MANUEL D'UTILISATION

PRO 131.2

PRO 135.2

Thermocouple

thermomètres



P-000101-13-FR 01/2026

senseca

Contenu

1 Informations générales 4
1.1 Identification du produit 4
1.2 Informations sur la sécurité 5
2 Vue d'ensemble 6
2.1 Contenu de la livraison 6
3 Description 7
4 Préparation de l'instrument 9
5 Mode de mesure 10
5.1 Fonction Hold 11
5.2 Fonction de relais 11
5.3 Remise à zéro des valeurs statistiques 12
6 Configuration 13
6.1 Structure du menu 13
6.2 Configuration d'un paramètre 15
6.3 Sélection et tri des quantités à afficher 16
6.4 Fonctions favorites (raccourcis de menu) 17
6.5 Mode protégé 18
7 Les bases de la mesure 19
7.1 Avertissements généraux sur l'utilisation des sondes 19
7.2 Avertissement sur l'isolation du port USB 20
8 Ajustement de la mesure 21
9 Enregistrement (PRO 135.2 uniquement) 22
9.1 Enregistrement automatique 22
9.2 Enregistrement individuel 22
9.3 Visualisation des données enregistrées 23
9.4 Suppression des données enregistrées 23
10 Communication en série 24
11 Batterie y management 25
12 Maintenance 26
12.1 Nettoyage 26
12.2 Stockage 26
12.3 Élimination 26
13 Spécifications techniques 27

14 Sondes connectables et accessoires 29

1 Informations générales

Lisez attentivement ce document et familiarisez-vous avec le fonctionnement de l'appareil avant de l'utiliser. Conservez ce document à portée de main et à proximité immédiate de l'appareil afin qu'il soit toujours disponible pour le personnel/utilisateur en cas de doute.

Seules des personnes techniquement qualifiées sont autorisées à effectuer la mise en service, le fonctionnement, l'entretien et la mise hors service. Le personnel doit avoir lu attentivement et compris le manuel d'utilisation avant de commencer toute activité.

Avis juridiques

- Pour votre sécurité, n'utilisez que des pièces de rechange et des accessoires d'origine du fabricant. Nous n'assumons aucune responsabilité quant à l'utilisation d'autres produits et aux dommages qui en résulteraient.
- L'utilisateur doit avoir une connaissance suffisante du processus de mesure et de l'utilisation des mesures. L'utilisateur est responsable en cas de dommages/dangers dus à une mauvaise interprétation des mesures en raison d'une connaissance insuffisante.
- La responsabilité et la garantie du fabricant pour les dommages au produit et les dommages consécutifs sont annulées en cas d'utilisation abusive, de non-respect du présent mode d'emploi, de non-respect des avertissements de sécurité, d'affectation à un personnel technique non qualifié et de modifications arbitraires de l'appareil.
- Aucune partie de ce document ne peut être reproduite, modifiée ou traduite sans l'autorisation écrite préalable du fabricant du produit. En cas d'ambiguïté entre les différentes versions linguistiques de ce document, c'est la version anglaise qui s'applique.
- Ce document ne crée aucune obligation juridiquement contraignante pour le fabricant du produit. Toutes les obligations juridiquement contraignantes sont incluses uniquement dans les conditions générales de vente.

L'exactitude du contenu

- Le présent document a été vérifié pour en corriger le contenu et fait l'objet d'un processus de mise à jour continue. Cela n'exclut pas la possibilité d'erreurs. Si des erreurs sont découvertes ou si vous avez des suggestions pour rendre ce document plus convivial, veuillez nous en informer en utilisant les coordonnées indiquées dans ce document.
- Nous nous réservons le droit de modifier les spécifications du produit et le contenu de ce document sans préavis.

Explication des symboles utilisés

Danger !

Avertissement de danger pouvant entraîner la mort, des blessures corporelles graves ou des dommages matériels importants en cas de non-respect.

Attention !

Avertissement d'un danger potentiel ou d'une situation préjudiciable susceptible d'endommager l'appareil ou l'environnement en cas de non-respect.

Attention !

Action qui peut avoir un effet direct sur le fonctionnement ou provoquer un comportement inattendu.

[▶ p.4] Référence au numéro de page indiqué.

1.1 Identification du produit

Le nom exact du produit figure sur la plaque arrière de l'appareil. La version du micrologiciel est affichée au démarrage. Les informations contenues dans ce manuel s'appliquent aux appareils dotés de la **version 1.4.1.0 du micrologiciel ou d'une version ultérieure**.

1.2 Informations sur la sécurité

Le fonctionnement sans faille et la sécurité de fonctionnement de l'appareil ne peuvent être garantis que si les exigences générales de sécurité et les exigences spécifiques de sécurité figurant dans le présent document sont respectées.

N'utilisez pas l'appareil dans des conditions climatiques autres que celles spécifiées dans ce document.

N'utilisez pas l'appareil dans des endroits où :

- Variations rapides de la température ambiante susceptibles de provoquer de la condensation.
- Vibrations / chocs directs sur l'appareil.
- Champs électromagnétiques de haute intensité ou électricité statique.

Utilisation prévue

L'appareil est un thermomètre à sondes thermocouple interchangeables, conçu pour mesurer la température avec la sonde appropriée, dans les liquides, les gaz, les matériaux plastiques souples et les matériaux en vrac.

Mauvais usage prévisible

Le non-respect des consignes suivantes peut entraîner des blessures ou la mort, ainsi que des dommages matériels.

Danger !

- Ne pas utiliser dans les dispositifs de sécurité / d'arrêt d'urgence !
- Ne convient pas à une utilisation dans des zones dangereuses (environnements Ex) !
- Ne convient pas au diagnostic ou à d'autres fins médicales sur les patients !
- Ne convient pas pour SIL (Safety Integrity Level) !
- L'appareil n'est pas adapté au contact avec les aliments (n'utilisez que des sondes appropriées) !
- Ne convient pas aux enfants !
- Ne pas utiliser comme EPI (équipement de protection individuelle).

Attention !

Ne pas utiliser si :

- L'appareil présente des dommages visibles.
- L'appareil ne fonctionne pas comme prévu.
- L'appareil a été stocké dans des conditions inappropriées pendant une période prolongée.

Si l'on soupçonne que l'appareil ne peut plus être utilisé sans danger, il faut le mettre hors service et empêcher sa remise en service par un étiquetage approprié.

En cas de doute, renvoyez l'appareil au fabricant pour réparation ou entretien.

Attention !

Les sondes de pénétration présentent un risque de **blessure par arme blanche** en raison de la pointe de la sonde. Manipulez les sondes de pénétration avec précaution et placez un capuchon de protection sur l'extrémité de la sonde lorsqu'elle n'est pas utilisée !

Attention !

Risque de brûlures lors de la mesure de températures élevées ou très basses : utilisez des gants si nécessaire !

Attention !

Retirez les piles pour éviter les fuites si l'appareil est stocké à une température supérieure à 50 °C ou s'il n'est pas utilisé pendant une période prolongée.

2 Vue d'ensemble

Les PRO 131.2 et **PRO 135.2** sont des thermomètres portatifs professionnels à deux canaux pour sondes thermocouple. Le **PRO 135.2** possède également des fonctions d'enregistrement des données.

Toute sonde thermocouple standard K, J, T, N, R, S, B et E peut être connectée.

Des facteurs de correction de surface configurables peuvent être définis pour une utilisation en combinaison avec les sondes de contact Senseca, afin d'obtenir la meilleure précision de mesure.

Pour chaque canal, les valeurs minimales, moyennes et maximales peuvent être détectées. L'utilisateur peut réinitialiser les informations statistiques pour commencer un nouveau calcul statistique.

Des seuils d'alarme peuvent être définis pour avertir l'utilisateur en cas de dépassement des valeurs fixées.

La fonction HOLD permet de geler les mesures affichées, tandis que la fonction REL permet d'afficher la mesure par rapport à une valeur déterminée par l'utilisateur.

Lorsque deux sondes sont connectées, la différence de température entre les deux canaux est automatiquement calculée. La température de soudure froide interne peut être affichée en option.

Le compteur peut être connecté à un PC via le port USB- C, pour l'acquisition de données en mode interface COM. La version enregistreur PRO 135.2 peut fonctionner en mode mémoire de masse, pour visualiser ou télécharger les fichiers stockés dans la mémoire interne ou se connecter au logiciel d'application **ProXware.**

Alimenté par 4 piles alcalines standard de type AA. Pour un fonctionnement permanent, les instruments peuvent également être alimentés via le port USB-C par un adaptateur d'alimentation standard ou une banque d'alimentation appropriée de 5 Vdc.

La fonction d'arrêt automatique configurable et le niveau de rétroéclairage de l'écran LCD offrent davantage d'options d'économie d'énergie.

2.1 Contenu de la livraison

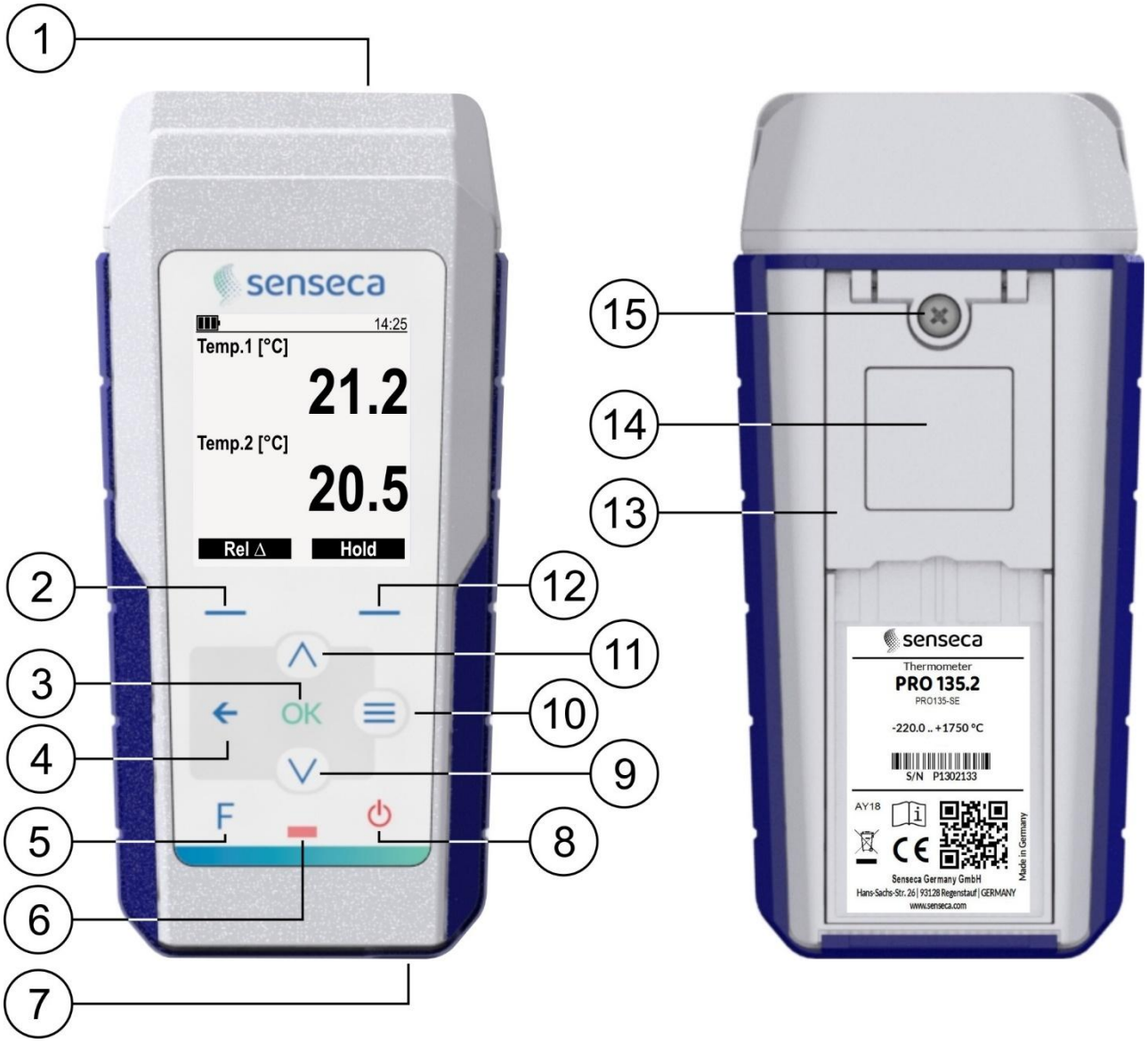
PRO 131.2 est fourni avec :

- Guide de démarrage rapide
- Feuille avec code PIN principal
- 4 piles alcalines, format AA
- Rapport de test

Le PRO 135.2 est également fourni avec un câble USB.

Le logiciel d'application **ProXware** peut être téléchargé à partir du site web de Senseca .

3 Description



1. Entrées avec connecteur TC miniature à broches plates femelles.
2. Touche de fonction gauche : exécute la commande affichée en bas à gauche de l'écran.
3. Touche **OK** : confirme la sélection.
4. ← Touche : dans l'affichage des mesures, fait défiler les différents modes de visualisation disponibles ; dans le menu, remonte d'un niveau, en annulant les modifications non confirmées.
5. Touche **F** : fonctions favorites (raccourcis de menu).
6. LED d'état.
7. Port USB-C pour connecter l'ordinateur ou l'alimentation externe.
8. Touche **ON/OFF** : permet d'allumer ou d'éteindre l'instrument.
9. Touche **fléchée vers le bas** : permet de faire défiler une liste vers le bas ou de diminuer la valeur d'un paramètre.

10. Touche **MENU** : permet d'accéder au menu de configuration.

11. Touche **fléchée vers le haut** : permet de faire défiler une liste vers le haut ou d'augmenter la valeur d'un paramètre.

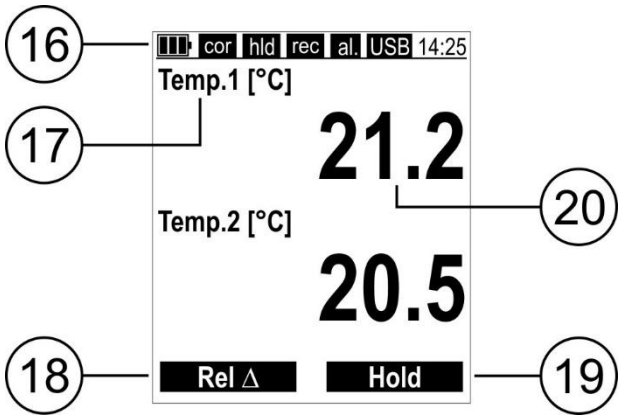
12. Touche de fonction droite : exécute la commande affichée en bas à droite de l'écran.

13. Support pliable : tirez pour ouvrir le support.

14. Aimant, pour fixation sur des surfaces métalliques.

15. Vis de fixation du compartiment à piles.

AFFICHAGE



Symboles dans la barre d'état :

	Niveau de charge de la batterie
	Alimentation externe connectée
cor	Correction de la mesure appliquée
lck	Mode protégé active (*)
hld	Fonction Hold active
rec	Enregistrement en cours
al.	Mesure en alarme
USB	Port USB connecté au PC
14:25	Heure actuelle

16. Barre d'état.

17. Paramètre mesuré et unité de mesure.

18. Fonction correspondant à la touche de fonction gauche.

19. Fonction correspondant à la touche de fonction droite.

20. Valeur mesurée.

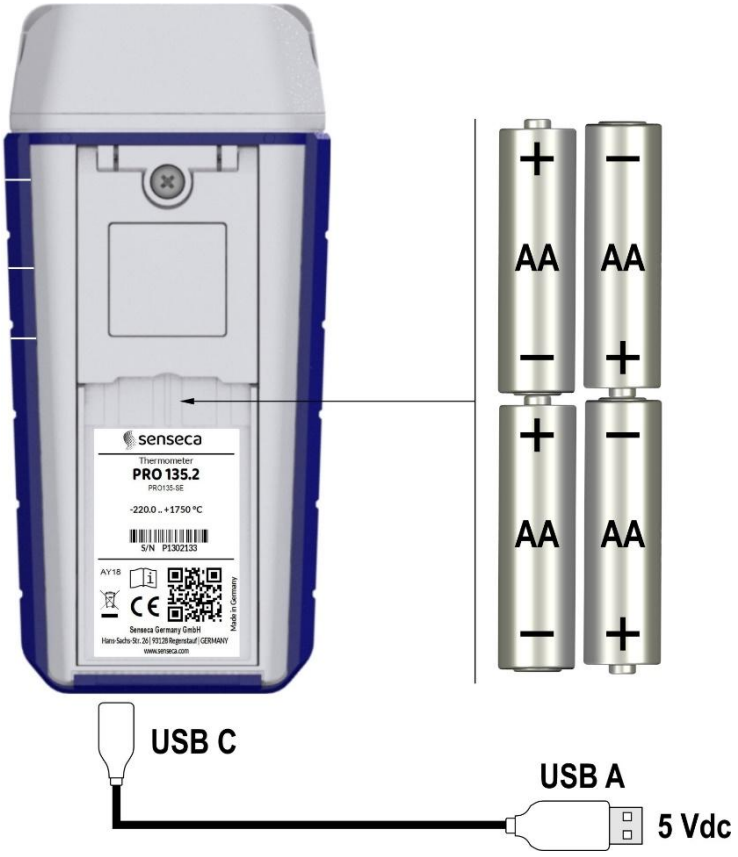
(*) *Les symboles* lck *et* cor *partagent la même position;* cor *a la priorité sur* lck*, qui n'est pas affiché si* cor *est activé.*

4 Préparation de l'instrument

Alimentation électrique

L'instrument est alimenté par 4 piles alcalines de type AA, déjà montées dans l'appareil comme standard.

Si, pour une raison quelconque (par exemple, les règles d'expédition), les piles ne sont pas déjà montées, dévissez la vis de fixation du couvercle des piles et retirez le couvercle, puis insérez les piles comme indiqué ci-dessous.



L'instrument peut également être alimenté via le port USB-C par un adaptateur d'alimentation standard ou une banque d'alimentation de 5 Vcc. Si vous utilisez une banque d'alimentation, assurez-vous qu'elle a une capacité appropriée et qu'elle ne dispose pas de la fonction d'arrêt automatique lorsque la consommation de courant est très faible (par exemple, les banques d'alimentation appropriées sont celles de la série Varta Power Bank Energy).

Connexion des sondes

Connectez les sondes aux entrées situées en haut de l'instrument. Le numéro de l'entrée est indiqué à côté du connecteur.



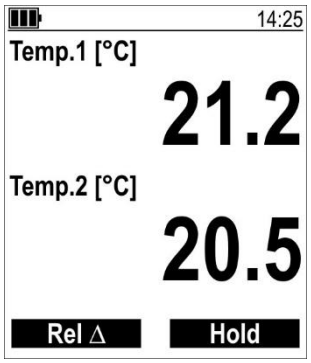
5 Mode de mesure

Pour allumer l'instrument, appuyez sur la touche ON/OFF. Après quelques secondes, l'instrument affiche les valeurs mesurées.

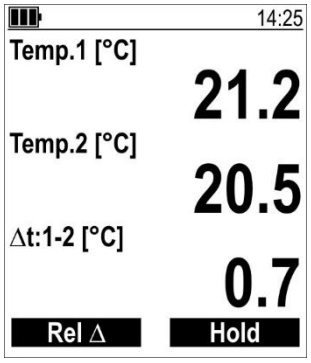
Note : lorsque l'instrument est allumé pour la première fois, il entre automatiquement dans le menu affichant certains réglages d'usine (langue, date/heure, etc.) ; appuyez plusieurs fois sur OK pour accepter les réglages proposés ou les modifier comme indiqué en la section Configuration [▶ p.13].

Chaque valeur mesurée est identifiée par le numéro de l'entrée à laquelle la sonde est connectée, le type de paramètre et l'unité de mesure.

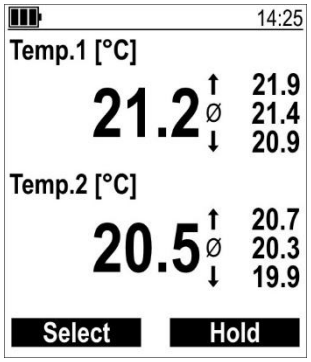
Les touches **fléchées haut/bas** permettent de faire défiler les paramètres mesurés. En appuyant plusieurs fois sur la touche ← , les mesures peuvent être affichées dans différents formats :



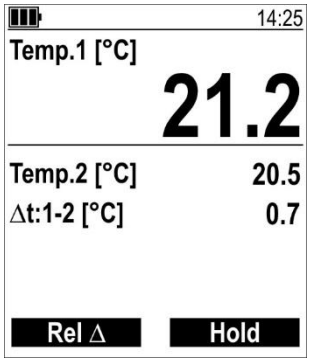
Paramètres affichés en grand format.



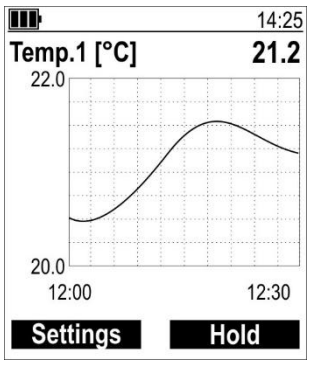
Paramètres affichés en format moyen.



Paramètres affichés en format moyen avec indication des valeurs maximale (↑), moyenne (∅) et minimale (↓) pour chaque paramètre.



Un paramètre est affiché en grand format et les autres en petit format.



Un paramètre affiché numériquement et graphiquement.

Il est possible d'afficher graphiquement jusqu'à 3 paramètres, sélectionnables dans le menu **Chart setup → Channel select.** La touche de fonction gauche **Settings** est un raccourci vers le menu **Chart setup.**

Un graphique est affiché pour chacun des paramètres choisis. Les touches **fléchées bas/haut** permettent de faire défiler les différents graphiques.

Pour activer/désactiver l'affichage d'un paramètre, modifier les unités de mesure ou l'ordre d'affichage des paramètres, voir la rubrique Configuration [▶ p.13].

5.1 Fonction Hold

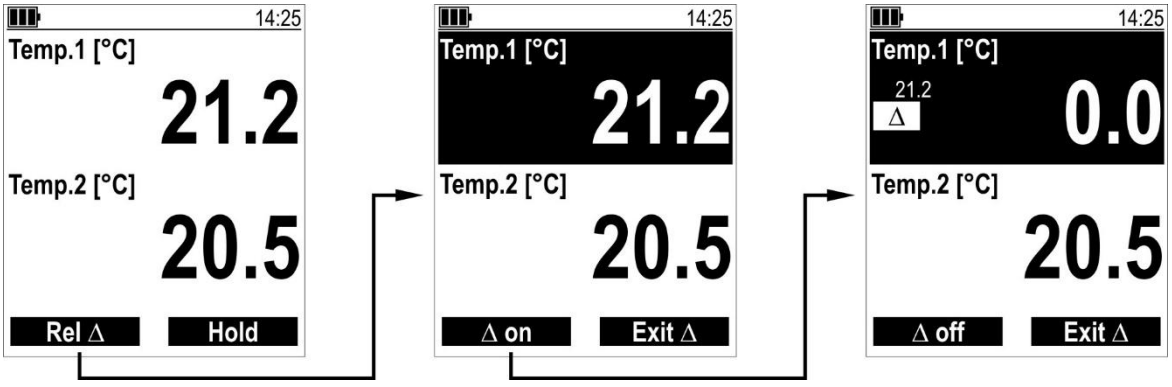
La fonction **Hold**, qui peut être activée/désactivée en appuyant sur la touche de fonction droite, fige les valeurs de mesure actuelles sur l'écran.

L'activation de la fonction est mise en évidence par le symbole hld dans la barre d'état de l'écran.

5.2 Fonction de relais

La fonction **Rel** affiche la mesure relative par rapport à une valeur de référence, constituée de la valeur de mesure au moment où la fonction est activée.

Pour activer la mesure relative, appuyez sur la touche de fonction gauche (**Rel Δ**), sélectionnez à l'aide des touches **fléchées bas/haut** la mesure pour laquelle la fonction doit être activée (la mesure sélectionnée est surlignée en négatif), puis appuyez sur la touche de fonction gauche (**Δ on**). Le symbole **Δ** et la valeur de référence apparaissent sur l'écran.



Pour désactiver la mesure relative, appuyez à nouveau sur la touche de fonction gauche (**Δ off**).

En appuyant sur la touche de fonction droite (**Exit Δ**), l'instrument quitte le mode d'activation/désactivation de la mesure relative (**Δ on/off**).

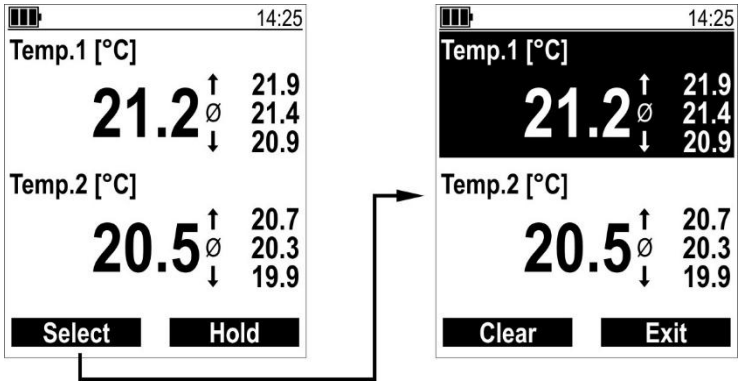
La commande **Rel Δ** n'est pas disponible :

- dans l'écran avec les valeurs statistiques ;
- dans l'écran avec le graphique ;
- pendant l'enregistrement.

5.3 Remise à zéro des valeurs statistiques

Pour réinitialiser les valeurs statistiques, appuyez sur la touche de fonction gauche (**Select**) dans l'écran de mesure avec les valeurs maximales/moyennes/minimales, sélectionnez avec les touches **fléchées vers le bas/le haut** la mesure dont les valeurs statistiques doivent être réinitialisées (la mesure sélectionnée est surlignée en négatif), puis appuyez sur la touche de fonction gauche (**Clear**).

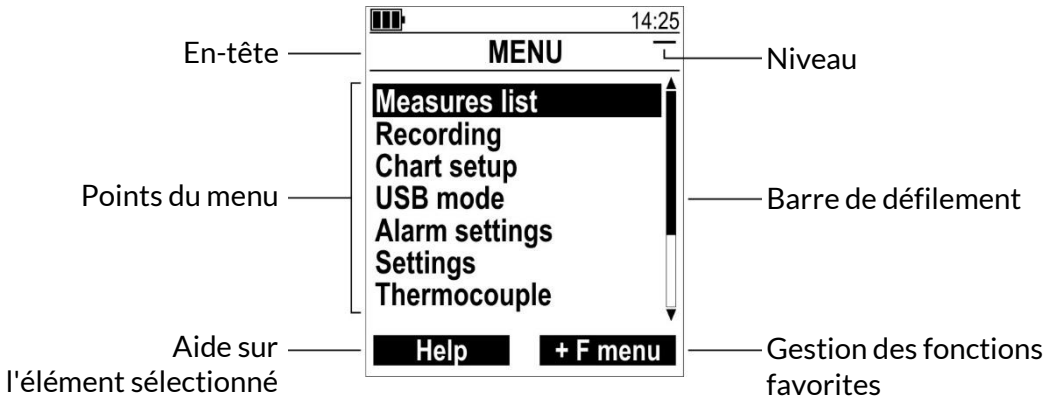
Pour quitter le mode de réinitialisation des valeurs statistiques, appuyez sur la touche de fonction droite (**Quitter**).



6 Configuration

Appuyez sur la touche **MENU** pour accéder au menu de configuration.

Le menu est structuré en niveaux. Le niveau actuel est indiqué par le nombre de barres qui se chevauchent dans l'en-tête du menu :



Utilisez les touches **fléchées vers le bas ou vers le haut** pour sélectionner un élément, puis appuyez sur **OK** pour confirmer.

La présence de la barre de défilement indique que des éléments supplémentaires sont disponibles en plus de ceux qui sont affichés.

La touche de fonction gauche (**Aide**) fournit une description de l'élément sélectionné. Si la fonction d'aide est activée, appuyez à nouveau sur la touche de fonction gauche (**Aide désactivée**) pour quitter l'écran.

La touche de fonction droite (**+ F menu** ou **– F menu**) permet d'ajouter ou de retirer l'élément sélectionné de la liste des fonctions favorites [▶ p.17].

Attention !

Il n'est pas possible d'accéder au menu si l'instrument est en train de se connecter.

6.1 Structure du menu

La structure du menu est illustrée ci-dessous ; chaque élément est précédé du niveau correspondant à la symbologie des barres affichées à l'écran.

MENU	DESCRIPTION
- Liste des mesures	Sélection des quantités à afficher et à enregistrer
- Enregistrement	*Uniquement **PRO 135.2***
= Démarrage	Début automatique de l'enregistrement
= Intervalle	Réglage de l'intervalle d'enregistrement : 1/2/5/10/15/30 s, 1/2/5/10/15/30 min, 1 h
= Mode	Réglage du mode d'enregistrement individuel
= Individuel	Enregistrement manuel des mesures actuelles (échantillon unique)
- Graphique	Réglage de l'affichage graphique des mesures
= Canal	Sélection des paramètres à afficher graphiquement (jusqu'à 3 paramètres, sélectionnables parmi ceux activés dans le menu "Liste des mesures")
= Intervalle	Intervalle de mesure du graphique : 1/2/5/10/15/30 s, 1/2/5/10 min

MENU	DESCRIPTION
- Mode USB	Configurable uniquement dans le **PRO 135.2** entre Interface COM (pour l'enregistrement et la communication série) ou Mémoire de masse (pour la visualisation des fichiers d'enregistrement à partir d'un PC). Dans le **PRO 131.2**, le mode est toujours Interface COM.
- Alarme	Type de signalisation d'alarme : Éteint, acoustique (buzzer) et/ou optique (rétro-éclairage clignotant et LED d'état rouge clignotante)
- Paramètres	
= Info appareil	Affichage des informations sur l'instrument (modèle, S/N, révision FW, ...)
= Éclairage	Configuration du rétroéclairage
≡ BL Activation	Durée du rétroéclairage : Éteint, 5 s, 30 s, 1 min, toujours allumé
≡ BL Intensité	Intensité du rétroéclairage : Faible, moyenne, élevée
= Auto-off	Réglage de l'arrêt automatique : Arrêt, 30 min, 1/2/4/6/12 h
= Date et heure	Réglage de la date et de l'heure (aaaa-mm-jj hh:mm:ss)
= Fuseau horaire	Réglage du fuseau horaire UTC ou CET
= Langue	Sélection de la langue du menu
= PIN configuration	Configuration du mode protégé
≡ Activer le PIN	Activation/désactivation du mode protégé
≡ Définir le PIN	Réglage du code d'accès
= Mode sombre	Fond noir activation/désactivation
= Reset d'usine	Réinitialisation des paramètres d'usine
- Thermocouple	Paramètres de mesure
= Unité de mesure	Réglage de l'unité de mesure : °C, °F, K
= Type	Réglage du type de thermocouple
= Alerte	Sélection de la mesure/voie à laquelle associer l'alarme
= Alarme min. (*)	Seuil d'alarme inférieur (alarme si mesure < seuil)
= Alarme maximale (*)	Seuil d'alarme supérieur (alarme si mesure > seuil)
= Hystérésis (*)	Hystérésis des seuils
= Correction x	Numéro d'entrée "x" réglage de la mesure
≡ Point zéro	Ajustement du décalage
≡ Gradient	Ajustement de la pente
≡ Surface	Réglage du facteur de correction pour les sondes de contact
= Info capteur	Informations sur la sonde

(*) L'élément n'apparaît pas si "Alerting" est réglé sur "Off" ; pour afficher l'élément, il faut d'abord sélectionner une mesure/voie à laquelle associer l'alarme.

Pour remonter d'un niveau dans le menu, appuyez sur la touche ← . La touche **MENU** permet de sortir directement du menu et de revenir en mode mesure à partir de n'importe quel niveau (à l'exception des écrans de paramétrage, dont on ne peut sortir qu'avec ←).

6.2 Configuration d'un paramètre

La configuration d'un paramètre peut nécessiter le choix d'une option parmi celles proposées ou la définition d'une valeur numérique.

Configurer un paramètre en choisissant une option parmi celles proposées :

Le réglage actuel est marqué d'une coche. Pour le modifier, choisissez une option à l'aide des touches **fléchées haut/bas**, puis appuyez sur **OK** pour confirmer.

En appuyant sur la touche ← , il est possible de sortir en annulant les changements qui n'ont pas encore été confirmés.



Configurer un paramètre en fixant une valeur numérique :

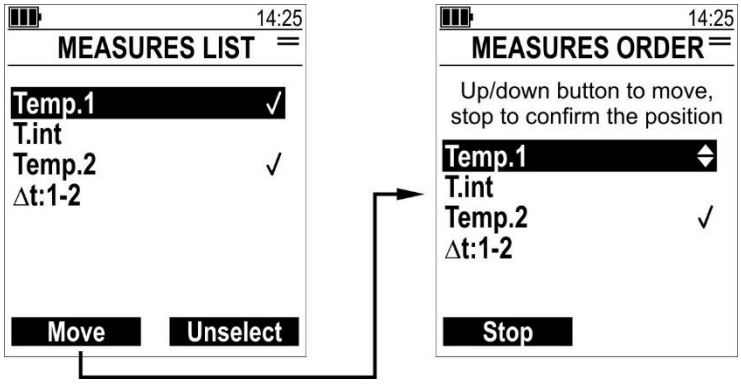
Sélectionnez les différents chiffres à l'aide des touches de fonction **(**< >). Pour modifier un chiffre, utilisez les touches **fléchées vers le bas ou vers le haut.** Lorsque vous avez terminé, appuyez sur **OK** pour confirmer la valeur.

En appuyant sur la touche← , il est possible de sortir en annulant les changements qui n'ont pas encore été confirmés.



6.3 Sélection et tri des quantités à afficher

L'option de menu **Liste des mesures** permet de choisir les quantités à afficher et dans quel ordre.



Les quantités activées sont marquées d'une coche. Pour activer ou désactiver une quantité, sélectionnez-la à l'aide des touches **fléchées haut/bas**, puis appuyez sur la touche de fonction droite (**Sélectionner** ou **Désélectionner** selon que la quantité est activée ou désactivée).

Les quantités sont affichées dans les écrans de mesure dans l'ordre dans lequel elles apparaissent dans ce menu. Pour modifier la position d'une quantité, sélectionnez-la à l'aide des touches **fléchées haut/bas**, appuyez sur la touche de fonction gauche (**Déplacer**), déplacez la quantité à l'aide des touches **fléchées haut/bas** et appuyez sur la touche de fonction gauche (**Arrêter**).

"t.int" indique la température de la soudure froide.

"Δt : 1-2" indique la différence entre la température mesurée par la sonde connectée à l'entrée 1 et la température mesurée par la sonde connectée à l'entrée 2.

6.4 Fonctions favorites (raccourcis de menu)

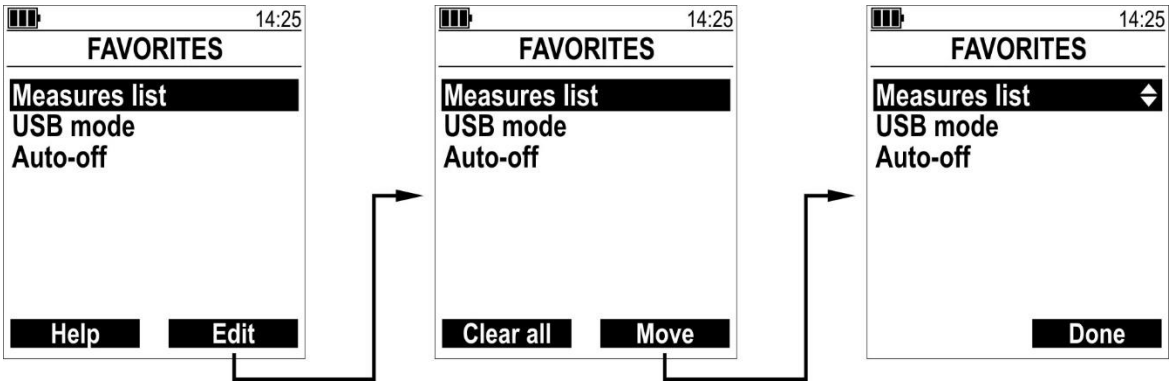
Les éléments de menu fréquemment utilisés peuvent être ajoutés à une liste de fonctions favorites afin qu'ils soient facilement accessibles sans qu'il soit nécessaire de naviguer dans la structure du menu.

Pour ajouter un élément de menu à la liste des fonctions favorites, sélectionnez-le dans le menu et appuyez sur la touche de fonction droite (**+ F menu**). Les éléments ajoutés à la liste des fonctions favorites sont marqués du symbole ★.



Les fonctions favorites sont accessibles à partir des écrans de mesure en appuyant sur la touche **F**. Pour exécuter une fonction favorite, sélectionnez-la à l'aide des **fléchées haut/bas**, puis appuyez sur **OK** pour confirmer.

La liste des fonctions favorites peut être modifiée en appuyant sur la touche de fonction droite (**Edit**).



La touche de fonction gauche (**Clear all**) permet d'effacer toute la liste.

Pour modifier la position d'une fonction, sélectionnez-la à l'aide des **touches fléchées haut/bas**, appuyez sur la touche de fonction droite (**Move**), déplacez la quantité à l'aide des **touches fléchées haut/bas** et appuyez sur la touche de fonction droite (**Done**).

Appuyez sur la touche ← pour quitter le mode d'édition de la liste des fonctions.

Pour supprimer un seul élément de menu de la liste des fonctions favorites, sélectionnez-le dans le menu et appuyez sur la touche de fonction droite (**- F menu**): le symbole ★ disparaît.

Attention !

Pour des raisons de sécurité, il n'est pas possible d'ajouter les options de menu « Activer le PIN », « Définir le PIN » et « Reset d'usine » à la liste des fonctions favorites.

6.5 Mode protégé

La configuration de l'instrument peut être protégée par un code numérique (PIN) qui est requis pour accéder au menu ou envoyer des commandes série.

Par défaut, le mode protégé est désactivé. Pour activer le mode protégé, sélectionnez **Paramètres → PIN Configuration → Activer le PIN → Oui** et appuyez sur **OK**. Vous êtes invité à saisir le code PIN, qui est **0** par défaut. Définissez le code PIN, s'il est différent du code par défaut, à l'aide des touches **fléchées haut/bas** et des touches de fonction (**< >**), puis appuyez sur **OK**, l'instrument revient à l'écran de réglage avec le mode protégé activé.

L'activation du mode protégé est mise en évidence par le symbole lck dans la barre d'état de l'écran.

Attention !

lck n'est pas affiché si cor est activé, car les deux symboles partagent la même position et cor a la priorité sur lck.

Lorsque l'on quitte le menu après avoir activé le mode protégé, le mode est immédiatement actif. Si l'on entre dans le menu alors que le mode est déjà actif (en entrant le code PIN d'accès), en sortant du menu, la demande de code PIN pour entrer à nouveau dans le menu est réactivée 2 minutes après la dernière pression sur une touche (entre-temps, il est possible d'entrer à nouveau dans le menu sans entrer le code PIN), sauf si les 2 minutes sans appuyer sur les touches se sont déjà écoulées dans le menu, auquel cas la demande de code PIN pour entrer à nouveau dans le menu est réactivée immédiatement après avoir quitté le menu.

En mode protégé, l'accès au menu par la saisie du code PIN ne déverrouille pas automatiquement la communication série, et l'envoi du code PIN via la commande série appropriée [▶ p.22] ne déverrouille pas automatiquement l'accès au menu.

Attention !

Les éléments de menu ajoutés à la liste des fonctions favorites ne sont pas protégés si l'on y accède par la touche **F**.

Modification du code PIN:

Le code peut être réglé de 0 à 9999 (par défaut = 0).

Pour modifier le code PIN, sélectionnez **Paramètres → PIN Configuration → Définir PIN**, définissez le code PIN à l'aide des touches **fléchées haut/bas** et des touches de fonction (**< >**), puis appuyez sur **OK**, un message s'affiche pour vous rappeler d'activer le mode protégé, appuyez sur **Aide off** pour fermer l'écran.

Attention !

La modification du code PIN désactive automatiquement le mode protégé s'il est actif. Après avoir modifié le code PIN, il est nécessaire de réactiver le mode protégé.

Attention !

L'emballage de l'instrument contient une feuille avec un code PIN principal, différent pour chaque instrument, qui permet d'accéder aux fonctions protégées au cas où l'utilisateur oublierait le code PIN après l'avoir modifié.
Si vous perdez votre fiche PIN principale, vous pouvez en demander une copie en indiquant le numéro de série de votre appareil.

7 Les bases de la mesure

Le capteur est situé à l'extrémité de la sonde.

Mesure par immersion ou pénétration : immerger la tige de la sonde sur au moins 60 mm ; lors de mesures dans des liquides, agiter le liquide si possible.

Attention !
La mesure peut être inexacte si la tige de la sonde n'est pas suffisamment immergée, en raison de la perte de chaleur de la tige métallique.

Mesure dans l'air/les gaz : immerger la tige le plus possible dans le fluide à mesurer. Le temps de réponse est plus court en présence d'un flux ; en l'absence de flux, vous pouvez accélérer la mesure en déplaçant la sonde, si possible.

Attention !
La tige de la sonde doit être sèche, sinon une température inférieure à la température réelle sera détectée.

Mesure de matériaux solides par contact : la surface de mesure doit être plane et lisse ; la sonde doit être perpendiculaire au plan de mesure. Il convient d'utiliser des sondes dont la pointe est spécialement conçue pour les mesures par contact. La température ambiante et la dissipation thermique de la tige métallique de la sonde peuvent affecter la précision de la mesure.

Attention !
Pour une mesure de contact plus précise et plus rapide, interposer une pâte thermoconductrice entre la surface de mesure et la pointe de la sonde.
Les mesures sur les surfaces non métalliques prennent plus de temps en raison de leur mauvaise conductivité thermique.

7.1 Avertissements généraux sur l'utilisation des sondes

Attendez l'équilibre thermique entre la partie sensible de la sonde et la zone à mesurer avant d'effectuer la mesure.

Nettoyez soigneusement la sonde après utilisation.

Danger !
Si la sonde comporte une tige métallique ou d'autres pièces métalliques, veillez à ne pas entrer en contact avec des pièces sous tension.

Attention !
- Ne pas exposer la sonde à des gaz ou liquides corrosifs !
- N'exposez pas la sonde à des températures dépassant la limite de fonctionnement spécifiée pour la sonde, le capteur de mesure pourrait être endommagé.
- Évitez d'effectuer des mesures en présence de sources à haute fréquence, de micro-ondes ou de champs magnétiques intenses.
- Connectez la sonde à l'instrument sans forcer ni plier les connecteurs ou les contacts !
- Ne pas déformer ou faire tomber la sonde !
- La flexion dans un rayon modéré n'est autorisée que pour les sondes à isolation minérale.

7.2 Avertissement sur l'isolation du port USB

Le port USB de l'instrument n'est pas isolé galvaniquement et sa connexion, soit au PC, soit à une alimentation externe qui n'est pas isolée de la terre, peut affecter la mesure en cas d'utilisation d'une sonde en contact avec le milieu mesuré. Dans ces conditions, toujours vérifier la mesure avec et sans USB connecté : si l'on constate une différence dans la valeur détectée, déconnecter l'USB ou utiliser un isolateur USB externe approprié (par exemple, DFRobot FIT0860) pour détecter des mesures fiables.

8 Ajustement de la mesure

La mesure peut être ajustée en réglant les paramètres suivants, disponibles dans le menu **Thermocouple→ Correction 1** (pour le canal 1) ou **Correction 2** (pour le canal 2) :

- **Point zéro** : ajoute un décalage (t_{offs}) à la mesure.

  $$\text{Valeur affichée} = \text{valeur mesurée} + t_{offs}$$

- **Gradient** : applique une correction en pourcentage (C_{slope} %) à la mesure. Zéro indique qu'il n'y a pas de correction.

  $$\text{Valeur affichée} = (\text{valeur mesurée} + t_{offs}) * (1 + C_{slope} \% / 100)$$

- **Surface** : correction utilisée pour les mesures de contact. Applique un facteur de correction ($C_{\Delta t}$) pour tenir compte de la différence entre la valeur mesurée et la température ambiante (t_{CJ} , joint froid de l'instrument). La valeur 1 indique qu'il n'y a pas de correction.

  $$\text{Valeur affichée} = T_{CJ} + (\text{Valeur mesurée} - T_{CJ}) * C_{\Delta t}$$

  Le facteur "Surface" peut être utilisé pour corriger la mesure de contact de corps à haute température, afin de compenser la perte de chaleur due à une température ambiante plus basse.

Si une correction de mesure est appliquée en réglant une valeur différente de zéro pour les paramètres "Point zéro" et/ou "Gradient", le symbole cor apparaît sur l'écran.

9 Enregistrement (PRO 135.2 uniquement)

La fonction d'enregistrement stocke dans la mémoire de l'instrument les mesures détectées, ainsi que la date et l'heure de chaque échantillon. L'enregistrement des données peut être automatique, en fonction de l'intervalle défini, ou individuel (manuel).

Attention !

- Pour utiliser la fonction d'enregistrement, l'élément de menu **Mode USB** doit être réglé sur **Interface COM**.
- La fonction d'enregistrement enregistre seulement les quantités activées dans les écrans de mesure, et uniquement celles-ci. Avant de lancer l'enregistrement, assurez-vous que toutes les quantités qui vous intéressent sont activées.

9.1 Enregistrement automatique

Les données d'enregistrement automatique sont stockées au format **CSV.**

Pour démarrer l'enregistrement automatique, sélectionnez l'option **Démarrer l'enregistrement dans le** menu **Enregistrement.**

En sélectionnant "Démarrer l'enregistrement", l'instrument quitte automatiquement le menu. Il n'est pas possible d'accéder au menu pendant l'enregistrement.

L'activation de l'enregistrement est mise en évidence par le symbole rec dans la barre d'état de l'écran. Pendant l'enregistrement, la LED d'état clignote brièvement en vert toutes les 5 secondes.

Lorsque l'enregistrement est actif, dans les écrans de mesure, la touche de fonction gauche a pour fonction d'**arrêter l'**enregistrement.

Pendant l'enregistrement, l'arrêt automatique de l'instrument est désactivé.

9.2 Enregistrement individuel

Les données des enregistrements individuels sont stockées dans un fichier unique au format **JSON** (history.json). Les nouveaux enregistrements sont ajoutés aux enregistrements existants, qui ne sont pas supprimés.

Trois modes sont disponibles pour l'enregistrement unique, qui peuvent être sélectionnés dans le menu **Enregistrement → Mode**:

- **Standard**
- **Multisélection**
- **En attente**

Mode Standard:

Pour effectuer un enregistrement unique, sélectionnez la rubrique **Individuel** du menu **Enregistrement**, puis sélectionnez à l'aide des touches **fléchées haut/bas** l'un des libellés disponibles (Location xx) et appuyez sur **OK** pour confirmer et sauvegarder les données de mesure.

Pendant l'enregistrement des données, le symbole rec s'allume dans la barre d'état de l'écran.

L'étiquette sélectionnée est marquée d'une coche. L'étiquette associée à l'enregistrement est utile pour distinguer les différents enregistrements dans le fichier de données, qui est unique pour tous les enregistrements individuels. L'étiquette peut, par exemple, représenter le lieu où l'enregistrement a eu lieu ; les enregistrements effectués dans des lieux différents peuvent

être associés à des étiquettes différentes. Il existe 20 étiquettes distinctes (Location 1...20).

Mode Multisélection:

Le fonctionnement est similaire au mode standard, sauf que la coche reste toujours visible à côté de toutes les étiquettes sélectionnées (en mode standard, seule la dernière étiquette sélectionnée est marquée par la coche).

La touche de fonction gauche **Vider**, qui apparaît sur l'écran de la liste des étiquettes, supprime toutes les coches de la liste (mais n'efface pas les données). La touche de fonction n'apparaît que si la liste comporte au moins une coche.

Mode En attente:

Le fonctionnement est similaire au mode standard, avec en plus la possibilité d'accéder directement à la liste des étiquettes lorsque la touche de fonction Hold, qui devient **Hold/rec**, est appuyée.

Si, après avoir appuyé sur la touche de fonction **Hold/rec**, on sélectionne une étiquette et que l'on appuie sur **OK**, les données sont sauvegardées et l'instrument revient en mode mesure, en quittant la fonction Hold. Si, au contraire, on n'appuie pas sur OK pour sauvegarder les données, mais qu'on quitte le menu pour revenir au mode de mesure, l'appareil reste en mode Hold.

Modifier le nom des étiquettes:

Les noms des étiquettes peuvent être personnalisés à l'aide de la commande série suivante:

updateLocation: n, nom

où n est l'indice de l'étiquette (1...20). Le nom a une longueur maximale de 16 caractères.

9.3 Visualisation des données enregistrées

L'instrument peut être connecté au PC via un câble USB-C standard. L'instrument est vu par le PC comme un périphérique de stockage de masse contenant les différents fichiers de données.

Attention !

Lorsque l'instrument est allumé, pour visualiser le lecteur de disque de l'appareil, la journalisation doit être désactivée et l'option de menu **Mode USB** doit être réglée sur **Mémoire de masse.**
Quel que soit le réglage du mode USB, le lecteur de disque de l'instrument est toujours visible lorsque l'instrument est éteint, s'il est connecté à un PC et que le mode protégé n'est pas activé [▶ p.18].

Le logiciel d'application **ProXware** peut être utilisé pour lire les fichiers CSV.

Les fichiers JSON peuvent être importés dans Microsoft Excel® (menu Données → Obtenir des données → Du fichier → Du JSON). Voir l'aide de Microsoft Excel pour plus de détails sur la procédure d'importation des données.

9.4 Suppression des données enregistrées

Les fichiers journaux peuvent être effacés du PC à l'aide d'un gestionnaire de fichiers.

10 Communication en série

Des commandes sérielles peuvent être envoyées à l'instrument pour lire les informations et les mesures de l'instrument.

Pour envoyer des commandes série à l'instrument, l'option de menu **USB mode** doit être réglée sur **COM interface**.

Dans le logiciel de communication série utilisé [(1)], le numéro du port COM du PC auquel l'instrument est connecté doit être défini.

Paramètres de communication recommandés:

- Vitesse de transmission = 115200
- Bits de données = 8
- Bits d'arrêt = 1
- Parité = Aucune

La liste complète des commandes supportées par le modèle, avec leur description, est obtenue en envoyant la commande suivante :

GetCommandList : *0<CR><LF>*

<CR> = Carriage Return (retour chariot)
<LF> = Line Feed (saut de ligne)

Entre les caractères " :" et "0" de la commande, il y a un espace.

Toutes les chaînes de commande envoyées à l'instrument doivent être terminées par les caractères de contrôle *<CR><LF>*.

Communication série en mode protégé:
Si le mode protégé est actif [▶ p.18], la commande suivante doit être envoyée pour activer la communication série:

setPINCode: nnnn

où nnnn est le code PIN.

Le code PIN par défaut est **0000**. Le code PIN doit toujours être composé de 4 chiffres (par exemple, 0023 pour 23).

Après l'envoi du code PIN, la communication série est à nouveau verrouillée si l'instrument ne reçoit pas de commandes série pendant 2 minutes.

Attention !

L'emballage de l'instrument contient une feuille avec un code PIN principal, différent pour chaque instrument, qui permet d'accéder aux fonctions protégées au cas où l'utilisateur oublierait le code PIN après l'avoir modifié.
Si vous perdez votre fiche PIN principale, vous pouvez en demander une copie en indiquant le numéro de série de votre appareil.

[1] *Tout logiciel de communication série standard, par exemple "HTerm", peut être utilisé.*

11 Batterie y management

Si l'alimentation externe n'est pas connectée, le symbole de la batterie sur l'écran indique le niveau de charge de la batterie.

Si la charge des piles est insuffisante pour garantir une mesure correcte, l'instrument s'éteint. Les données restent enregistrées même si les piles sont faibles.

En cas de piles déchargées, il est nécessaire de les remplacer : dévisser la vis de fixation du couvercle des piles et retirer le couvercle, retirer les piles usées et insérer 4 nouvelles piles alcalines de taille AA [p.9] puis remettez le couvercle en place en le vissant.

Attention !

Si vous prévoyez d'utiliser l'instrument uniquement sur batterie, assurez-vous que la charge est suffisante pour effectuer les mesures.

Conseils :

Pour augmenter l'autonomie de la batterie, il est possible de réduire la luminosité du rétro-éclairage et/ou d'activer l'arrêt automatique de l'instrument (voir chapitre Configuration [p.13]).

Danger !

- **Ne pas court-circuiter les piles, elles peuvent exploser et présenter un risque grave pour les personnes !**
- Ne pas exposer les piles à des températures élevées !
- Ne pas jeter les piles au feu !

Attention !

Mise au rebut : Jeter les piles usagées dans les poubelles prévues à cet effet ou les remettre à des centres de collecte agréés. Respecter la réglementation en vigueur.

12 Maintenance

Il est recommandé d'effectuer un contrôle annuel de l'étalonnage de l'instrument et des sondes connectées dans des laboratoires accrédités.

12.1 Nettoyage

Ne pas utiliser de produits de nettoyage agressifs ou incompatibles avec les matériaux indiqués dans les spécifications techniques. Pour le nettoyage, utiliser un chiffon doux et sec ou légèrement humidifié avec de l'eau propre.

12.2 Stockage

Il est conseillé de retirer les piles si le produit est stocké pendant une longue période.

Attention !

Ne pas stocker le produit dans un endroit où :

- L'humidité est élevée.
- Le produit est exposé à la lumière directe du soleil.
- Le produit est exposé à une source de température élevée.
- Les vibrations sont fortes.
- Il y a de la vapeur, du sel et/ou des gaz corrosifs.

12.3 Élimination



Les équipements électriques et électroniques marqués d'un symbole spécifique conformément à la directive 2012/19/UE doivent être éliminés séparément des déchets ménagers. Les utilisateurs européens peuvent les remettre au revendeur ou au fabricant lors de l'achat d'un nouvel équipement électrique et électronique, ou à un point de collecte des DEEE désigné par les autorités locales. L'élimination illégale est punie par la loi.

L'élimination des équipements électriques et électroniques séparément des déchets normaux contribue à préserver les ressources naturelles et permet de recycler les matériaux d'une manière respectueuse de l'environnement et sans risque pour la santé humaine.

13 Spécifications techniques

Spécifications de mesure

Plage de mesure	K : -220.0...+1372.0 °C / -364.0...+2501.6 °F J : -200.0...+1100.0 °C / -328.0...+2012.0 °F N : -200.0...+1300.0 °C / -328.0...+2372.0 °F S : -50...+1750 °C / -58...+3182 °F T : -200.0...+400.0 °C / -328.0...+752.0 °F E : -60.0...+850.0 °C / -76.0...+1562.0 °F B : +300...+1750 °C / +572...+3182 °F R : -50...+1750 °C / -58...+3182 °F
Résolution	0,1 °C / 0,1 °F ou 1 °C / 1 °F selon le type de TC (voir plages de mesure)
Précision	±(0,2 °C + 0,2% de la valeur mesurée) ± 1 chiffre (J, K, N, T, E) ±(1 °C + 0,4% de la valeur mesurée) ± 1 chiffre (S, B, R)
Précision de la soudure froide	±0.3 °C
Taux de mesure	4 mesures /s
Dérive à long terme	±0,1 °C/an
Longueur câble sonde	< 30 m

Spécifications générales

Canaux d'entrée	2 Connecteurs TC miniatures à broches plates femelles
Capacité de stockage (uniquement PRO 135.2)	Jusqu'à 1 million d'ensembles de données, basés sur un système de fichiers. Chaque ensemble de données comprend les mesures de tous les canaux et l'horodatage.
Type d'enregistrement (uniquement PRO 135.2)	Automatique avec démarrage/arrêt manuel ou manuel individuel
Intervalle d'enregistrement (uniquement PRO 135.2)	1, 2, 5, 10, 15, 30 s / 1, 2, 5, 10, 15, 30 min / 1 h
Horloge	RTC réglable par l'utilisateur Dérive maximale 1 min/mois à 25 °C
Affichage	LCD rétroéclairé à matrice de points 140 x 160 Surface visible 42 x 50 mm
Interface utilisateur	Multilingue (en, de, it, fr, es)
Connexion PC	USB- C, dispositif de stockage de masse (uniquement PRO 135.2)
Alimentation électrique	4 piles alcalines AA 5 Vdc externe via USB C
Consommation électrique	20 mA typ.

Autonomie de la batterie	> 150 h typ. de fonctionnement continu (rétroéclairage éteint)
Mise hors tension automatique	Oui, configurable par l'utilisateur
Conditions de fonctionnement	-5...50 °C / 0...85 %HR sans condensation
Température de stockage	-25...65 °C (sans piles)
Degré de protection	IP 67 (sauf connexion de sonde) IK 06
Dimensions	170 x 80 x 38 mm
Poids	320 g environ.
Matériau du boîtier	ABS, TPE (protection latérale), polyester (panneau avant)

14 Sondes connectables et accessoires

Pour connaître les sondes de température à thermocouple disponibles, veuillez consulter le site Web de Senseca.

Accessoires:

CASE PRO-400



Mallette pour PRO Line.
Emplacement pour un instrument, espace pour les accessoires, poignée de transport, fermeture à glissière.
Dimensions: 415 x 245 x 70 mm (L x H x P).
Art. No. 486900

senseca.com

Senseca Germany GmbH
Hans-Sachs-Strasse 26
93128 Regenstauf
ALLEMAGNE
info@senseca.com