réglez la source de déclenchement sur **TIMER**. Réglez le temps du TRIGGER TIMER, et la charge électronique se déclenchera au paramètre spécifié et elle produira un signal de déclenchement sur la broche arrière « Trigger Out ».

5.4 Connexion de contrôle ON/OFF externe

L'entrée ON/OFF (broche 3 du connecteur de contrôle à 8 broches) est utilisée pour activer ou désactiver les entrées de la charge électronique multivoie. Lorsque la broche ON/OFF IN reçoit une impulsion de niveau TTL (>10 us), l'état ON/OFF de la charge changera. La fonction SYNC ON SET peut être réglée sur ON pour plusieurs voies pour changer plus d'une voie à la fois.

La sortie ON/OFF (broche 4 du connecteur de contrôle à 8 broches) indique l'état ON/OFF de la charge électronique multivoie. Si la fonction SYNC ON SET de n'importe quelle voie est réglée sur ON et si l'état de l'entrée de la voie est ON, la broche 4 produit un signal bas de niveau TTL. Si l'état de l'entrée est OFF, la broche 4 produit un signal haut de niveau TTL.

5.5 Connexion de l'extension de l'unité centrale



Figure 5.5 Connexion de l'extension de l'unité centrale

Cette interface est utilisée pour connecter l'extension de l'unité centrale afin d'étendre le nombre de voies. L'appareil peut supporter jusqu'à 16 voies lorsque l'unité centrale est connectée à l'extension de l'unité centrale.

Procédure :

1. Utilisez le câble d'extension pour connecter l'interface d'extension de l'unité centrale entre l'unité centrale et l'extension de l'unité centrale.
2. Appuyez sur **Shift** + **7** pour accéder au menu Système.
3. Utilisez les touches **Left** / **Right** pour naviguer dans le menu.
4. Sélectionnez **Expand Module** et choisissez ON pour activer la fonction d'expansion.
5. Appuyez sur **Entrée** pour confirmer.

5.6 Connexion pour contrôle par PC

La charge électronique DC de la série MDL4U peut bénéficier d'un contrôle à distance via les interfaces USB, RS-232, LAN ou GPIB, mais une seule interface peut être utilisée à la fois.

Pour choisir l'interface :

1. Connectez le câble de communication avant la mise sous tension.
 - Ne branchez pas sous tension car cela pourrait endommager l'interface de communication de la charge électronique.
2. Allumez la charge électronique.
3. Sélectionnez le numéro de voie avec les touches  .
4. Appuyez sur  +  pour accéder au menu **Système**.
5. Sélectionnez **Communication** et sélectionnez l'interface souhaitée.
 - Appuyez sur **Entrée** pour confirmer.
6. L'affichage revient au menu principal.

NOTICE

Vous devez régler les paramètres de communication lorsque vous utilisez le RS232, le GPIB ou le LAN. Pour ce faire, sélectionnez **RS232 Set**, **GPIB Address** ou **Ethernet Set** dans le menu **Système**.

Consultez la section **Liste des menus** pour la liste complète des menus et des sous-menus applicables à toutes les autres interfaces distantes.

Fonctionnement

6.1 Modes de fonctionnement

La charge électronique possède les fonctions de fonctionnement suivantes :

6.1.1	Mode de Courant Constant (CC).....	47
6.1.2	Mode Tension Constante (CV)	50
6.1.3	Mode de Courant Constant (CR)	51
6.1.4	Mode de Courant Constant (CP).....	52
6.1.4.1	Réglage des modes CV,CC,CR, CW	53

6.1.1 Mode de Courant Constant (CC)

En mode CC, la charge électronique absorbe un courant conforme à la valeur programmée, quelle que soit la tension d'entrée.

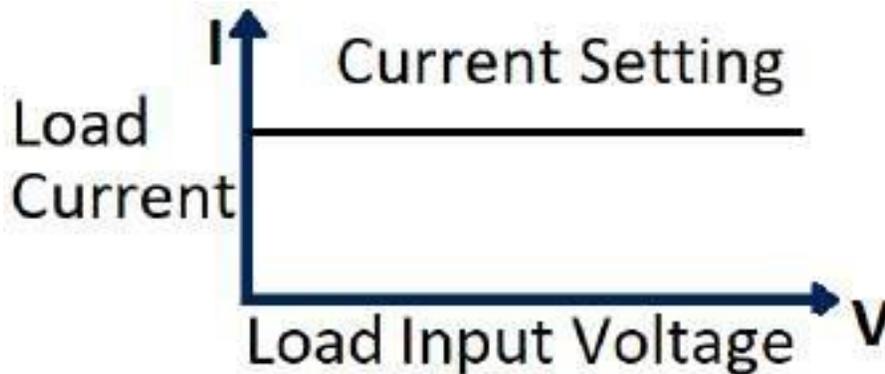


Figure 6.1 Mode Courant Constant

Gammes CC

En mode CC, vous pouvez appuyer sur la touche  pour accéder au menu **RANGE**. Deux gammes chevauchantes peuvent être sélectionnées : LOW RANGE ou HIGH RANGE. Le courant peut être modifié dans chacune des deux gammes.

La gamme basse (LOW RANGE) fournira une plus grande précision et une meilleure résolution lorsque vous vous réglez sur un courant plus faible. Si une des valeurs que vous avez réglé dépasse la valeur maximale de LOW RANGE, sélectionnez HIGH RANGE. Si la charge électronique est en mode de contrôle à distance, vous pouvez utiliser la commande `CURR:RANG` pour changer la gamme de courant.

Limites Vmax/Vmin en CC

Les paramètres Vmax et Vmin correspondent aux limites hautes et basses de tension pour le mode de test automatique. En mode test automatique, l'équipement sous test (EST) doit fonctionner entre les valeurs définies pour que le test affiche RÉUSSITE à la fin. Si l'EST fonctionne en dehors des valeurs définies, le message ÉCHEC s'affichera à la fin du test.

NOTICE

Ces paramètres sont utilisés **UNIQUEMENT** pour le **Test Automatique**.

Valeur de courant immédiate

Réglez le niveau du courant via la face avant, ou en envoyant la commande SCPI CURR **n**. Si la charge est en mode CC, le nouveau paramétrage du niveau de courant change immédiatement l'entrée à un taux déterminé par la vitesse de balayage. Si la charge n'est pas en mode CC, le paramètre du niveau du courant sera sauvegardé jusqu'à ce que le mode change en mode CC.

Niveau de courant transitoire

Le niveau de courant transitoire A/B peut être réglé sur le panneau avant ou par le fonctionnement à distance. La charge peut alterner continuellement entre les deux niveaux lorsque le fonctionnement transitoire est activé.

Régler la vitesse de balayage

La vitesse de balayage du courant détermine la vitesse à laquelle le courant d'entrée à un module change pour une nouvelle valeur programmée. Vous pouvez régler la vitesse de montée/descente sur le panneau avant ou avec le fonctionnement à distance. La vitesse de balayage programmée est immédiatement appliquée aux changements de niveau du courant déclenché ou transitoire.

Mesure de la vitesse de balayage et temps de transition réel

La vitesse de balayage du courant est définie comme le changement de courant au cours du temps. Une vitesse de balayage programmable permet une transition contrôlée d'un paramètre de charge à un autre. Le temps de transition réel est défini comme le temps que met l'entrée à passer de 10% à 90%, ou de 90% à 10% des valeurs de courant programmés. Le graphique ci-dessous illustre les mesures de la vitesse de balayage.

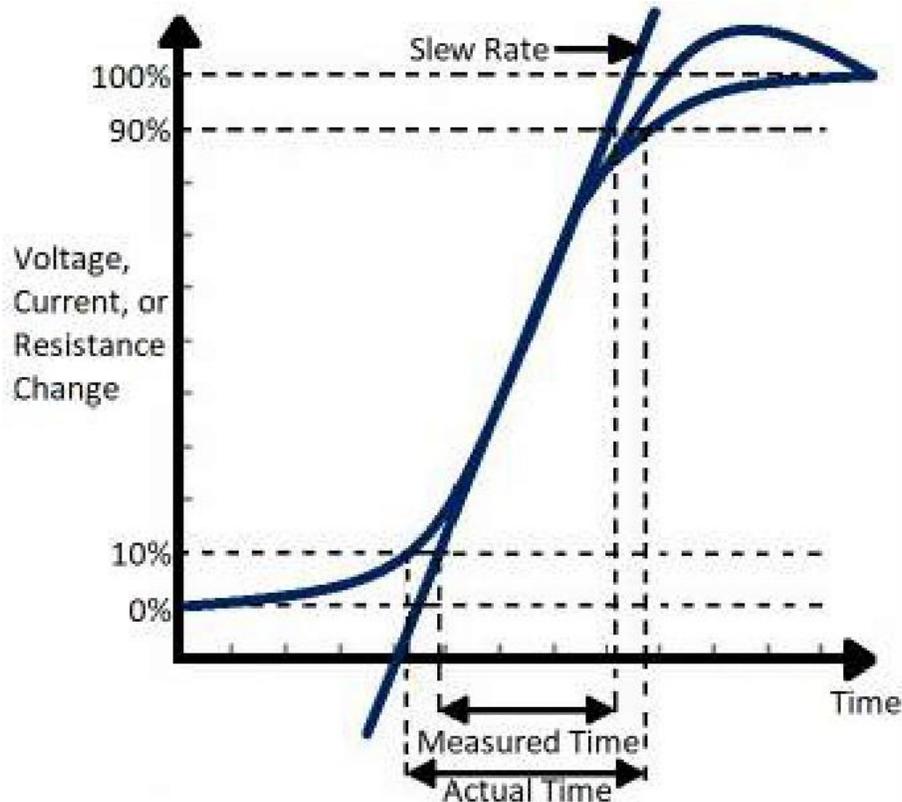


Figure 6.2 Mesures de la vitesse de balayage

Entre 10% et 90%, la vitesse de balayage peut être mesurée en observant la portion de pente la plus raide. Dans le cas de très gros changements de charge, ex. d'aucune charge à une charge pleine, le temps de transition réel sera plus grand que le temps prévu (mesuré). Par conséquent, vous pouvez programmer des valeurs de vitesse de balayage qui se trouvent en dehors des gammes de vitesse de balayage spécifiées. Le temps de transition minimum pour toutes les vitesses de balayage programmables est également limité à des cas où la transition d'un paramètre à l'autre est très faible, en raison des limitations de débit de la charge.

6.1.2 Mode Tension Constante (CV)

En mode CV, la charge électronique essaiera de faire baisser suffisamment le courant pour contrôler la tension de source de la valeur programmée.

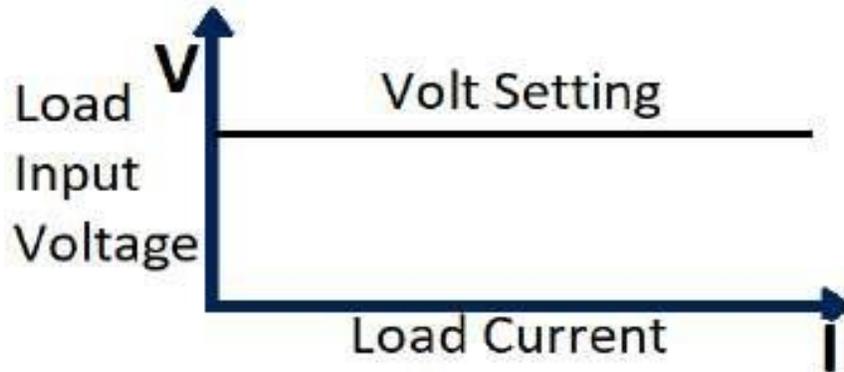


Figure 6.3 Mode Tension Constante

Gammes CV

En mode CV, vous pouvez appuyer sur la touche  pour accéder au menu **RANGE**. Deux gammes chevauchantes peuvent être sélectionnées : LOW RANGE ou HIGH RANGE. La tension peut être modifiée dans chacune des deux gammes.

La gamme basse (LOW RANGE) fournira une plus grande précision et une meilleure résolution lorsque vous vous réglez sur une tension plus faible. Si une des valeurs que vous avez réglé dépasse la valeur maximale de LOW RANGE, sélectionnez HIGH RANGE. Si la charge électronique est en mode de contrôle à distance, vous pouvez utiliser la commande VOLT:RANG pour changer la gamme de tension.

Limites Amax/Amin

Ces paramètres correspondent aux limites hautes et basses de tension pour le mode de test automatique. En mode test automatique, l'équipement sous test (EST) doit fonctionner entre les valeurs définies pour que le test affiche RÉUSSITE à la fin. Si l'EST fonctionne en dehors des valeurs définies, le message ÉCHEC s'affichera à la fin du test.

NOTICE

Ces paramètres sont utilisés **UNIQUEMENT** pour le **Test Automatique**.

Niveau de tension

Réglez le niveau de la tension via le panneau avant, ou en envoyant la commande SCPI VOLT **n**. Si la charge est en mode CV, le nouveau paramétrage du niveau de tension change immédiatement l'entrée. Si la charge n'est pas en mode CV, le paramètre du niveau de tension sera sauvegardé jusqu'à ce que le mode change en mode CV.

Niveau de tension transitoire

Le niveau de tension transitoire A/B peut être réglé sur le panneau avant ou par le fonctionnement à distance. La charge peut alterner continuellement entre les deux niveaux lorsque le fonctionnement transitoire est activé.

6.1.3 Mode de Résistance Constante (CR)

En mode CR, la charge électronique équivaut à la résistance constante, comme le montre la **Figure 6.4**. La charge électronique changera le courant de façon linéaire, en fonction de la tension d'entrée.

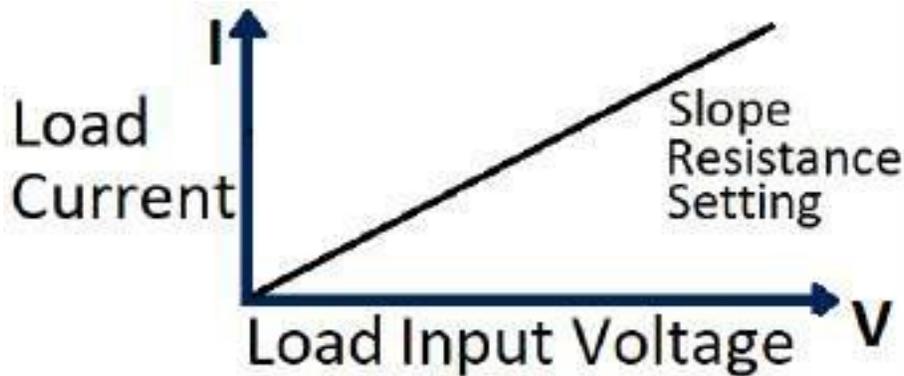


Figure 6.4 Mode Résistance Constante

Gammes CR

En mode CR, vous pouvez appuyer sur la touche  pour accéder au menu **RANGE**. Deux gammes chevauchantes peuvent être sélectionnés : LOW RANGE ou HIGH RANGE. La résistance peut être modifiée dans chacune des deux gammes.

La gamme basse (LOW RANGE) fournira une plus grande précision et une meilleure résolution lorsque vous vous réglez sur une résistance plus faible. Si une des valeurs que vous avez réglé dépasse la valeur maximale de LOW RANGE, sélectionnez HIGH RANGE. Si la charge électronique est en mode de contrôle à distance, vous pouvez utiliser la commande RES:RANG pour changer la gamme de tension.

Limites Vmax/Vmin en CR

Ces paramètres correspondent aux limites hautes et basses de résistance pour le mode de test automatique. En mode test automatique, l'équipement sous test (EST) doit fonctionner entre les valeurs définies pour que le test affiche RÉUSSITE à la fin. Si l'EST fonctionne en dehors des valeurs définies, le message ÉCHEC s'affichera à la fin du test.

NOTICE

Ces paramètres sont utilisés **UNIQUEMENT** pour le **Test Automatique**.

Niveau de Résistance Immédiate

Réglez le niveau de la résistance via le panneau avant, ou en envoyant la commande SCPI RES **n**. Si la charge est en mode CR, le nouveau paramétrage du niveau de résistance change immédiatement l'entrée. Si la charge n'est pas en mode CR, le paramètre du niveau du courant sera sauvegardé jusqu'à ce que le mode change en mode CR.

Niveau de Résistance Transitoire

Le niveau de résistance transitoire A/B peut être réglé sur le panneau avant ou par le fonctionnement à distance. La charge peut alterner continuellement entre les deux niveaux lorsque le fonctionnement transitoire est activé.

6.1.4 Mode de Puissance Constante (CP)

En mode CP, la charge électronique consommera une puissance constante. Lorsque la tension d'entrée augmente, le courant d'entrée diminue, alors que la puissance ($P = V * I$) reste la même.

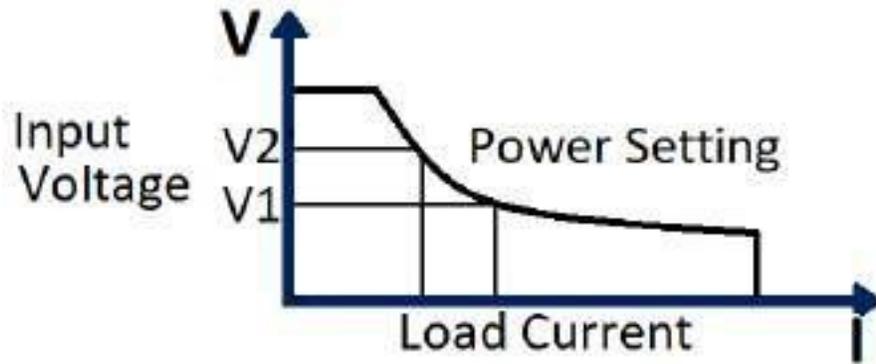


Figure 6.5 Mode Puissance Constante

Gammes CP

En mode CW, vous pouvez appuyer sur la touche  pour accéder au menu **RANGE**. Deux gammes chevauchantes peuvent être sélectionnées : LOW RANGE ou HIGH RANGE. La puissance peut être modifiée dans chacune des deux gammes.

La gamme basse (LOW RANGE) fournira une plus grande précision et une meilleure résolution lorsque vous vous réglez sur une puissance plus faible. Si une des valeurs que vous avez réglé dépasse la valeur maximale de LOW RANGE, sélectionnez HIGH RANGE. Si la charge électronique est en mode de contrôle à distance, vous pouvez utiliser la commande POW:RANG pour changer la gamme de puissance.

Limites Vmax/Vmin en CP

Ces paramètres correspondent aux limites hautes et basses de puissance pour le mode de test automatique. En mode test automatique, l'équipement sous test (EST) doit fonctionner entre les valeurs définies pour que le test affiche RÉUSSITE à la fin. Si l'EST fonctionne en dehors des valeurs définies, le message ÉCHEC s'affichera à la fin du test.

NOTICE

Ces paramètres sont utilisés **UNIQUEMENT** pour le **Test Automatique**.

Niveau de Puissance Immédiate

Réglez le niveau de puissance via le panneau avant. Si la charge est en mode CW; le réglage du nouveau niveau de puissance change immédiatement l'entrée. Si la charge n'est pas en mode CW, le paramètre du niveau de puissance sera sauvegardé jusqu'à ce que le mode change en mode CW.

Niveau de Puissance Transitoire

Le niveau de puissance transitoire A/B peut être réglé sur le panneau avant ou par le fonctionnement à distance. La charge peut alterner continuellement entre les deux niveaux lorsque le fonctionnement transitoire est activé.

6.1.4.1 Réglage des modes CV, CC, CR, CW

Réglez un mode de fonctionnement à partir du panneau avant :

1. Allumez la charge électronique. Self-test
2. Appuyez sur les touches  pour sélectionner la voie à modifier, comme la voie 1. CH01 CC OFF
3. Appuyez sur le bouton  pour ouvrir le menu **Setup**.
4. Appuyez sur le bouton  pour ouvrir le menu **Mode**.
5. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le mode CV, CC, CR, CW.
Appuyez sur la touche  pour confirmer.
6. Appuyez sur le bouton  pour ouvrir le menu **Range**.
Appuyez sur la touche  pour confirmer.
7. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Low Range** ou **High Range**.
Appuyez sur la touche  pour confirmer.
8. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le réglage de tension **Vset**, le réglage de courant **Iset**, le réglage de résistance **Rset** ou le réglage de puissance. Appuyez sur la touche  pour confirmer.
9. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le réglage de pente ascendante \int .
Entrez la valeur et appuyez sur la touche  pour confirmer. (Mode CC uniquement)
10. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le réglage de pente descendante \int .
Entrez la valeur et appuyez sur la touche  pour confirmer. (Mode CC uniquement)
11. Appuyez sur la touche  pour quitter.
12. Appuyez sur la touche  pour activer l'entrée de la charge.

6.2 Fonctionnement Local

6.2.1 Panneau avant de l'unité centrale

Les touches du panneau avant fonctionnent uniquement en mode local. Lorsque la charge est allumée, elle se met automatiquement en mode local (sauf si les interfaces de contrôle à distance sont connectées à un appareil). Sélectionnez un numéro de voie et réglez les paramètres comme la tension ou le courant via les touches du panneau avant. Lorsque la charge est rallumée, l'unité centrale examinera une nouvelle fois tous les modules installés, et pourra rappeler les paramètres de la dernière utilisation.

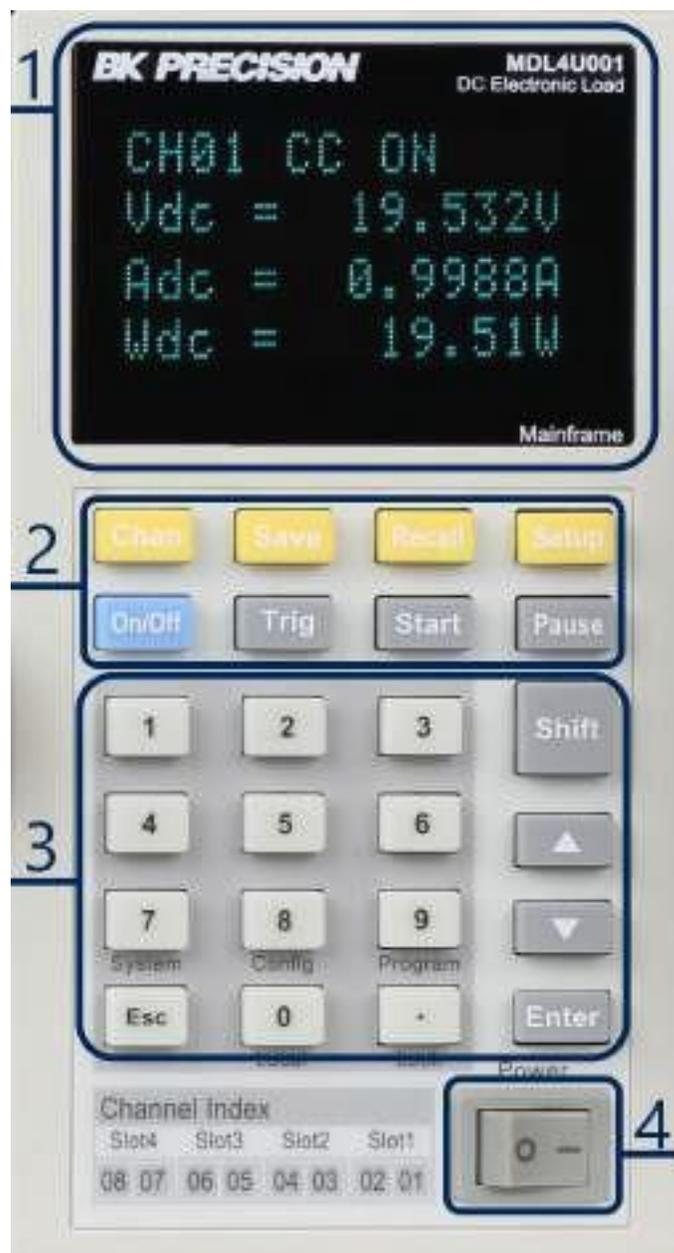


Figure 6.6 Panneau Avant du MDL4U001

1. Afficheur VFD

Au démarrage, l'écran VFD s'allumera et affichera la version du firmware de l'appareil. Le système commencera ensuite l'auto-test de démarrage, et affichera tous les numéros de voies, et les mesures de tension et de courant.

2. Touches de fonction

Touche	Description
Chan	Cette touche est utilisée pour le changement de voie. Chaque module a son propre numéro de voie, et peut être sélectionné à partir du panneau de l'unité centrale.
Save	Cette touche est utilisée pour sauvegarder les paramètres. Après avoir sélectionné une voie et modifié ses paramètres, appuyez sur la touche Save pour sauvegarder les paramètres dans la mémoire non volatile. Vous pouvez sauvegarder jusqu'à 101 groupes de paramètres.
Recall	Cette touche peut être utilisée pour rappeler rapidement un groupe de paramètres sauvegardé depuis la mémoire.
Setup	Cette touche est utilisée pour entrer dans le menu de voie spécifique. Par exemple, le fait d'appuyer sur cette touche vous permet de régler le mode transitoire A/B et les modes CC/CV. Pour plus de détails, consultez le chapitre <i>Liste des menus</i> .
On/Off	Cette touche est utilisée pour activer ou désactiver l'état d'entrée du module. Lorsque la fonction de synchronisation est activée dans le menu de la voie, appuyez sur cette touche pour contrôler l'état on/off de toutes les voies.
Trig	Cette touche est utilisée pour déclencher la charge électronique. Sélectionnez le mode Déclenchement Manuel pour utiliser le déclenchement du panneau avant.
Start	Cette touche est utilisée pour démarrer un test automatique.
Pause	Cette touche est utilisée pour mettre en pause un test automatique. Le VFD affichera l'interruption à chaque étape. Appuyez de nouveau sur la touche pour tester le fichier en continu.

Tableau 6.1 Touches de fonction

3. Touche Entrée/Maj

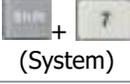
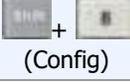
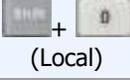
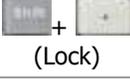
Touche	Description
Touches numériques	Ce sont les touches pour entrer les données.
	Cette touche peut être utilisée pour quitter n'importe quel état de fonctionnement.
	Cette touche est utilisée pour les décimales.
	Ces touches sont utilisées pour se déplacer vers le haut et le bas dans le menu.
	Cette touche est utilisée pour confirmer la sélection.
	Cette touche est utilisée pour accéder à d'autres menus et fonctions.
 (System)	Appuyez sur cette combinaison de touches pour entrer dans le menu Système.
 (Config)	Appuyez sur cette combinaison de touches pour entrer dans le menu Configuration.
 (Program)	Appuyez sur cette combinaison de touches pour entrer dans le menu Programme.
 (Local)	Appuyez sur cette touche pour passer la charge électronique en mode local dans le mode de contrôle à distance.
 (Lock)	Appuyez sur cette touche pour verrouiller les touches et la molette du panneau du module. Appuyez encore une fois sur cette touche pour déverrouiller.

Table 6.2 Touche Entrée/Maj

4. Interrupteur d'alimentation : Allume/Éteint la charge électronique.

6.2.2 Panneau avant d'un module



Figure 6.7 Panneau Avant du module

1. **Afficheur VDF** : L'affichage VFD montre le mode de fonctionnement du module.

2. Boutons du panneau

Touche	Description
A/B (Modules à une seule voie)	Changez la valeur préréglée du mode transitoire A/B.
L/R (Modules à double voies)	Changez les voies gauche/droite. Appuyez sur cette touche + molette de réglage pour contrôler les deux voies.
Short	Utilisée pour un test de court-circuit. Cette touche permet à la charge de simuler un court-circuit à l'entrée.
Mode	Changez le mode de fonctionnement(CC, CR, CV ou CW).
	Déplacez la position du curseur. Appuyez sur la touche pour déplacer le curseur à l'endroit que vous voulez effectuer une modification, puis utilisez la molette de réglage pour ajuster la valeur.
Tran	Sélectionnez le mode transitoire. Appuyez tout d'abord sur cette touche pour activer le mode transitoire avant de lancer le fonctionnement transitoire A/B, puis envoyez un signal de déclenchement pour lancer le programme.
On/Off	Contrôlez l'état on/off de l'entrée du module.

Tableau 6.3 Touche Entrée/Maj

3. Molette de réglage Utilisée pour changer les valeurs de paramètre.

4. Arrivée de l'air : Le module possède une arrivée d'air pour refroidir l'appareil.



Ne placez aucun objet qui pourrait bloquer ou obstruer l'arrivée de l'air.

6.2.3 Verrouillage du panneau avant du module

Appuyez sur les touches  +  pour verrouiller les touches et la molette de la voie sélectionnée.

Pour déverrouiller, appuyez encore une fois sur  + .

6.3 Changement de voies

Il existe 3 manières pour changer de voie :

1. Appuyez sur les touches  + **numéro**.
2. Appuyez sur les touches  + .
3. Appuyez sur la touche **Number** de la voie dans le menu **Configuration**.

6.4 Synchronisation de la voie

Pour changer la synchronisation des voies :

1. Changez de voie sur l'unité centrale.
2. Appuyez sur la touche  +  pour entrer au menu **Configuration**.
3. Sélectionnez et accédez au sous-menu **SYNC ON SET**.
4. Sélectionnez **ON** ou **OFF**.
5. Lorsque vous activez cette fonction, la touche  peut contrôler l'état d'entrée du module correspondant de manière synchronisée.

NOTICE

De la même manière, vous pouvez régler la synchronisation avec d'autres voies. En mode de contrôle à distance, la commande SCPI INPut:ALL ON est utilisée pour charger toutes les voies de manière synchronisée.

6.5 Description de l'afficheur VFD

La Figure 6.8 indique :

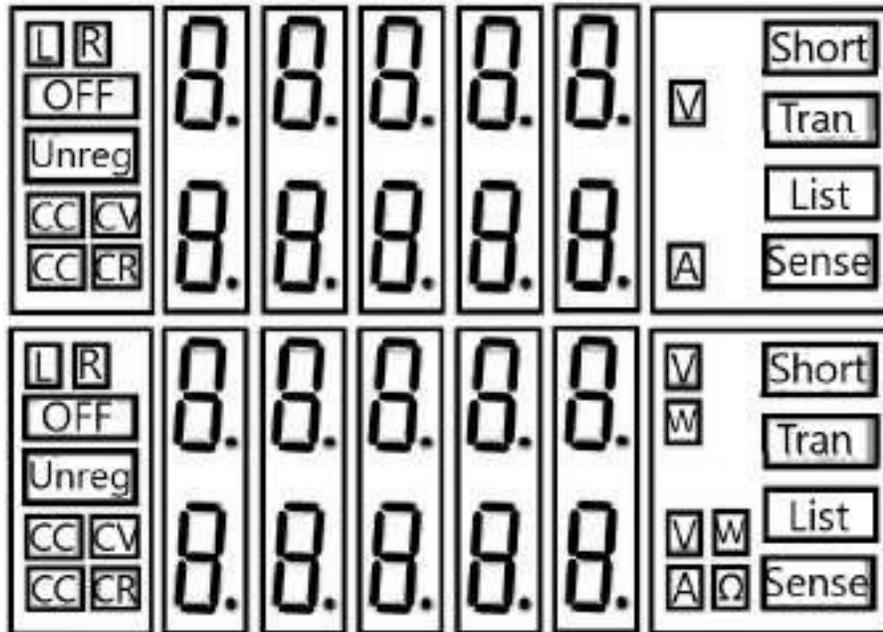


Figure 6.8 Panneau VFD du module de charge

L/R

L'indicateur de la voie droite/gauche du module à double voies. Si vous souhaitez modifier les paramètres de la voie droite/gauche, sélectionnez d'abord la voie en utilisant la touche L/R. Le module à une seule voie affichera toujours R.

OFF

Indique que l'entrée du module est désactivée. Lorsque l'entrée du module est activée, l'indicateur Off s'éteindra.

CC/CV/CR/CW

Indique le mode de fonctionnement du module.

Écran VFD

Affiche quatre lignes de chiffres. La première ligne affiche la valeur de la tension mesurée. La deuxième ligne affiche la valeur du courant mesuré. La troisième ligne affiche la valeur de la puissance du circuit mesurée. La quatrième ligne affiche la valeur configurée et vous pouvez aussi régler les valeurs A/V/Ω.

Short

S'affiche lorsque la fonction de court-circuit est activée sur le module.

Tran

S'affiche lorsque le mode TRANSITOIRE est activé sur le module.

List

S'affiche lorsque le mode LISTE est sélectionné dans le menu Configuration.

Sense

Est activé dans la fonction de télédétection. Il n'est pas nécessaire d'effectuer un réglage dans le menu, vous devez seulement relier le circuit aux bornes de détection à distance et "Sense" s'affichera.

6.6 Mode Transitoire

Le mode transitoire active le module pour alterner périodiquement entre deux niveaux de charge, ce qui peut être nécessaire pour tester une alimentation. Le mode transitoire peut être activé et désactivé à partir du panneau avant (touches Tran et Trig). Les paramètres du mode transitoire comprennent : Niveau A, Largeur A, Niveau B, Largeur B et modes de test transitoire.

Il existe trois modes de test transitoire différents : continu, impulsion et alterné.

Mode	Description
Continuous	Génère une série d'impulsions qui alterne entre les deux niveaux de charge.
Pulse	Génère un changement de charge puis retourne à l'état d'origine après un certain temps.
Toggle	Génère une série d'impulsions qui alterne entre les deux niveaux de charge. Ce mode est similaire au mode continu sauf que les points transitoires sont contrôlés par des déclenchements et non par un générateur transitoire interne.

Tableau 6.4 Modes transitoires

6.6.1 Continuous

La charge électronique génère une série d'impulsions qui alterne entre les deux niveaux de charge. La charge change d'état entre deux réglages de valeur, valeur A et valeur B.

En mode CC, le test transitoire peut être utilisé pour vérifier la stabilité de la tension de source. Les fonctions transitoires possèdent deux niveaux de courant (niveau A, niveau B), qui doivent être dans la même gamme (gamme haute ou gamme basse). Vous pouvez régler le temps de délai de niveau A/B et la vitesse de balayage ascendante/descendante via le clavier de l'unité centrale.

La vitesse de balayage détermine la vitesse à laquelle le niveau change. Appuyez sur la touche **Trig** et la charge alternera continuellement entre les niveaux A/B. Les charges transitoires sont généralement utilisées pour tester le comportement de l'alimentation sous des conditions de changement de charge continu. La **Figure 6.9** affiche la forme d'onde du mode de fonctionnement transitoire continu.

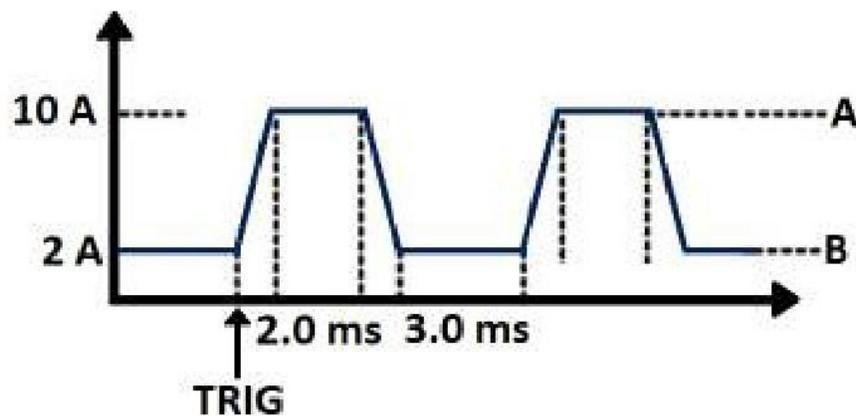


Figure 6.9 Mode transitoire continu

6.6.2 Pulse

La charge électronique génère une impulsion transitoire de largeur programmable lorsque le mode transitoire pulsé est activé.

En mode impulsion, vous pouvez régler le niveau A/B, la largeur A/B et la vitesse de balayage A/B via le clavier de l'unité centrale. La charge électronique passera automatiquement au niveau A après avoir maintenu le temps de largeur A. Elle passera ensuite au niveau B. La charge électronique ne repassera pas au niveau A jusqu'à ce que l'appareil reçoive un signal d'impulsion. La **Figure 6.10** affiche la forme d'onde du mode de fonctionnement transitoire d'impulsion.

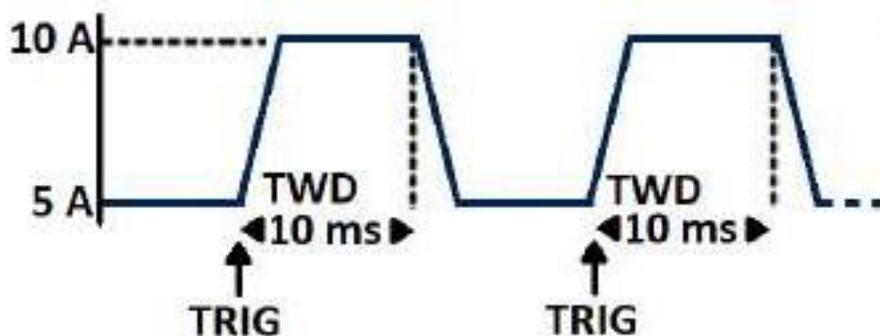


Figure 6.10 Mode transitoire par impulsion

6.6.3 Toggle

La charge électronique passera du niveau A au niveau B lors de la réception du signal de déclenchement après activation du mode transitoire. La figure suivante affiche la forme d'onde du ode de fonctionnement transitoire alterné.



Figure 6.11 Mode transitoire alterné

6.6.4 Configuration du mode transitoire A/B

Le tutoriel suivant explique comment régler le mode transitoire A/B pour la charge électronique. Dans cet exemple, la vitesse de montée est réglée sur 1A/us et la vitesse de descente à 2A/us. La charge électronique sera en mode transitoire continu et alternera entre 10 A et 2 A pour une durée respective de 0,002 et 0,003 s.

NOTICE

Lors de la configuration des étapes, assurez-vous que tous les paramètres du niveau transitoire, de balayage et de largeur se trouvent dans les limites spécifiées du module.

1. Allumez la charge électronique.
2. Appuyez sur les touches  pour sélectionner la voie à modifier. Dans cet exemple, nous choisissons la voie 1.
3. Appuyez sur le bouton  pour ouvrir le menu **Setup**.
4. Sélectionnez **Mode** et appuyez sur  pour changer le mode de fonctionnement sur mode CC. Appuyez sur  pour confirmer.
5. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le paramètre **Range** et appuyez sur la touche .
6. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **LOW RANGE** et appuyez sur la touche  pour confirmer.
7. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le réglage de pente ascendante \int puis appuyez sur . Pour 1A/us, entrez 1 et appuyez sur la touche  pour confirmer.

8. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le réglage de la pente descendante \int et appuyez sur la touche . Pour 2A/us, entrez 2 et appuyez sur la touche  pour confirmer.
9. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le paramètre **TRANa** du niveau A et appuyez sur la touche . Pour 10A/us, entrez 10 et appuyez sur la touche  pour confirmer.
10. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le paramètre **Ta** de la largeur A et appuyez sur la touche . Pour 0,002s, entrez .002 et appuyez sur la touche  pour confirmer.
11. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le paramètre **TRANb** du niveau B et appuyez sur la touche . Pour 2A, entrez 2 et appuyez sur la touche  pour confirmer.
12. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le paramètre **Tb** de la largeur B et appuyez sur la touche . Pour 0,003 s, entrez .003 et appuyez sur la touche  pour confirmer.
13. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le mode de fonctionnement transitoire **Tmode** et appuyez sur la touche .
14. Sélectionnez **Continuous** et appuyez sur la touche  pour confirmer.
15. Appuyez sur la touche  pour quitter.
16. Appuyez sur  +  pour accéder au menu **Systeme**.
17. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Trigger Source** et appuyez sur .
18. Sélectionnez **Manual** et appuyez sur la touche  pour confirmer.
19. Appuyez sur la touche  pour quitter.
20. Appuyez sur la touche  pour activer l'entrée de la charge électronique.
21. Appuyez sur la touche  sur le module de la voie pour activer le mode transitoire.
22. Appuyez sur la touche  sur le panneau de l'unité centrale pour déclencher le mode transitoire.

Exemple de programmation du mode transitoire

En mode de contrôle à distance, vous pouvez utiliser les commandes suivantes pour configurer les mêmes paramètres que ceux utilisés dans le tutoriel ci-dessus. (Référez-vous au Guide de Programmation de la S2rie MDL4U pour plus d'informations).

CURRent:TRANSient:MODE CONTInuous

CURRent:TRANSient:ALEVel 10

CURRent:TRANSient:AWIDth 0.2ms

CURRent:TRANSient:BLEVel 2

CURRent:TRANSient:BWIDth 0.3ms

TRANSient ON

TRIGger:IMMEDIATE

6.7 Mode Liste

Le mode Liste vous permet de générer des séquences complexes de changements d'entrée sur une seule voie avec un temps rapide et précis, qui peut être synchronisé avec les signaux internes ou externes. Ce procédé est utile pour exécuter des séquences de tests avec une quantité minimum de surcharge.

Les paramètres du mode Liste comprennent le nom, le nombre de pas (2-84), le temps de largeur de pas (20 us à 3600 s) et la valeur définie de chaque pas ainsi que la vitesse de balayage. Le fichier liste peut être sauvegardé dans la mémoire non-volatile, où il pourra être rappelé rapidement. Vous pouvez modifier jusqu'à 7 groupes de fichier liste, uniquement en mode CC.

En mode de fonctionnement Liste, la charge électronique commence par activer le mode Liste lorsqu'elle reçoit le signal de déclenchement et continue jusqu'à ce que le mode Liste soit terminé ou que l'appareil reçoive un autre signal de déclenchement.

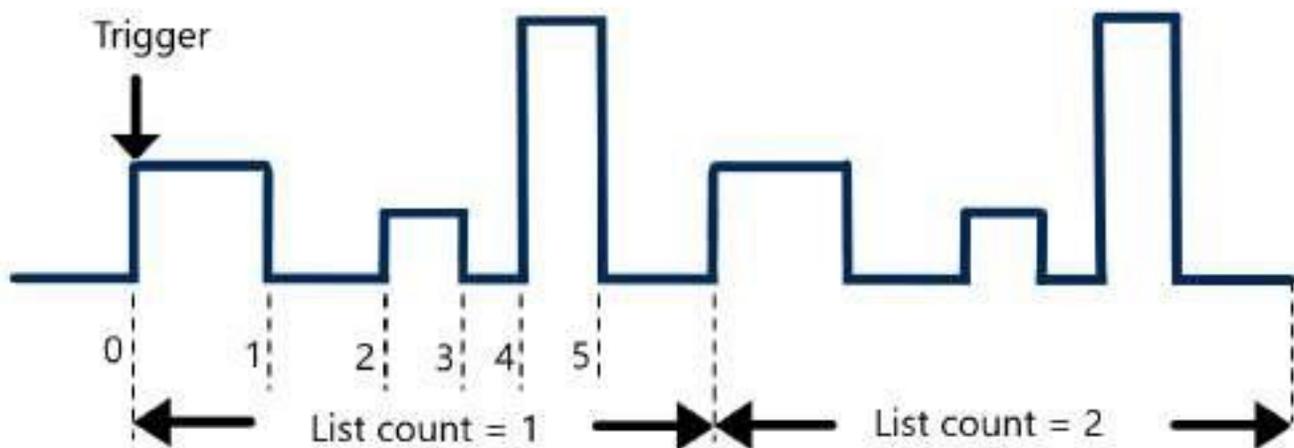


Figure 6.12 Mode Liste

6.7.1 Configuration du mode de fonctionnement Liste

Le tutoriel suivant explique comment régler le mode Liste pour votre charge électronique.

1. Allumez la charge électronique.
2. Appuyez sur les touches  pour sélectionner la voie à modifier.
3. Appuyez sur  +  pour accéder au menu **Système**.
4. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Trigger source** et appuyez sur la touche .
5. Sélectionnez **Manual** et appuyez sur la touche  pour confirmer.
6. Si la charge électronique est activée, appuyez sur la touche  pour désactiver l'entrée de la charge électronique.
7. Appuyez sur  +  pour accéder au menu **Configuration**.
8. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **List** puis appuyez sur la touche .
9. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Edit List** puis appuyez sur la touche .
10. Appuyez sur la touche  pour sélectionner la gamme haute ou la gamme basse puis appuyez sur la touche  pour confirmer.
11. Entrez le nombre de pas dans la Liste. Entrez la valeur puis appuyez sur la touche  pour confirmer.
12. Réglez le niveau de courant du premier pas. Entrez la valeur et appuyez sur la touche  pour confirmer.
13. Réglez la vitesse de balayage du premier pas. Entrez la valeur et appuyez sur la touche  pour confirmer.
14. Réglez le temps de la largeur du premier pas. Entrez la valeur et appuyez sur la touche  pour confirmer.
15. Réglez le niveau de courant du deuxième pas. Entrez la valeur et appuyez sur la touche  pour confirmer.
16. Réglez la vitesse de balayage du deuxième pas. Entrez la valeur et appuyez sur la touche  pour confirmer.
17. Réglez le temps de la largeur du deuxième pas. Entrez la valeur et appuyez sur la touche  pour confirmer.
18. Réglez les paramètres pour les pas 3 à 5 comme expliqué précédemment.
19. Réglez le nombre de cycles d'exécution. Entrez la valeur et appuyez sur la touche  pour confirmer.

20. Sélectionnez l'emplacement de mémoire où le fichier liste sera sauvegardé. Entrez la valeur et appuyez sur la touche  pour confirmer.
21. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Function Mode** puis sur .
22. Sélectionnez **List** et appuyez sur  pour confirmer.
23. Appuyez deux fois sur la touche  pour quitter les menus.
24. Appuyez sur la touche  pour activer l'entrée de la charge électronique.
25. Appuyez sur  pour déclencher le mode de fonctionnement Liste.

6.8 Mode Déclenchement

Le mode déclenchement peut être utilisé pour les opérations suivantes: sortie d'impulsion transitoire, sortie de déclenchement et sortie de liste. La charge électronique possède cinq modes de déclenchement visant à déclencher de manière synchronisée l'appareil testé. Avant d'activer la fonction de déclenchement, vous devez d'abord sélectionner la source de déclenchement.

6.8.1 Déclenchement manuel

Lorsque le mode de déclenchement manuel est activé, vous activez le mode déclenchement en appuyant sur le bouton **Trig** du panneau avant.

6.8.2 Signal de déclenchement externe (niveau TTL)

La 1^{ère} broche du connecteur à 8 broches du panneau arrière de l'unité centrale est la borne d'entrée de déclenchement. Lorsqu'un signal de déclenchement externe est disponible, entrez une impulsion basse (>10us) à l'entrée et la charge activera le mode déclenchement.

6.8.3 Déclenchement Maintenu

Lorsque le déclenchement maintenu est utilisé, la charge activera un déclenchement uniquement quand la charge reçoit la commande de déclenchement TRIG:IMM du port de communication.

6.8.4 Déclenchement Bus

Lorsque le déclenchement bus est réglé, la charge activera un déclenchement dès que la charge reçoit la commande de déclenchement GET ou *TRG.

6.8.5 Déclenchement minuteur

Lorsque le déclenchement minuteur est réglé, l'unité centrale activera le déclenchement de manière périodique.

6.9 Court-circuit

La charge électronique peut simuler un court-circuit sur ses entrées. Appuyez sur la touche  sur le panneau avant pour activer ou désactiver l'état de court-circuit. Celui-ci n'affectera pas le réglage actuel. Lorsque le court-circuit est désactivé, la charge retourne à l'état de paramétrage d'origine.

La valeur réelle de la charge électronique en court-circuit dépend du mode et de la gamme active lorsque le court-circuit est activé. En mode CC ou CR, le courant du court-circuit maximal est 120% de la gamme du courant. En mode CV, le court-circuit correspond à une tension constante de la charge de 0 V. en mode court-circuit, vous pouvez mesurer le e courant du court-circuit maximum (Amax) ou du courant DC (ADC) de la source d'alimentation à mesurer. Vous pouvez régler cette fonction via le menu Configuration. En mode de contrôle à distance, envoyez la commande SCPI INPut:SHORT ON pour activer le court-circuit.

6.10 Activation/désactivation de l'entrée

Sur le panneau avant, appuyez sur la touche  pour activer ou désactiver l'entrée. L'activation/désactivation de l'entrée n'affectera pas les paramètres actuels. La vitesse de charge/décharge du mode On/Off ne dépend pas de la vitesse de balayage montante/descendante. En mode de contrôle à distance, envoyez la commande SCPI "INPut ON" pour activer l'entrée (référez-vous au Guide de programmation de la S2rie MDL4U pour plus d'informations).

6.11 Mode Von

Vous pouvez régler la valeur de la tension Von afin de contrôler l'état d'activation de la charge électronique. Lorsque la tension d'entrée dépasse la valeur de la tension Von, l'entrée de la charge électronique s'active.

Cette fonction peut protéger un EST lorsque la tension dépasse un niveau spécifié. Par exemple, lors du test d'une décharge d'alimentation, vous pouvez régler le niveau de tension pour le début et la fin de la décharge.

Deux modes différents de fonctionnement Von, réglés par le paramètre Von LATCH, sont disponibles. Lorsque le Von LATCH est désactivé, la charge électronique commence l'absorption de courant si la tension d'entrée dépasse la tension Von. Lorsque la tension d'entrée tombe en dessous de la valeur de tension Von, la charge électronique arrête l'absorption du courant, et l'entrée se désactive.

Lorsque le Von Latch est activé, la charge électronique commence l'absorption du courant si la tension d'entrée dépasse la tension Von. Lorsque la tension d'entrée tombe en dessous de la valeur de tension Von, la charge électronique continue d'absorber le courant, et l'entrée reste activée.

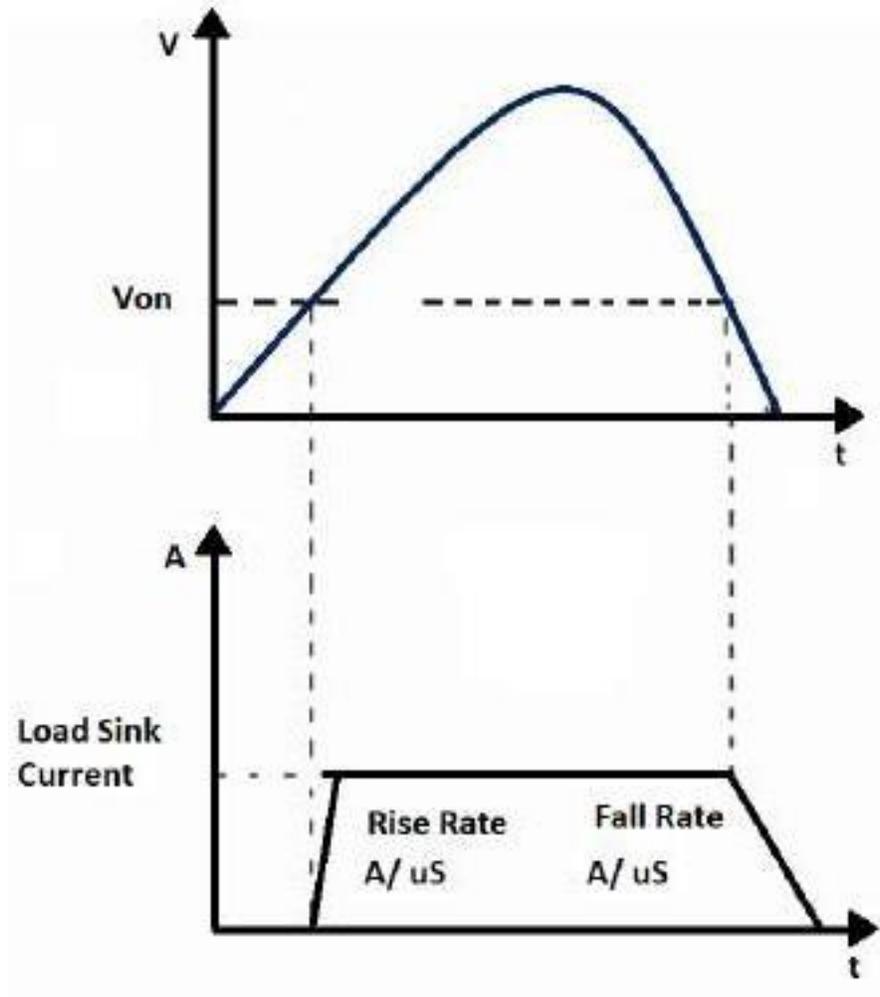


Figure 6.13 Gamme de fonctionnement de la charge Von LATCH

Configurer la fonction Von

Le tutoriel suivant explique comment régler la fonction Von pour votre charge électronique. Dans cet exemple, la voie Von 1 est activée et réglée sur 5V.

1. Allumez la charge électronique. Self-test
2. Sélectionnez la voie à configurer. Appuyez sur 1 pour la voie 1.
3. Appuyez sur  +  pour accéder au menu Configuration.
4. Appuyez sur  pour sélectionner **Von** puis sur .
5. Sélectionnez **Von Point** et appuyez sur la touche .
6. Définissez le point Von. Entrez 5 et appuyez sur la touche  pour confirmer.

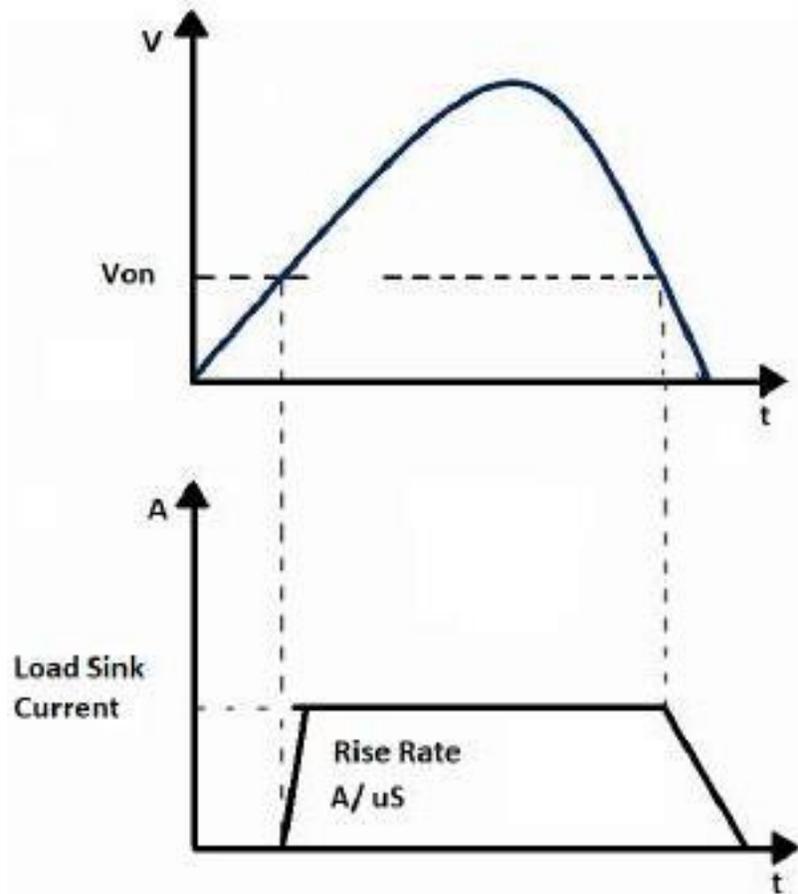


Figure 6.13 Gamme de fonctionnement de la charge Von LATCH

7. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Von Latch** puis appuyez sur la touche .
8. Sélectionnez **On** et appuyez sur la touche  pour confirmer.
9. Appuyez deux fois sur la touche  pour quitter les menus.
10. Appuyez sur la touche  pour activer l'entrée de la charge. Elle commencera à absorber le courant à 5 V.

En mode de contrôle à distance, vous pouvez envoyer la commande SCPI "VOLT:ON n" pour régler la valeur Von; envoyez "VOLT:LATch ON" pour activer la fonction Von LATCH.

6.12 Mode Sauvegarder et Rappeler

Les paramètres sauvegardés de toutes les voies peuvent être rappelés. Ces paramètres comprennent le mode de fonctionnement, les valeurs de tension/courant, la vitesse de balayage, le paramètre transitoire et plus. Vous pouvez sauvegarder jusqu'à 101 groupes de paramètres. Le groupe peut être utilisé pour les paramètres de démarrage. Les groupes 1 à 100 peuvent être utilisés pour les paramètres de test automatique. Tous les paramètres sont sauvegardés dans la mémoire non-volatile et restent sauvegardés même à l'arrêt de l'appareil.

Pour sauvegarder les paramètres des voies :

1. Après avoir réglé les paramètres, appuyez sur la touche  pour sauvegarder. L'appareil vous demandera le numéro du Groupe de Sauvegarde.
2. Entrez le numéro du Groupe de Sauvegarde (0-100) puis appuyez sur  pour confirmer.

Pour rappeler les paramètres déjà sauvegardés :

1. Appuyez sur la touche . L'appareil vous demandera le numéro du Groupe de Rappel.
2. Entrez le numéro du Groupe (0-100) précédemment sauvegardé dans vos paramètres puis appuyez sur  pour rappeler.

6.13 Liaison de contrôle du module

Il y a une borne à 8 broches et un connecteur de contrôle du courant sur le panneau arrière de chaque module.



Figure 6.15 Bornes sur le panneau arrière du module à une voie

Broche	Signal	Description
1	GND	Terre
2	VF	Borne d'indication de défaut de tension.
3	DI	Borne d'entrée numérique
4	DO	Borne de sortie numérique
	I OUT	Sortie de contrôle du courant
5	SENSE +	Borne de mesure de tension déportée (+)
6	SENSE -	Borne de mesure de tension déportée (-)
7	EXT_PRG+	Borne de contrôle analogique externe (+)
8	EXT_PRG-	Borne de contrôle analogique externe (-)

Tableau 6.5 Brochage des bornes du module

6.13.1 Indication de défaillance de la tension

Lorsque la charge électronique est sous l'OVP ou inverse les conditions de protection, la broche 2 (VF) produira un signal de haut niveau.

6.13.2 Contrôle du courant

La borne de contrôle du courant produira un signal analogique 0-10V en fonction de la gamme 0-gamme pleine du courant d'entrée. Vous pouvez connecter un voltmètre externe ou un oscilloscope pour afficher les changements du courant d'entrée.

6.13.3 E/S numérique

L'E/S numérique correspond aux broches 3 et 4 comme le montre la **figure 6.15** et est utilisée uniquement dans le contrôle à distance. La borne de l'entrée numérique (broche 3) détecte un signal de niveau haut/bas. La borne de la sortie numérique (broche 4) détecte un signal TTL de niveau haut/bas. C'est une borne de sortie universelle qui peut être utilisée pour contrôler un appareil externe.

6.13.4 Fonction de télédétection

En mode CC, CV et CR, si la charge électronique consomme une grande quantité de courant, cela provoquera une chute de tension dans les fils entre l'appareil connecté et les bornes de la charge électronique. Afin d'assurer la précision des tests, la charge électronique fournit une paire de bornes de détection à distance sur la panneau arrière où vous pouvez contrôler la tension de la bornes de sortie de l'appareil connecté. Réglez la charge électronique sur le mode **REMOTE SENSE** avant d'utiliser cette fonction. Sur les bornes arrière, SENSE (+) et SENSE (-) correspondent aux entrées de télédétection. En supprimant l'effet de chute de tension dans les fils de charge, le contrôle à distance fournit une plus grande précision en permettant à la charge électronique de réguler directement aux bornes de sortie de la source (voir la **Figure 5.1**)

6.13.5 Contrôle analogique externe

Vous pouvez contrôler le paramètre de courant de la charge électronique en mode CC en utilisant la borne analogique externe, broches 7 et 8. Un signal d'entrée de 0-10 V simulera une gamme 0-pleine de la charge électronique afin de réguler le courant d'entrée de la charge électronique (10 V indique la gamme pleine de I valeur du courant de la charge).

Remarque :

Le contrôle analogique externe est conçu pour être utilisé uniquement lorsque l'appareil est réglé sur Gamme Haute (gamme pleine). Si vous utilisez la gamme basse, le signal d'entrée de 0-10 peut ne pas refléter la gamme d'entrée à pleine échelle de la charge.

6.14 Test automatique

La fonction de test automatique de la charge électronique série MDL4U est utile pour simuler différents tests et vous permet de modifier jusqu'à 10 fichier de test. Chaque fichier possède 10 pas et jusqu'à 100 pas peuvent être modifiés et sauvegardés dans EEPROM. Cette fonction est pratique pour les environnements de production. Le test automatique peut faire chevaucher plusieurs séquences le long des voies et permet le paramétrage du critère Réussite/Échec (R/É).

6.15 Configuration des paramètres Réussite/Échec

Vous pouvez retrouver le critère Réussite/Échec dans le menu **SETUP** du panneau avant, sous les paramètres Vmax/Vmin (mode CC/CR/CW) ou Amax/Amin (mode CV). Réglez ce critère pour tous les modes utilisés dans la séquence du test automatique avant de lancer le test.

6.15.1 Configurer les paramètres de l'appareil

Le test automatique exécute un programme qui utilise les paramètres sauvegardés dans la mémoire interne EEPROM. Chaque programme exécute 10 séquences et chacune de ces séquences est liée aux paramètres de l'appareil qui sont stockés dans le groupe désigné de la mémoire interne EEPROM. Ils sont désignés selon le tableau ci-dessous :

Table de sauvegarde										
PROGRAMME 1 Séquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groupe de Sauvegarde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PROGRAMME 2 Séquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groupe de Sauvegarde	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PROGRAMME 3 Séquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groupe de Sauvegarde	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
PROGRAMME 4 Séquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groupe de Sauvegarde	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
PROGRAMME 5 Séquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groupe de Sauvegarde	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
PROGRAMME 6 Séquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groupe de Sauvegarde	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
PROGRAMME 7 Séquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groupe de Sauvegarde	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
PROGRAMME 8 Séquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groupe de Sauvegarde	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
PROGRAMME 9 Séquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groupe de Sauvegarde	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
PROGRAMME 10 Séquence	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Groupe de Sauvegarde	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Tableau 6.6 Tableau de sauvegarde

Voici un tutoriel en plusieurs étapes expliquant comment régler un fichier test

1. Allumez la charge électronique. Self-test
2. Sélectionnez la voie que vous voulez modifier puis modifiez le pas de chaque groupe. Pour cet exemple, nous choisissons la voie 3 et la voie 5. Appuyez sur les touches  pour passer à la voie 3.
3. Appuyez sur la touche  pour accéder au menu de configuration de voie.
4. Appuyez sur la touche  pour accéder au menu **Mode**.
5. Appuyez sur la touche  pour sélectionner le mode de fonctionnement. Vous pouvez modifier le mode de chaque pas. Appuyez sur la touche  pour confirmer.
6. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **ISet**.
7. Appuyez sur  pour accéder au menu et réglez le courant de fonctionnement. Par exemple, pour régler sur 1A, appuyez sur  puis sur  pour confirmer.
8. Appuyez sur la touche  pour bouger le curseur sur $V_{max} = 82,000 \text{ V}$ et appuyez sur  pour régler la limite supérieure de la tension de test. Dans cet exemple, le premier pas est de 5.8V.
 - Appuyez sur   puis sur  pour confirmer.
9. Appuyez sur la touche  pour déplacer le curseur sur $V_{min} = 0.000\text{V}$ et appuyez sur  pour régler la limite inférieure de la tension de test. Dans cet exemple, le premier pas est de 0.15V.
 - Appuyez sur    puis sur  pour confirmer.
10. Après avoir modifié le premier pas de la voie 3, appuyez sur la touche  pour quitter le menu.
11. Appuyez sur les touches  pour sélectionner la voie 5. Pour modifier le premier pas de la voie 5, répétez les étapes 3 à 6 avec les paramètres souhaités.
12. Après avoir modifié le premier pas de la voie 5, appuyez sur la touche  pour quitter le menu.
13. Sauvegardez le premier pas modifié des voies 3 et 5.
 - Appuyez sur  et sur  pour sauvegarder le pas 1.
 - Appuyez sur  pour confirmer.

14. De la même façon, modifiez le reste des pas des voies 3 et 5 en répétant les étapes 2 à 10 ci-dessus.

Ces groupes sauvegardés correspondent aux séquences qui seront sélectionnées dans votre programme ci-dessous.

15. Appuyez sur la touche  +  pour accéder au menu **Program**.

16. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Edit Program** puis sur la touche .

17. La série MDL4U avec l'extension de l'unité centrale peut supporter un maximum de 16 voies. 0 représente l'unité centrale du MDL4U001 et 1 représente l'extension de l'unité centrale MDL4U002. 7531 indique que les voies 1, 3, 5 et 7 ont été équipées de modules de charge électronique.

18. Sélectionnez les voies à tester.

- Par exemple, pour sélectionner les voies 3 et 5, appuyez sur les touches numériques 3 et 5. 'Y' indique que la voie est sélectionnée.
- Pour supprimer une voie, appuyez de nouveau sur la touche numérique pour la supprimer.
- Puis appuyez sur  pour confirmer la sélection.

19. Sélectionnez les pas nécessaires au test.

- Par exemple, pour tester 4 pas, appuyez sur 1 2 3 4 (0 correspond aux 10^{ème} pas)
- Pour supprimer un pas, appuyez de nouveau sur la touche numérique pour le supprimer.
- Puis appuyez sur  pour confirmer la sélection.

20. Pour mettre un pas en pause, appuyez sur la touche numérique.

- Par exemple, pour mettre en pause le pas 2, appuyez sur 2. Appuyez de nouveau sur la touche numérique pour supprimer.
- Puis appuyez sur  pour confirmer la sélection.

21. Pour modifier le premier pas des 4, déterminez si vous avez besoin du test court-circuit sur les voies 3 et 5.

- Par exemple, si la voie 3 a besoin d'un test court-circuit, entrez 3.
- Puis appuyez sur  pour confirmer la sélection.

22. Réglez le temps de la charge (Ton).

- Par exemple, si vous avez besoin de 2s, entrez 2 et appuyez sur la touche  pour confirmer.

23. Réglez le temps de la décharge (T_{off}).

- Par exemple, si vous avez besoin de 2s, entrez 2 et appuyez sur la touche  pour confirmer.

24. Réglez le temps de délai du test (T_{pf}).

- Par exemple, si vous avez besoin de 1s, entrez 1 et appuyez sur la touche  pour confirmer.

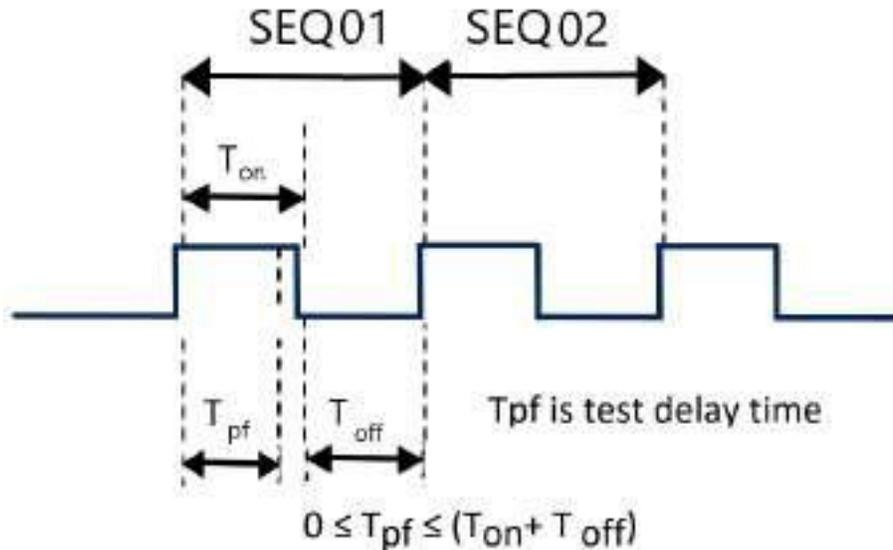


Figure 6.16 Temps de délai pf

25. Répétez les étapes 17 à 20 puis réglez le test du temps de charge et de décharge du pas.

26. Réglez la condition d'arrêt du test.

- COMPLETE signifie l'arrêt du test quand tous les pas sont terminés.
- FAILURE signifie l'arrêt du test quand le test a échoué.
- Appuyez sur les touches  pour sélectionner la condition puis appuyez sur  pour confirmer.

27. La chaîne du programme est utilisée lorsque vous avez besoin de vous relier au prochain fichier à tester.

- Par exemple, pour lier le groupe 2, appuyez sur 2.
- Si vous n'avez pas besoin de vous relier à un autre fichier, entrez  puis appuyez sur la touche  pour confirmer.

28. Sauvegardez les fichiers modifiés dans EEPROM. Vous pouvez sauvegarder jusqu'à 10 fichiers de programme.

- Par exemple, appuyez sur 1 pour sauvegarder le fichier modifié dans le groupe 1 puis appuyez sur  pour confirmer.

29. Appuyez sur la touche  pour quitter le menu.

6.15.2 Rappeler les fichiers de test

La procédure suivante explique comment rappeler des fichiers de test modifiés depuis EEPROM :

1. Appuyez sur  +  pour accéder au menu **Program**.
2. Appuyez sur la touche  pour sélectionner **Recall Prog** puis sur .
3. Entrez le numéro de programme sauvegardé et appuyez sur  pour rappeler le fichier de test sauvegardé.
4. Pour lancer le programme, appuyez sur la touche  pour sélectionner **Run Program** puis appuyez sur .
5. Appuyez sur la touche  pour démarrer le test automatique.
 - Pour mettre en pause, appuyez sur la touche  puis appuyez sur la touche  pour continuer.

6.16 Mode pilotage à distance

Quatre types d'interface de communication sont disponibles: **USB**, **Ethernet**, **GPIB**, et **RS232**.

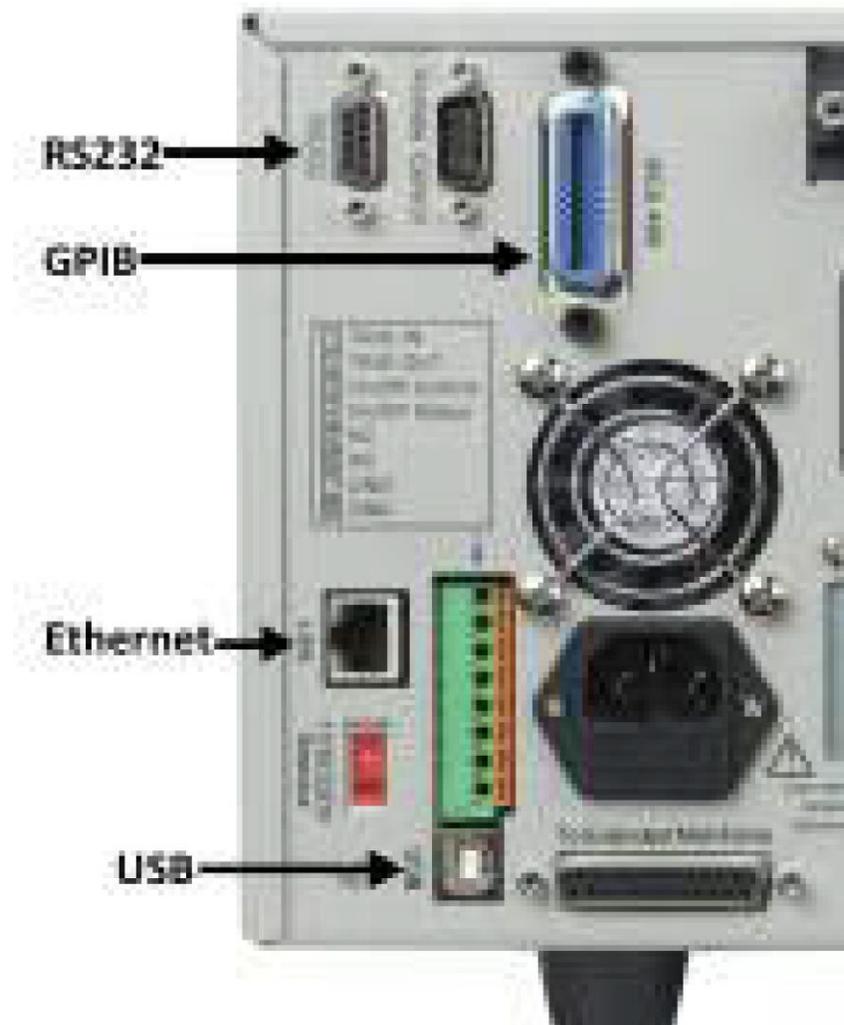


Figure 6.17 Interfaces de communication

6.16.1 Interface USB

Utilisez des câbles de Type A vers Type B pour connecter la charge électronique au PC. Toutes les fonctions de la charge électronique sont programmables sur USB. Appuyez sur  +  sur le panneau avant pour accéder au menu **System**. Sélectionnez **Communication** et choisissez **USBTMC-USB488**.

Les capacités de l'interface USB488 de la charge électronique sont décrites ci-dessous :

- L'interface est une interface USB488 standard IEEE 488.2.
- L'interface accepte les requêtes REN_CONTROL, GO_TO_LOCAL, et LOCAL_LOCKOUT .
- L'interface accepte la commande MsgID = TRIGGER USBTMC et transfère les requêtes de déclenchement à la fonction.

Les capacités du dispositif USB488 de la charge électronique sont décrites ci-dessous :

- Le dispositif comprend toutes les commandes SCPI obligatoires.
- Le dispositif est performant en SR1
- Le dispositif est performant en RL1
- Le dispositif est performant en DT1

6.16.2 Interface Ethernet

Utilisez le câble réseau pour connecter le PC via l'interface Ethernet de la charge électronique. Appuyez sur  +  sur le panneau avant pour accéder au menu **System**. Sélectionnez **Communication** et choisissez **ETHERNET**. Sélectionnez ensuite **Ethernet Set** pour régler l'adresse de porte **Gateway Set**, l'adresse IP **IP Set**, l'adresse du masque **Mask set** et le port **port set**.

6.16.3 Interface GPIB

Tout d'abord, connectez le port GPIB de la charge électronique à la carte GPIB du PC. Le contact doit être suffisant. Serrez les vis puis réglez l'adresse. L'adresse peut être réglée de 0 à 31. Appuyez sur  +  pour accéder au menu **Système**. Sélectionnez **Communication** et choisissez **GPIB**. La charge électronique fonctionne à partir d'une adresse GPIB réglée depuis le panneau avant. Pour régler une adresse GPIB, appuyez sur la touche  pour sélectionner **GPIB Address**. Entrez l'adresse et appuyez sur la touche  pour confirmer. L'adresse GPIB est sauvegardée dans la mémoire non volatile.

6.16.4 Interface RS232

Utilisez un câble avec deux interfaces COM (DB9) pour connecter la charge électronique au PC. L'activation se fait en sélectionnant **RS-232** dans **Communication** du menu **Système**.

NOTICE

Il existe deux interfaces COM à l'arrière de l'unité centrale MDL4U001 : L'interface COM 9 broches de gauche est l'interface de communication RS-232 et le port COM 9 broches de droite ne doit pas être utilisé.

Toutes les commandes SCPI sont disponibles via la programmation de RS-232. La norme EIA RS-232 définit les interconnexions entre l'équipement terminal des traitements de données (DTE) et l'équipement des communications de données (DCE). La charge électronique est conçue pour être un DTE, et peut être connectée à un autre DTE comme le port PC COM via un câble null-modem.

NOTICE

Les réglages RS-232 de votre programme doivent correspondre aux réglages spécifiés du menu Système du panneau avant. Appuyez sur  +  sur le panneau avant pour accéder au menu **Système** si vous avez besoin de changer les réglages.

Format des données RS232

Les données RS-232 sont de l'ordre de 10 bits avec un bit de départ et un bit d'arrêt.

Parité = Aucune

Bit de départ

8 Bits de données

Bits d'arrêt

Le nombre de bits de départ et de bits d'arrêt n'est pas programmable. Cependant, les paramètres suivants peuvent être sélectionnés dans le menu Système avec les touches  +  du panneau avant.

Débit en bauds

Le menu Système vous laisse sélectionner l'un des débits en bauds, stockés dans la mémoire non volatile: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ou 115200.

Parité

Aucune - huit bits de données sans parité

Paire - sept bits de données avec une parité paire

Impaire - sept bits de données avec une parité impaire

Contrôle du flux RS232

L'interface RS-232 supporte les options de contrôle de flux suivantes. Dans chaque cas, la charge électronique enverra un maximum de cinq caractères après qu'un hold-off ait été déclaré par le contrôleur. La charge électronique peut recevoir pas moins de quinze caractères additionnels après un hold-off.

- **CTS/RTS:** La charge électronique déclare sa ligne de demande d'envoi (RTS) au hold-off du signal lorsque le tampon de l'entrée est Presque plein, et il interprète le signal Clear to Send (CTS) comme un signal hold-off du contrôleur.
- **XON/XOFF:** Lorsque la file d'entrée de la charge électronique est à plus de $\frac{3}{4}$ pleine, l'appareil produit une commande X-OFF. Le programme de contrôle doit y répondre et stopper les caractères envoyés jusqu'à ce que l'appareil produise la commande X-ON, ce qui se arrivera une fois que le tampon d'entrée sera à la moitié. La charge électronique reconnaît les commandes X_ON et X_OFF envoyées par le contrôleur. X-OFF empêche la charge électronique d'envoyer des caractères jusqu'à ce que X-ON apparaisse.
- **NONE:** Pas de contrôle de flux.

Les options du contrôle de flux sont sauvegardées dans la mémoire non-volatile.

Connexions RS232

Le port série RS-232 peut être connecté à un port série d'un contrôleur (c.-à-d. un ordinateur personnel) grâce au câble droit RS-232 avec une sortie DB-9. N'utilisez pas de câble null-modem. La figure 33 montre la broche de sortie du connecteur.

Si votre ordinateur utilise un connecteur DB-25 pour l'interface RS-232, vous aurez besoin d'un câble ou d'un adaptateur avec un connecteur DB-25 sur un bout et un connecteur DB-9 sur l'autre. Il doit être un câble droit (pas un câble null-modem).

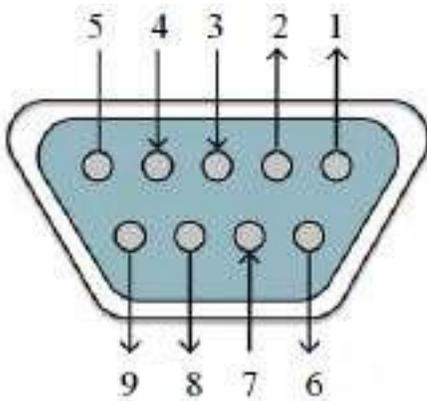


Figure 6.18 Brochage DB9

Broche	Signal	Fonctionnalité
1	NC	Pas de connexion
2	TXD	Transmission des données
3	RXD	Réception des données
4	NC	Pas de connexion
5	GND	Terre
6	NC	Pas de connexion
7	CTS	Supprimer pour envoyer

Tableau 6.7 Brochage DB9

Résolution de problèmes RS232

Si vous avez des problèmes pour communiquer avec l'interface RS-232 interface, lisez les recommandations suivantes :

- L'ordinateur et la charge électronique doivent être configurés avec la même vitesse de transmission, même parité, même nombre de bits de données et même options de contrôle de flux. Notez que la charge électronique est configurée pour 1 bit de démarrage et 1 bit d'arrêt (ces valeurs sont fixes).
- Les câbles et les adaptateurs qui conviennent à l'interface doivent être utilisés comme mentionné sur le connecteur RS-232. Même si le câble a les connecteurs adaptés pour votre système, le circuit interne peut être incorrect.
- Le câble de l'interface doit être connecté au port série correct de votre ordinateur (COM1, COM2, etc.) et au port série 9 broches correct sur l'unité centrale.

Paramètres de communication

Avant d'établir la communication, assurez-vous que les paramètres suivants correspondent à ceux du PC. Vous pouvez entrer dans le menu Système (Shift + ⑦) pour effectuer des changements.

Débit en bauds : 9600 (5800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)

Bits de données : 8

Bits d'arrêt : 1

Parité : Aucune (Aucune, Paire, impaire)

Adresse locale : 0 (de 0 à 31, le paramètre par défaut est 0)

NOTICE

Lors de la communication avec le PC, vous pouvez utiliser juste une interface de communication à la fois

Spécifications

Spécifications

Modèle		MDL4U200	MDL4U252	MDL4U302	MDL4U305	MDL4U400	MDL4U505	MDL4U600	
Gamme d'entrée :									
Tension d'entrée		0 - 80 V	0 - 80 V	0 - 80 V	0 - 500 V	0 - 80 V	0 - 500 V	0 - 80 V	
Courant d'entrée	Bas	0 - 4 A	0 - 3 A	0 - 4,5 A	0 - 3 A	0 - 6 A	0 - 3 A	0 - 12 A	
	Haut	0 - 40 A	0 - 20 A	0 - 45 A	0 - 20 A	0 - 60 A	0 - 30 A	0 - 120 A	
Puissance d'entrée		200 W	250 W / 50 W ⁽¹⁾	300 W / 300 W ⁽¹⁾	300 W	400 W	500 W	600 W	
Voies		1	2	2	1	1	1	1	
Tension de fonctionnement minimale	Basse	0.10 V à 4 A	0.15 V à 3 A	0.14 V à 4,5 A	0.7 V à 3 A	0.15 V à 6 A	0.54 V à 3 A	0.18 V à 12 A	
	Haute	1 V à 40 A	1 V à 20 A	1,4 V à 45 A	4,5 V à 20 A	1,5 V à 60 A	5,4 V à 30 A	1,8 V à 120 A	
Mode CV									
Gamme	Basse	0,1 - 18 V							
	Haute	0,1 - 80 V		0,1 - 500 V		0,1 - 80 V		0,1 - 500 V	
Résolution	Basse	1 mV							
	Haute	10 mV							
Précision	Basse	± (0.05% + 0.02% F.S.)		± (0.05% + 0.025% F.S.)		± (0.05% + 0.02% F.S.)			
	Haute	± (0.05% + 0.025% F.S.)							
Mode CC									
Gamme	Basse	0 - 4 A	0 - 3 A	0 - 4,5 A	0 - 3 A	0 - 6 A	0 - 3 A	0 - 12 A	
	Haute	0 - 40 A	0 - 20 A	0 - 45 A	0 - 20 A	0 - 60 A	0 - 30 A	0 - 120 A	
Résolution	Basse	0,1 mA					1 mA		0,1 mA
	Haute	1 mA					10 mA		1 mA
Précision	Basse	± (0.05% + 0.05% F.S.)							± (0.05% + 0.1% F.S.)
	Haute	± (0.05% + 0.05% F.S.)							± (0.1% + 0.1% F.S.)
Mode CR									
Gamme	Basse	0.05 Ω - 10 Ω			0.25 Ω - 10 Ω	0.05 Ω - 10 Ω	0.2 Ω - 10 Ω		
	Haute	10 Ω - 7.5 kΩ							
Résolution		16-bit							
Précision	Basse	0.01% + 0.08 S							
	Haute	0.01% + 0.0008 S							
Mode CW									
Gamme		200 W	250 W	300 W		400 W	500 W	600 W	
Résolution		10 mW							
Précision		± (0.2% + 0.2% F.S.)							
Mode Transitoire (mode CC)									
T1&T2 ⁽²⁾		20 μs - 3600 s / Res: 5 μs - 10 ms							
Précision		5 μs + 100 ppm							
Vitesse de balayage ⁽³⁾	Basse	0.0001 - 0.25 A/μs	0.0001 - 0.2 A/μs	0.0001 - 0.25 A/μs	0.0001 - 0.1 A/μs	0.0001 - 0.25 A/μs	0.0001 - 0.1 A/μs	0.0001 - 0.25 A/μs	
	Haute	0.001 - 2.5 A/μs	0.001 - 2 A/μs	0.001 - 2,5 A/μs	0.001 - 1 A/μs	0.001 - 2,5 A/μs	0.001 - 1 A/μs	0.001 - 2,5 A/μs	

(1) MDL4U252 : Vous pouvez affecter jusqu'à 250 W à chaque voie et jusqu'à 300 W au total (ex. 50 W/250 W, 250 W/50 W, 150 W/150 W). MDL4U302 : De même, vous pouvez affecter jusqu'à 300W à chaque voie jusqu'à 600 W au total (par exemple 300W/300W).

(2) Les trains d'impulsions rapides avec de grandes transitions peuvent ne pas être réalisables.

(3) Les spécifications du temps de transition ne sont pas garanties, contrairement aux descriptions de la performance typique. Le temps de transition réel est défini comme le temps que met l'entrée à passer de 10% à 90% ou de 90% à 10% des valeurs de courant programmés. Dans le cas de très gros chargements de charge, ex d'aucune charge à une charge pleine, le temps de transition réel sera plus grand que le temps prévu (mesuré). La charge ajustera automatiquement le temps de transition pour correspondre à la gamme (haute ou basse) qui est le plus près de la valeur programmée.

Modèle	MDL4U200	MDL4U252	MDL4U302	MDL4U305	MDL4U400	MDL4U505	MDL4U600	
Tension de relecture								
Gamme	Basse	0 - 18 V						
	Haute	0 - 80 V		0 - 500 V	0 - 80 V	0 - 500 V	0 - 80 V	
Résolution	Basse	0,1 mV		1 mV	0,1 mV	1 mV	0,1 mV	
	Haute	1 mV		10 mV	1 mV	10 mV	1 mV	
Précision	± (0.025% + 0.025% F.S.)							
Courant de relecture								
Gamme	Basse	0 - 4 A	0 - 3 A	0 - 4,5 A	0 - 3 A	0 - 6 A	0 - 3 A	0 - 12 A
	Haute	0 - 40 A	0 - 20 A	0 - 45 A	0 - 20 A	0 - 60 A	0 - 30 A	0 - 120 A
Résolution	Basse	0,01 mA			0,1 mA	0,01 mA	0,1 mA	
	Haute	0,1 mA			1 mA	0,1 mA	1 mA	
Précision	Basse	± (0.05% + 0.05% F.S.)					± (0.05% + 0.1% F.S.)	
	Haute	± (0.05% + 0.05% F.S.)					± (0.1% + 0.1% F.S.)	
Puissance de relecture								
Gamme	200 W	250 W	300 W		400 W	500 W	600 W	
Résolution	10 mW							
Précision	± (0.2% + 0.2% F.S.)							
Gamme de protection (typique)								
OPP	200 W	250 W	310 W	300 W	400 W	500 W	600 W	
OCP	Bas	4,4 A	3,3 A	5 A	3,3 A	6,6 A	3,3 A	13,2 A
	Haut	44 A	22 A	50 A	22 A	66 A	33 A	132 A
OVP	82 V			510 V	82 V	510 V	82 V	
OTP	185 °F (85 °C)							
Général (typique)								
Court-circuit								
Courant (CC)	Bas	4 A	3 A	5 A	3 A	6 A	3 A	12 A
	Haut	40 A	30 A	50 A	20 A	60 A	30 A	120 A
Tension (CV)	0 V							
Résistance (CR)	25 mΩ	50 mΩ	30 mΩ	220 mΩ	25 mΩ	180 mΩ	15 mΩ	
Impédance de la borne d'entrée	300 kΩ			1 MΩ	300 kΩ	1 MΩ	300 kΩ	
Sécurité	EN61010-1:2010, Directive européenne sur la basse tension (LVD) 2014/35/EU							
Compatibilité électromagnétique	Conforme à la directive CEM 2014/30/EU, EN61326-1:2013							
Garantie	3 ans							
Dimensions	3,2 x 6,7 x 22,6 pouces 24,2 (82 x 170,5 x 573 mm)							
Poids	11 lbs (5 kg)							

Spécifications de l'unité centrale

Nombre de sorties	Entrée d'alimentation	Température de fonctionnement	Température de stockage	Humidité
4	110/220 V ± 10%, 50/60 Hz	32 à 104 °F (0 à 40 °C)	14 à 140 °F (-10 à 60 °C)	Utilisation en extérieur, ≤ 95%

Remarque : S'applique à l'unité centrale MDL4U001 et l'extension de l'unité centrale MDL4U002.

Modèle		MDL4U102B	MDL4U200B	MDL4U252B	MDL4U302B	MDL4U305B	MDL4U400B	MDL4U502B	MDL4U505B	MDL4U600	
Gamme d'entrée :											
Tension d'entrée		0,1 - 80 V	0 - 80 V	0 - 80 V	0 - 80 V	0 - 600 V	0 - 80 V	0,1 - 600 V	0 - 600 V	0 - 80 V	
Courant d'entrée	Bas	0 - 3 A	0 - 4 A	0 - 3 A	0 - 4,5 A	0 - 3 A	0 - 6 A	0 - 3 A	0 - 3 A	0 - 12 A	
	Haut	0 - 20 A	0 - 40 A	0 - 20 A	0 - 45 A	0 - 20 A	0 - 60 A	0 - 15 A	0 - 30 A	0 - 120 A	
Courant d'entrée		150 W / 50 W (1)	200 W	250 W / 50 W (1)	300 W / 300 W (1)	300 W	400 W	250 W / 50 W (1)	500 W	600 W	
Voies		2	1	2	2	1	1	2	1	1	
Tension de fonctionnement minimale	Basse	0,09 V à 3 A	0,10 V à 4 A	0,15 V à 3 A	0,14 V à 4,5 A	0,7 V à 3 A	0,15 V à 6 A	0,6 V à 3 A	0,54 V à 3 A	0,18 V à 12 A	
	Haute	0,6 V à 20 A	1 V à 40 A	1 V à 20 A	1,4 V à 45 A	4,5 V à 20 A	1,5 V à 60 A	3 V à 15 A	5,4 V à 30 A	1,8 V à 120 A	
Mode CV											
Gamme	Basse	0,1 - 18 V					0,1 - 60 V	0,1 - 18 V			
	Haute	0,1 - 80 V				0,1 - 600 V	0,1 - 80 V	0,1 - 600 V		0,1 - 80 V	
Résolution	Basse	1 mV									
	Haute	10 mV									
Précision	Basse	± (0,025% + 0,025% F.S.)	± (0,05% + 0,02% F.S.)	± (0,05% + 0,025% F.S.)	± (0,05% + 0,02% F.S.)	± (0,025% + 0,025% F.S.)	± (0,05% + 0,02% F.S.)				
	Haute	± (0,025% + 0,025% F.S.)	± (0,05% + 0,025% F.S.)				± (0,025% + 0,025% F.S.)	± (0,05% + 0,025% F.S.)			
Mode CC											
Gamme	Basse	0 - 3 A	0 - 4 A	0 - 3 A	0 - 4,5 A	0 - 3 A	0 - 6 A	0 - 3 A	0 - 3 A	0 - 12 A	
	Haute	0 - 20 A	0 - 40 A	0 - 20 A	0 - 45 A	0 - 20 A	0 - 60 A	0 - 15 A	0 - 30 A	0 - 120 A	
Résolution	Basse	0,1 mA						1 mA	0,1 mA		
	Haute	1 mA						10 mA	1 mA		
Précision	Basse	± (0,05% + 0,05% F.S.)								± (0,05% + 0,1% F.S.)	
	Haute	± (0,05% + 0,05% F.S.)								± (0,1% + 0,1% F.S.)	
Mode CR											
Gamme	Basse	0,05 Ω - 10 Ω				0,25 Ω - 10 Ω	0,05 Ω - 10 Ω		0,2 Ω - 10 Ω		
	Haute	10 Ω - 7,5 kΩ									
Résolution		16-bit									
Précision	Basse	0,01% + 0,08 S									
	Haute	0,01% + 0,0008 S									
Mode CW											
Gamme		150 W	200 W	250 W	300 W	400 W	250 W	500 W	600 W		
Résolution		10 mW									
Précision		± (0,2% + 0,2% F.S.)									
Mode Transitoire (mode CC)											
T1&T2 (2)		20 μs - 3600 s / Res: 5 μs - 10 ms									
Précision		5 μs + 100 ppm									
Vitesse de balayage(3)	Basse	0,0001 - 0,3 A/μs	0,0001 à 0,25 A/μs	0,0001 à 0,2 A/μs	0,0001 - 0,25 A/μs	0,0001 à 0,1 A/μs	0,0001 à 0,25 A/μs	0,0001 - 0,3 A/μs	0,0001 à 0,1 A/μs	0,0001 - 0,25 A/μs	
	Haute	0,001 - 2 A/μs	0,001 - 2,5 A/μs	0,001 - 2 A/μs	0,001 - 2,5 A/μs	0,001 - 1 A/μs	0,001 - 2,5 A/μs	0,001 - 1,5 A/μs	0,001 - 1 A/μs	0,001 - 2,5 A/μs	

(1) MDL4U252B : Vous pouvez affecter jusqu'à 250 W à chaque voie et jusqu'à 300 W au total (ex. 50 W/250 W, 250 W/50 W, 150 W/150 W). MDL4U302B : De même, vous pouvez affecter jusqu'à 300W à chaque voie et jusqu'à 600 W au total (par exemple 300W/300W).

(2) Les trains d'impulsions rapides avec de grandes transitions peuvent ne pas être réalisables.

(3) Les spécifications du temps de transition ne sont pas garanties, contrairement aux descriptions de la performance typique Le temps de transition réel est défini comme le temps que met l'entrée à passer de 10% à 90% ou de 90% à 10% des valeurs de courant programmés. Dans le cas de très gros chargements de charge, ex d'aucune charge à une charge pleine, le temps de transition réel sera plus grand que le temps prévu (mesuré). La charge ajustera automatiquement le temps de transition pour correspondre à la gamme (haute ou basse) qui est le plus près de la valeur programmée.

Modèle	MDL4U102B	MDL4U200B	MDL4U252B	MDL4U302B	MDL4U305B	MDL4U400B	MDL4U502B	MDL4U505B	MDL4U600B		
Tension de relecture											
Gamme	Basse	0 - 18 V									
	Haute	0 - 80 V			0 - 600 V		0 - 80 V		0 - 600 V		0 - 80 V
Résolution	Basse	0,1 mV			1 mV		0,1 mV		1 mV		0,1 mV
	Haute	1 mV			10 mV		1 mV		10 mV		1 mV
Précision	± (0.025% + 0.025% F.S.)										
Courant de relecture											
Gamme	Basse	0 - 3 A	0 - 4 A	0 - 3 A	0 - 4,5 A	0 - 3 A	0 - 6 A	0 - 3 A		0 - 12 A	
	Haute	0 - 20 A	0 - 40 A	0 - 20 A	0 - 45 A	0 - 20 A	0 - 60 A	0 - 20 A	0 - 30 A	0 - 120 A	
Résolution	Basse	0,1 mA			0,01 mA		0,1 mA		0,01 mA		0,1 mA
	Haute	1 mA			0,1 mA		1 mA		0,1 mA		1 mA
Précision	Basse	± (0.05% + 0.05% F.S.)									± (0.05% + 0.1% F.S.)
	Haute	± (0.05% + 0.05% F.S.)									± (0.1% + 0.1% F.S.)
Puissance de relecture											
Gamme	150 W	200 W	250 W	300 W		400 W	250 W	500 W	600 W		
Résolution	10 mW										
Précision	± (0.2% + 0.2% F.S.)										
Gamme de protection (typique)											
OPP	165 W	200 W	250 W	310 W	300 W	400 W	275 W	500 W	600 W		
OCP	Bas	3,3 A	4,4 A	3,3 A	5 A	3,3 A	6,6 A	3,3 A	3,3 A	13,2 A	
	Haut	22 A	44 A	22 A	50 A	22 A	66 A	16,5 A	33 A	132 A	
OVP	85 V	82 V			510 V	82 V	630 V	510 V	82 V		
OTP	185 °F (85 °C)						194 °F (90 °C)	185 °F (85 °C)			
Général (typique)											
Court-circuit											
Courant (CC)	Bas	3 A	4 A	3 A	5 A	3 A	6 A	3 A	3 A	12 A	
	Haut	20 A	40 A	30 A	50 A	20 A	60 A	30 A		120 A	
Tension (CV)	0 V										
Résistance (CR)	50 mΩ	25 mΩ	50 mΩ	30 mΩ	220 mΩ	25 mΩ	50 mΩ	180 mΩ	15 mΩ		
Impédance de la borne d'entrée	300 kΩ				1 MΩ	300 kΩ		1 MΩ	300 kΩ		
Sécurité	EN61010-1:2010, Directive européenne sur la basse tension (LVD) 2014/35/EU										
Compatibilité électromagnétique	Conforme à la directive CEM 2014/30/EU, EN61326-1:2013										
Garantie	3 ans										
Dimensions	3,2 x 6,7 x 22,6 pouces 24,2 (82 x 170,5 x 573 mm)										
Poids	11 lbs (5 kg)										

Spécifications de l'unité centrale

Nombre de sorties	Entrée d'alimentation	Température de fonctionnement	Température de stockage	Humidité
4	110/220 V ± 10%, 50/60 Hz	32 à 104 °F (0 à 40 °C)	14 à 140 °F (-10 à 60 °C)	Utilisation en extérieur, ≤ 95%

Remarque : S'applique à l'unité centrale MDL4U001 et l'extension de l'unité centrale MDL4U002.

Spécifications mécaniques

Modèle	MDL4U001	MDL4U002	MDL4U200	MDL4U252	MDL4U302	MDL4U305	MDL4U400	MDL4U505	MDL4U600
Type	Module principal	Extension de l'unité centrale	Module						
Dimensions (l x H x L)	17.3" x 7" x 21.6" (440 x 177,3 x 549 mm)	17.3" x 7" x 21.6" (440 x 177,3 x 549 mm)	3,2 x 6.7 x 22.6 pouces 24,2 (82 x 170,5 x 573 mm)						
Poids	34 lbs (15.4 kg)	34 lbs (15.4 kg)	11 lbs (5 kg)						

Accessoires standard

Unités centrales	Modules
Câble d'alimentation, câble USB (MDL4U001 uniquement) Câble d'extension de l'unité centrale (MDL4U002 uniquement)	Un certificat d'étalonnage

Service après-vente

Service après-vente sous garantie : Veuillez consulter la section support et service de notre site web bkprecision.com pour obtenir un numéro RMA. Renvoyez le produit dans son emballage d'origine avec la preuve d'achat à l'adresse ci-dessous. Indiquez clairement sur le RMA le problème de performance et renvoyez tous les fils, sondes, connecteurs et accessoires que vous utilisez avec l'appareil.

Service après-vente hors garantie : Veuillez consulter la section support et service de notre site web sefram.com pour obtenir un numéro RMA#. Renvoyez le produit dans son emballage d'origine à l'adresse ci-dessous. Indiquez clairement sur le RMA le problème de performance et renvoyez tous les fils, sondes, connecteurs et accessoires que vous utilisez avec l'appareil. Les clients qui n'ont pas de compte ouvert doivent inclure le paiement sous forme de mandat ou de carte de crédit. Pour connaître les frais des réparations les plus courantes, veuillez consulter la section service et assistance de notre site web.

Renvoyez toutes les marchandises à Sefram. Avec les frais d'expédition prépayés. Les frais de réparation forfaitaires pour le service hors garantie n'incluent pas les frais de retour. Les frais de retour vers l'Amérique du Nord sont inclus pour le service sous garantie. Pour les envois de nuit et les frais d'expédition en dehors de l'Amérique du Nord, veuillez contacter Sefram.

Joignez à l'appareil retourné votre adresse d'expédition complète, le nom de la personne à contacter, son numéro de téléphone et la description du problème.

SEFRAM
32 Rue Édouard Martel
BP55
42009 Saint-Étienne
04 77 59 01 01
sales@sefram.com
EN 714-921-9095

Garantie

SEFRAM garantit à l'acheteur d'origine que ses produits et leurs composants sont exempts de défauts de fabrication et de matériaux pendant une période de trois ans à compter de la date d'achat. Sefram réparera ou remplacera gratuitement, à sa discrétion, le produit ou les pièces défectueuses. Le produit retourné doit être accompagné d'une preuve de la date d'achat sous la forme d'une facture.

Pour nous aider à mieux vous servir, veuillez compléter l'enregistrement de la garantie pour votre nouvel appareil via notre site Web www.sefram.com.

Exceptions : Cette garantie ne s'applique pas en cas de mauvaise utilisation ou d'utilisation abusive du produit ou à la suite de modifications ou de réparations non autorisées. La garantie est annulée si le numéro de série est modifié, dégradé ou enlevé.

Sefram n'est pas responsable des dommages indirects, y compris, mais sans s'y limiter, les dommages résultant d'une perte d'utilisation. Certains États n'autorisent pas la limitation des dommages accessoires ou indirects. Il se peut donc que la limitation ou l'exclusion susmentionnée ne s'applique pas à vous.

Cette garantie vous donne des droits spécifiques et vous pouvez avoir d'autres droits, qui varient d'un État à l'autre.

Sefram
32 Rue Édouard Martel
BP55
42009, Saint-Étienne
04 77 59 01 01
sales@sefram.com