

Fiche technique

Lecture de thermomètre Black Stack 1560





Principales fonctions

- Lecture précise, extensible et configurable
- Peut lire les SPRT, RTD, thermistances et thermocouples et peut être configuré avec un maximum de huit modules.
- Sert de thermomètre de référence de haute précision, avec une précision allant jusqu'à $\pm 0,0013$ °C.
- Automatise l'acquisition de données de précision, améliorant ainsi l'efficacité et la précision.

- Simple et facile à utiliser, ne comprend que les fonctions nécessaires.

Présentation du produit: Lecture de thermomètre Black Stack 1560

Le Black Stack 1560 peut correspondre à tout type de thermomètre dont vous avez besoin et il fonctionne de trois façons différentes.

C'est un thermomètre de référence avec étalonnage NIST traçable, c'est un système d'étalonnage automatisé qui lit les sondes et capteurs de référence que vous testez ou c'est un système d'acquisition de données de haute précision. Il effectue chacune de ces fonctions mieux que n'importe quel autre thermomètre actuellement sur le marché.

Le Stack comporte jusqu'à huit modules différents qui s'associent pour effectuer les mesures de thermométrie de votre choix. Vous pouvez acheter les huit modules, ou une combinaison de ces modules, et modifier le Stack et ses fonctions à tout moment. Chaque module se fixe derrière le module précédent et, lorsque vous ajoutez un module, le logiciel Stack se reconfigure automatiquement pour inclure toutes les nouvelles fonctions offertes par ce module. Vous n'avez rien à démonter. Vous ne devez installer aucune carte. Il n'y a pas de logiciel à charger et rien à étalonner. Fixez simplement le nouveau module à l'arrière des modules précédents et vous êtes prêt à utiliser le Black Stack et toutes ses fonctions remarquables.

Le nouveau logiciel multivoies *LogWare* 9935 de Fluke Calibration permet au Black Stack de devenir un outil d'acquisition de données encore plus puissant. *LogWare* permet l'analyse graphique et statistique de chaque voie que vous mesurez (jusqu'à 96 avec le Black Stack). De plus, en permettant de personnaliser les alarmes, de reporter les heures de départ et de sélectionner les intervalles de connexion, *LogWare* transforme le Black Stack en outil d'acquisition de données de température le plus puissant du marché.

L'unité de base

Le Stack commence avec un module de base. Il se compose de deux parties : un affichage avec le processeur principal et une alimentation électrique. Le module de base fournit l'alimentation, la gestion de la communication et la coordination logicielle pour tous les autres modules. Il comporte un affichage, des boutons de commande et un port RS-232 intégré.

Chaque module de base peut accueillir huit modules de thermomètre fixés à l'arrière avec un maximum de 96 entrées de capteur. Le module de base n'a jamais besoin d'être étalonné. Il effectue ses tests d'auto-diagnostic à chaque fois qu'il est mis sous tension. Les caractéristiques du thermomètre de chaque module de base sont définies par les modules de thermométrie fixés à l'arrière.

Les modules

Il existe neuf modules de thermométrie : un module SPRT, un module PRT haute température, un module de scrutation PRT, un module de thermistance standard, deux modules PRT 1 000 ohms, un module de scrutation de thermistances, un module de thermocouple de précision et un module de scrutation de thermocouples.

Chaque module a son propre processeur et se connecte au Stack sur un bus numérique breveté. Chacun conserve ses propres données d'étalonnage et effectue toutes les fonctions de mesure analogiques comprises dans le module.

Module SPRT 2560

Le module SPRT lit très précisément les données RTD, PRT et SPRT 25 ohms et 100 ohms, à quatre fils. Il transforme le Stack en un thermomètre de référence haut de gamme offrant une précision de $\pm 0,005$ °C.

Il possède deux voies d'entrée, de sorte que vous pouvez recueillir des données avec deux capteurs de référence ou effectuer des étalonnages de comparaison d'un capteur par rapport à un capteur de référence étalonné.

Les fonctions de conversion de température incluent des mesures de résistance directe, les équations de l'EIT 90, W(T90), l'EIPT 68, de Callendar-Van Dusen (CVD) ou de conversion polynomiale RTD. Les valeurs par défaut modifiables par l'utilisateur pour la conversion de CVD correspondent au capteur 0.00385 ALPHA de 100 ohms décrit par la norme IEC-751.

Les modules SPRT peuvent être utilisés l'un après l'autre ou simultanément pour la lecture de 16 différents thermomètres de référence. Si vous associez un module SPRT à un module de scrutation, vous pouvez tester plusieurs capteurs par rapport à une référence. Contrairement aux appareils concurrents, notre module de scrutation PRT fonctionne avec ou sans le module SPRT à deux voies. Si avez une idée d'utilisation pour un thermomètre de référence, vous pouvez le faire avec le Stack.

Module 2561 PRT haute température

Ce module lit les HTPRT et RTD 2,5 ohms et 0,25 ohm, à quatre fils. La gamme complète de résistances couvre les capteurs de 5 ohms maximum pour des températures de 1 200 °C maximum. Les fonctions de conversion de température sont identiques à celles du module SPRT, et comme pour le module SPRT, les connecteurs sont plaqués or.

Module 2562 de scrutation PRT

Ce module lit huit voies PRT ou RTD 100 ohms, à deux, trois ou quatre fils. La précision est de $\pm 0,01$ °C à 0 °C pour l'étalonnage des capteurs industriels. Le RTD industriel courant peut être lu avec les valeurs par défaut de conversion de température CVD pour une configuration rapide des applications industrielles ou vous pouvez saisir les constantes individuelles des sondes pour une acquisition des données encore plus précise.

Modules 2567 et 2568 PRT, 1 000 ohms

Pour les PRT 1 000 ohms, ces modules fournissent toutes les fonctions intéressantes des modules 2560 et 2562. Le module 2567 à deux voies a une gamme de résistances comprise entre 0 et 4 000 ohms et une précision de $\pm 0,006$ °C à 0 °C. Le module 2568 lit jusqu'à huit PRT de 1 000 ohms et offre une précision de $\pm 0,01$ °C à 0 °C. N'utilisez pas un ohmmètre ou un multimètre pour lire vos PRT de 1 000 ohms alors que vous pouvez utiliser le Black Stack avec les fonctions de température correspondantes.

Module 2563 de thermistance standard

Les thermistances spéciales à faible dérive sont de plus en plus utilisées comme des sondes de référence dans les applications ayant de faibles gammes de températures jusqu'à 100 °C. Ce module offre une précision de température de $\pm 0,0013$ °C à 0 °C avec une résolution de 0,0001 °C.

Le module 2563 de thermistance a deux voies d'entrée. Il affiche la résistance directe en ohms ou la convertit

directement en une température à l'aide de l'équation de Steinhart-Hart ou d'un polynôme d'ordre supérieur.

Module 2564 de scrutation de thermistances

Ce module s'utilise avec n'importe quel type de thermistance mais il comporte huit voies (contre deux sur le module de thermistance standard) et fonctionne avec ou sans le module de thermistance standard. La précision de ce module est de $\pm 0,0025$ °C à 0 °C pour les huit voies.

Avec ses huit voies, le module 2564 est un excellent outil d'acquisition des données. Il peut être utilisé pour le travail de recherche ou pour la vérification des équipements biomédicaux tels que les appareils de séquençage de l'ADN.

Module 2565 de thermocouples de précision

Ce module de thermocouples de précision lit tous les types de thermocouples, y compris les thermocouples platine de type S et les nouveaux thermocouples or-platine pour le travail standard. Ce module à deux voies offre une compensation interne de soudure froide, ou vous pouvez utiliser une source externe pour une précision encore meilleure.

Tous les types de thermocouples ANSI standard sont préprogrammés ; vous pouvez cependant sélectionner une méthode de conversion, puis saisir les caractéristiques de la sonde de votre capteur pour créer une voie étalonnée par le système. Le module 2565 accepte jusqu'à trois points d'étalonnage pour les ajustements d'erreur sur le capteur individuel. Une fonction d'interpolation polynomiale calcule les points entre vos mesures.

Les conversions de type R, type S et or-platine acceptent tous les coefficients d'étalonnage polynomial. De plus, une fonction de conversion de thermocouple calcule la température en effectuant l'interpolation à partir d'un tableau. Vous saisissez la température en °C et la tension correspondante de votre capteur spécifique pour 1 à 10 températures. L'interpolation est effectuée à partir des points saisis.

Module 2566 de scrutation de thermocouples

Ce module offre 12 voies et lit les thermocouples K, J, T, S, R, B, E et N. Chaque voie peut être définie pour lire un type différent de thermocouple. Tous les relevés de température sont effectués exactement de la même façon qu'avec le module 2565.

Les connecteurs présents sur le module de scrutation sont des connecteurs doubles spéciaux qui acceptent les connecteurs miniatures courants et les connecteurs de thermocouple standard. Si vous souhaitez utiliser des bornes à vis, utilisez le connecteur de taille correspondante avec le capuchon retiré.

Fonctions communes entre tous les modules

Le Black Stack 1560 est un thermomètre incroyable. Vous achetez uniquement les modules dont vous avez besoin. Si vos besoins changent, commandez simplement les modules qui comportent les fonctions qu'il vous manque et fixez-les à l'arrière du Stack. Votre thermomètre modifie alors son logiciel, son affichage et son mode de fonctionnement afin de correspondre aux nouvelles fonctions ajoutées.

N'oubliez pas que vous n'avez pas à ouvrir son boîtier pour ajouter des modules. Vous n'avez pas de logiciel à charger. Tout est automatique.

Chaque module stocke son propre étalonnage en interne de sorte que vous pouvez ajouter ou modifier des modules

sans ré-étalonner l'ensemble. L'étalonnage des modules est numérique et est effectué manuellement via le panneau avant de la base ou un lien RS-232. Vous pouvez étalonner les modules vous-même si votre laboratoire est équipé en conséquence. Sinon, envoyez-les nous avec ou sans l'unité de base et nous les étalonnerons.

L'écran LCD offre plusieurs modes d'affichage des données, y compris un enregistreur à bande déroulante graphique. La capacité graphique du Black Stack facilite les tests de stabilité de température. L'échelonnage vertical et la résolution graphique sont automatiques.

Le Stack offre une grande précision et des fonctions à deux ou plusieurs voies, si nécessaire. Sa mémoire stocke les 1 000 dernières lectures ou vous pouvez envoyer vos données à votre PC via le port RS-232. Pour chaque point de données, la date et l'heure sont indiquées. Il comporte un port IEEE-488 en option.

Avec le Black Stack, vous pouvez lire les données presque sous n'importe quelle forme : en ohms, en millivolts ou sous forme de température, en fonction de votre application et de vos préférences.

N'oubliez pas : ce thermomètre bénéficie d'un étalonnage NIST traçable. Il offre une précision de $\pm 0,0013$ °C, en fonction du module et du capteur que vous utilisez.

Pourquoi une conception aussi originale ?

C'est la question que l'on nous pose le plus souvent. Il y a plusieurs raisons à cette forme particulière du Black Stack.

Lorsque nous avons entamé le processus de conception du Black Stack, nous souhaitions un instrument unique qui offre une véritable avancée technologique dans l'industrie de la thermométrie. Les améliorations progressives sont acceptables mais, si vous souhaitez devenir leader sur le marché, vous devez prendre les choses en main et faire avancer les choses.

Voici quelques-uns de nos premiers critères de conception. Le nouveau thermomètre devait être capable de se transformer en n'importe quel instrument de thermométrie nécessaire au client. Et, il devait le faire sans requérir l'ouverture du boîtier, le remplacement des cartes ou une quelconque configuration. Toutes les connexions devaient être faciles d'accès depuis l'avant de l'instrument, sans connecteurs sur le panneau avant. Le panneau avant devait être facile à lire. Toutes les fonctions, y compris la programmation, devaient pouvoir être effectuées depuis le panneau avant et la programmation devait utiliser la capacité graphique de l'affichage. Le logiciel devait être aussi créatif et polyvalent que l'instrument. Il devait être facile à utiliser et même amusant, si possible. Enfin, il devait être très précis.

La forme du Black Stack facilite son fonctionnement et sa convivialité. De plus, il est incroyablement fonctionnel et amusant à utiliser.

Vous comprendrez réellement de quoi nous parlons lorsque vous en aurez acheté un et que vous l'aurez essayé. Des centaines de clients, y compris de nombreux laboratoires nationaux, l'utilisent déjà !

Spécifications: Lecture de thermomètre Black Stack 1560

Caractéristiques techniques	
Modèle 1560 - Unité de base	Puissance : 100 à 240 V c.a., 50 ou 60 Hz, valeur nominale ; modules : jusqu'à 8 ; affichage : 4,25" x 2,25", graphique LCD, rétroéclairage par LED, contraste et luminosité réglables ; séquençage d'écran automatique : 1 à 96 voies ; communication : RS-232 ; mémoire non volatile : séquence de voies, coefficients de sonde ; temps d'échantillonnage minimum : 2 secondes.

Module 3560 de communication étendue	Le module de communication étendue ajoute une capacité d'interface de communication supplémentaire au système. Ce module inclut une interface GPIB (IEEE-488), une interface Ceonics d'imprimante et une sortie analogique. L'interface GPIB connecte le modèle 1560 à un bus GPIB. GPIB peut être utilisé pour coôler les fonctions du 1560 et lire les données de mesure. L'interface de l'imprimante permet au modèle 1560 d'envoyer les données de mesure directement à une imprimante. La sortie analogique récupère un signal de courant continu ($\pm 1,25$ V d.c.) correspondant à la valeur d'une mesure.
---------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modules de résistance

	Canaux d'ée	Plage de résistances	Précision de résistance de base	Résolution de la résistance	Plage de températures	Précision de température équivalente [†]	Résolution de température	Courant d'excitation
Module SPRT 2560	2	0 Ω à 400 Ω	± 20 ppm du résultat (0,0005 Ω à 25 Ω , 0,002 Ω à 100 Ω)	0,0001 Ω	-260 à 962 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,005$ $^{\circ}\text{C}$ à 0 $^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,007$ $^{\circ}\text{C}$ à 100 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	1 mA, 1,4 mA
Module 2561 PRT haute température	2	0 Ω à 25 Ω	± 50 ppm du résultat (0,00013 Ω à 2,5 Ω)	0,00001 Ω	0 à 1 200 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,013$ $^{\circ}\text{C}$ à 0 $^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,018$ $^{\circ}\text{C}$ à 100 $^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}$	3 mA, 5 mA
Module 2562 de scrutation PRT	8	0 Ω à 400 Ω	± 40 ppm du résultat (0,004 Ω à 100 Ω)	0,0001 Ω	-200 à 850 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,01$ $^{\circ}\text{C}$ à 0 $^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,014$ $^{\circ}\text{C}$ à 100 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	1 mA, 1,4 mA
Module 2563 de thermistance standard	2	0 Ω à 1 M Ω	± 50 ppm du résultat (0,5 Ω à 10 K Ω)	0,1 Ω	-60 à 260 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,0013$ $^{\circ}\text{C}$ à 0 $^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,0015$ $^{\circ}\text{C}$ à 75 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	2 μA , 10 μA
Module 2564 de scrutation de thermistances	8	0 Ω à 1 M Ω	± 100 ppm du résultat (1 Ω à 10 K Ω)	0,1 Ω	-60 à 260 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,0025$ $^{\circ}\text{C}$ à 0 $^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,003$ $^{\circ}\text{C}$ à 75 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	2 μA , 10 μA
Module 2567 PRT, 1 000 Ω	2	0 Ω à 4 K Ω	± 25 ppm du résultat (0,025 Ω à 1 K Ω)	0,001 Ω	-260 à 962 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,006$ $^{\circ}\text{C}$ à 0 $^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,009$ $^{\circ}\text{C}$ à 100 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	0,1 mA, 0,05 mA
Module 2568 de scrutation PRT, 1 000 Ω	8	0 Ω à 4 K Ω	± 40 ppm du résultat (0,04 à 1 K Ω)	0,001 Ω	-200 à 850 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,01$ $^{\circ}\text{C}$ à 0 $^{\circ}\text{C}$ $\pm 0,014$ $^{\circ}\text{C}$ à 100 $^{\circ}\text{C}$	0,0001 $^{\circ}\text{C}$	0,1 mA, 0,05 mA

Modules de thermocouple

	Canaux d'ée	Gamme de millivolts	Précision de millivolts	Résolution de millivolts	Précision de température, [†] compensation de soudure froide extee (CJC)	Précision de température, [†] compensation de soudure froide intee (CJC)	Résolution de température
Module 2565 de thermocouples de précision	2	-10 à 100 mV	$\pm 0,002$ mV	0,0001 mV	$\pm 0,05$ $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,1$ $^{\circ}\text{C}$	0,001 $^{\circ}\text{C}^{\text{††}}$
Module 2566 de scrutation de thermocouples	12	-10 à 100 mV	$\pm 0,004$ mV	0,0001 mV	$\pm 0,1$ $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,3$ $^{\circ}\text{C}$	0,01 $^{\circ}\text{C}$

[†]La précision de la température dépend du type et de la température de la sonde

^{††}La résolution thermique réelle peut varier selon le bruit des mesures, la sensibilité du thermocouple et la moyenne d'ée.

Modèles



1560

Unité de base d'afficheur thermométrique Black Stack

2560

Module SPRT, 25 Ω et 100 Ω , 2 canaux

2561

Module PRT haute température, 0,25 à 5 Ω , 2 canaux

2562

Module de scrutation PRT, 8 canaux

2563

Module de thermistance standard, 2 canaux

2564

Module de scrutation de thermistances, 8 canaux

2565

Module de thermocouples de précision, 2 canaux

2566

Module de scrutation de thermocouples, 12 canaux

2567

Module SPRT, 1 000 Ω , 2 canaux

2568

Module de scrutation PRT, 8 canaux, 1 000 Ω

3560

Module de communication étendu

5610-6-X

Sonde à thermistance, 3,2 mm diam. x 152,4 mm, 0 à 100 °C

X = borne. Spécifiez « A » (INFO-CON pour 914X), « B » (fil nu), « D » (DIN 5 broches pour thermomètres Tweener), « G » (broches en or), « J » (fiches banane), « L » (mini cosses à fourche), « M » (mini fiches banane), « P » (INFO-CON pour 1523 ou 1524) ou « S » (cosses à fourche).

5610-9-X

Sonde à thermistance, 3,2 mm diam. x 228,6 mm, 0 à 100 °C

X = borne. Spécifiez « A » (INFO-CON pour 914X), « B » (fil nu), « D » (DIN 5 broches pour thermomètres Tweener), « G » (broches en or), « J » (fiches banane), « L » (mini cosses à fourche), « M » (mini fiches banane), « P » (INFO-CON pour 1523 ou 1524) ou « S » (cosses à fourche).

5626-12-X

PRT standard secondaire (0,25 po diam. x 12 po), 100 Ω , -200 à 661 °C

X = borne. Spécifiez « A » (INFO-CON pour 914X), « B » (fil nu), « D » (DIN 5 broches pour thermomètres Tweener), « G » (broches en or), « J » (fiches banane), « L » (mini cosses à fourche), « M » (mini fiches banane), « P » (INFO-CON pour 1523 ou 1524) ou « S » (cosses à fourche).

5626-15-X

PRT standard secondaire (0,25 po diam. x 15 po), 100 Ω , -200 à 661 °C

X = borne. Spécifiez « A » (INFO-CON pour 914X), « B » (fil nu), « D » (DIN 5 broches pour thermomètres Tweener), « G » (broches en or), « J » (fiches banane), « L » (mini cosses à fourche), « M » (mini fiches banane), « P » (INFO-CON pour 1523 ou 1524) ou « S » (cosses à fourche).

5628-12-X

PRT standard secondaire (0,25 po diam. x 12 po), 25,5 Ω , -200 à 661 °C

X = borne. Spécifiez « A » (INFO-CON pour 914X), « B » (fil nu), « D » (DIN 5 broches pour thermomètres Tweener), « G »

(broches en or), « J » (fiches banane), « L » (mini cosses à fourche), « M » (mini fiches banane), « P » (INFO-CON pour 1523 ou 1524) ou « S » (cosses à fourche).

5628-15-X

PRT standard secondaire (0,25 po diam. x 15 po), 25,5 Ω , -200 à 661 °C

X = borne. Spécifiez « A » (INFO-CON pour 914X), « B » (fil nu), « D » (DIN 5 broches pour thermomètres Tweener), « G » (broches en or), « J » (fiches banane), « L » (mini cosses à fourche), « M » (mini fiches banane), « P » (INFO-CON pour 1523 ou 1524) ou « S » (cosses à fourche).

5642-X

Module de thermistance standard

X = borne. Spécifiez « A » (INFO-CON pour 914X), « B » (fil nu), « D » (DIN 5 broches pour thermomètres Tweener), « G » (broches en or), « J » (fiches banane), « L » (mini cosses à fourche), « M » (mini fiches banane), « P » (INFO-CON pour 1523 ou 1524) ou « S » (cosses à fourche).

1929-2

Vérification de système, sonde PRT avec afficheur, homologué.

Choisissez deux points de température, points en plus contre supplément de prix. Les points de température disponibles sont -197 °C, -80 °C, -39 °C, 0,01 °C, 30 °C, 157 °C, 232 °C, 300 °C, 420 °C, 500 °C, 660 °C.

1929-5

Vérification de système, thermistor avec afficheur, homologué.

Choisissez deux points de température, points en plus contre supplément de prix. Les points de température disponibles sont -30 °C, -20 °C, -10 °C, 0 °C, 10 °C, 20 °C, 30 °C, 40 °C, 50 °C, 60 °C, 70 °C, 80 °C, 90 °C, 100 °C.

1930

Étalonnage de système, sonde PRT avec afficheur, homologué.

Choisissez la plage de température pour l'étalonnage de la sonde PRT. Les plages de température disponibles sont -200 °C à 500 °C, -200 °C à 420 °C, -80 °C à 420 °C, -40 °C à 420 °C, -40 °C à 232 °C, 0 °C à 420 °C.

1935

Étalonnage système, thermistor avec afficheur, homologué NVLAP

Choisissez la plage de température du thermistor pour l'étalonnage. Les plages de température disponibles s'étendent sur 100 °C (6 points sur la plage), 60 °C (7 points sur la plage), 100 °C (11 points sur la plage).

9935-S

LogWare II, multicanal, mono-utilisateur

9938

Logiciel d'étalonnage de température MET/TEMP II (comprend : CD-ROM, boîtier multiplexeur RS-232, adaptateur CA et câble série)

Soyez à la pointe du progrès avec Fluke.

Fluke Belgium N.V.
Kortrijksesteenweg 1095
B9051 Gent
Belgium
Tel: +32 2402 2100
E-mail: cs.be@fluke.com
www.fluke.com/fr-be

©2025 Fluke Corporation. Tous droits réservés.
Informations modifiables sans préavis.
03/2025

La modification de ce document est interdite sans l'autorisation écrite de Fluke Corporation.