



CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES :

HD32.2 est conçu pour l'analyse de l'indice WBGT (Wet Bulb Globe thermometer temperature) en présence ou en l'absence de rayonnement solaire. L'instrument est doté de trois entrées pour les sondes avec module SICRAM : les sondes ont un circuit électrique qui communique avec l'instrument ; les données d'étalonnage du capteur sont sauvegardées dans sa mémoire permanente. Toutes les sondes SICRAM peuvent être insérées dans l'une des entrées : elles sont automatiquement reconnues lors de l'allumage de l'instrument.

Les principales caractéristiques de l'instrument sont les suivantes :

- **Logging** : acquisition et mémorisation des données à l'intérieur de l'instrument. Capacité de mémoire : 64 sections d'enregistrement différentes, avec la possibilité de définir l'intervalle d'acquisition des échantillons. Il est possible de définir la durée de la mémorisation et, avec la fonction de démarrage automatique, il est possible de définir la date de début et de fin et l'heure de la mémorisation des données.
- **L'unité de mesure de la température visualisée est de taille** : °C, °F, °K.
- **La date et l'heure** du système.
- **La visualisation des paramètres statistiques** maximum, minimum et moyen et leur annulation.
- **La vitesse de transfert** des données par le port série RS232.

NOTE : L'intervalle d'acquisition programmé est le même pour toutes les sondes connectées à l'instrument.

L'instrument HD32.2 est en mesure de détecter simultanément les grandeurs suivantes :

- Température du thermomètre à globe T_g .
- Température du bulbe humide avec ventilation naturelle T_n .
- Température ambiante T .

Sur la base des mesures détectées, HD32.2 peut calculer :

- **L'indice WBGT(in)** (Wet Bulb Glob Temperature : température du thermomètre humide et du thermomètre globe) en présence ou en l'absence d'irradiation solaire.
- **L'indice WBGT(out)** (Wet Bulb Glob Temperature : Wet Bulb and globe thermometer temperature) en présence d'irradiation solaire.

HD32.2 :



1. Entrées pour les sondes SICRAM.
2. Entrée pour l'alimentation électrique.
3. Afficheur graphique rétro-éclairé.
4. Touche de navigation ▲ elle permet de naviguer dans les menus. Pendant le fonctionnement normal, elle sélectionne la remise à zéro des données statistiques.
5. Touche ESC : elle permet de sortir du menu ou, dans le cas d'un sous-menu, de sortir de l'affichage du niveau actuel.
6. Touche de navigation ◀ : elle permet de naviguer dans les menus. Pendant une visualisation normale, elle permet de visualiser les données statistiques : maximum, minimum et moyen.
7. Touche MEM : elle permet de démarrer et d'arrêter l'enregistrement des données (logging).
8. Touche de navigation ▼ : elle permet de naviguer dans les menus. Pendant le fonctionnement normal, elle annule le choix de réinitialisation des données statistiques.
9. Touche MENU : elle permet d'entrer ou de sortir du menu de réglage des paramètres de travail de l'instrument.
10. Touche de navigation ▶ : elle permet de naviguer dans les menus.
11. Touche ENTER : elle permet de confirmer les données insérées à l'intérieur du menu. Pendant la visualisation normale, elle permet de remettre à zéro les données statistiques et d'imprimer immédiatement les données sur l'imprimante HD40.1.
12. Touche ON/OFF : elle permet d'allumer et d'éteindre l'instrument.
13. Ports série RS232 et USB.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT :

Le terme microclimat désigne les paramètres environnementaux qui influencent les échanges thermiques entre l'être et les environnements à l'intérieur de lieux limités et qui déterminent ce que l'on appelle le "bien-être thermique".

Les facteurs météorologiques micro-environnementaux ainsi que votre propre travail influencent une série de réponses bio-logiques liées à des situations de bien-être (confort) ou de malaise thermique (inconfort).

En fait, le corps humain essaie de maintenir la balance thermique dans des conditions d'équilibre afin de maintenir la température corporelle à des valeurs optimales.

HD32.2 détecte les tailles suivantes :

- **tnw** : bulbe humide avec sonde de température à ventilation naturelle
- **tg** : température du thermomètre à globe
- **ta** : température ambiante

Il réalise des mesures directes avec les sondes connectées à l'instrument et il calcule et visualise directement l'**indice WBGT**.

WBGT (Wet Bulb Globe Temperature) - température du thermomètre humide et du thermomètre globe - est l'un des indices utilisés pour déterminer le stress thermique auquel est soumis un être dans un environnement chaud. Il représente la valeur, en référence aux déchets métaboliques liés à un travail particulier, au-dessus de laquelle l'être se trouve dans un état de stress thermique. L'indice WBGT combine la mesure de la température du bulbe humide de la ventilation naturelle **tnw** avec le thermomètre Glob **tg** et, dans certaines situations, avec la température de l'air **ta**. La formule de calcul est la suivante :

- à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments en l'absence de rayonnement solaire :
WBGT environnements proches = 0,7 tnw + 0,3 tg
- à l'extérieur du bâtiment en présence de rayonnement solaire :
WBGT environnements extérieurs = 0,7 tnw + 0,2 tg + 0,1 ta

où :

- **tnw** : température du bulbe humide de la ventilation naturelle
- **tg** : température du thermomètre à globe
- **ta** : température de l'air

Les données détectées doivent être comparées aux valeurs limites établies par la réglementation ; si elles sont dépassées, il est nécessaire de :

- diminuer directement la contrainte thermique dans le lieu de travail considéré ;
- procéder à une analyse détaillée de la contrainte thermique.

Le tableau suivant indique les valeurs limites de l'indice de contrainte thermique WBGT tirées de la norme ISO 7243 :

NIVEAU CLASSE MÉTABOLIQUE	NIVEAU MÉTABOLIQUE, M		VALEUR LIMITE WBGT			
	PAR RAPPORT À UNE SURFACE DE PEAU UNIQUE W/m2	TOTAL (POUR UNE ZONE MOYENNE DE 1,8 m2 DE SURFACE DE LA PEAU) W	ACCLIMATÉ ÊTRE À CHALEUR °C		ÊTRE NON ACCLIMATÉ À LA CHALEUR °C	
0 (REPOS)	M ≤ 65	M ≤ 117	33		32	
1	65 < M ≤ 130	117 < M ≤ 234	30		29	
2	130 < M ≤ 200	234 < M ≤ 360	28		26	
3	200 < M ≤ 260	360 < M ≤ 468	AIR STAGNANT 25	PAS D'AIR STAGNANT 26	AIR STAGNANT 22	PAS D'AIR STAGNANT 23
4	M > 260	M > 468	23	25	18	20

NOTE : LES VALEURS SONT STABILISÉES, EN CONSIDÉRANT UNE TEMPÉRATURE RECTALE MAXIMALE DE 38° C POUR LES ÊTRES CONSIDÉRÉS.

Pour calculer l'indice WBGT, il est nécessaire que l'instrument soit connecté :

- HP3201.2, HP3201 ou TP3204S sonde de température avec bulbe humide de ventilation naturelle.
- TP3276.2 ou TP3275 thermomètre à globe.
- TP3207.2 ou TP3207 sonde de température à bulbe humide si la détection est faite en présence d'irradiation solaire.

Pour mesurer l'indice WBGT, il faut tenir compte des réglementations suivantes :

- ISO 7726
- ISO 7243

INTERFACES UTILISATEUR :

L'interface utilisateur est composée d'un écran graphique LCD rétro-éclairé et des touches de démarrage et de réglage de l'instrument. Lorsque l'appareil est alimenté par une batterie et que l'on n'appuie sur aucune touche, le rétro-éclairage s'éteint au bout d'une minute. Pour le réactiver, il suffit d'appuyer sur une touche. Avec une alimentation externe, le rétro-éclairage est toujours activé.


Pour allumer et éteindre l'instrument, appuyez sur la touche ON/OFF. Lorsque vous allumez l'instrument, le logo et le modèle de l'instrument s'affichent pendant quelques secondes, puis vous pouvez passer à l'affichage principal.

L'AFFICHEUR :

La première ligne indique le pourcentage de charge de la batterie, la seconde ligne représente la date et l'heure actuelles. Si la fonction d'enregistrement est activée, la troisième ligne indique le numéro d'enregistrement actuel et le temps écoulé depuis le début de l'enregistrement.

Les tailles détectées sont les suivantes :

- **Tn** : température du bulbe humide avec ventilation naturelle
- **Tg** : température du thermomètre à globe
- **T** : température ambiante
- **WBGT (in)** : Indice WBGT en l'absence d'irradiation solaire directe
- **WBGT (out)** : Indice WBGT en présence de rayonnement solaire direct

	WBGT Index
2008/11/28 08:00:00	
Log 00	00
Tn	15.6
Tg	20.2
T	20.2 °
WBGT (in)	
WBGT (out)	

LE CLAVIER :

Les touches de l'instrument ont les fonctions suivantes :

 **ON/OFF**
 **AUTO/OFF** **Touche ON-OFF / AUTO-OFF**

ON-OFF : Cette touche permet d'allumer et d'éteindre l'instrument. Lorsque vous allumez l'instrument, le premier écran s'affiche et, après quelques secondes, les mesures détectées s'affichent.

AUTO-OFF : L'instrument s'éteint après 8 minutes à partir de la mise en marche. Lorsque vous allumez l'instrument, la fonction AUTO-OFF peut être désactivée en appuyant simultanément sur les touches ESC et ON/OFF.

 **MENU** **Touche MENU**

Elle permet d'entrer et de sortir du menu de réglage des paramètres de travail de l'instrument.

 **ENTER** **Touche ENTER**

A l'intérieur du menu, elle permet de confirmer les données insérées. Au cours d'un travail normal, elle confirme le choix de réinitialiser les données statistiques :

- elle confirme le choix de réinitialiser les données statistiques.
- elle imprime les données immédiates sur l'imprimante HD40.1.

 **ESC** **Touche ESC**

Vous quittez le menu ou, s'il y a un sous-menu, vous quittez la visualisation du niveau actuel.

 **MEM** **Touche MEM**

Elle permet de démarrer et d'arrêter une section de «logging» (mémorisation des données) ; l'intervalle d'envoi des données doit être défini à partir du menu.

L'intervalle d'envoi des données doit être défini à partir du menu.

 **FUNC** **Touche FUNC**

◀ Elle permet de naviguer dans les menus.

FUNC : au cours d'une visualisation normale, elle permet de sélectionner certaines données statistiques : maximum, minimum et moyenne.

 **▲ Clé**

Elle permet de naviguer dans les menus. Pendant le fonctionnement normal, elle sélectionne la remise à zéro des données statistiques.



Elle permet de naviguer dans les menus. Pendant le fonctionnement normal, elle sélectionne la remise à zéro des données statistiques.



Touche ►/UNIT

► Elle permet de naviguer dans les menus.

UNIT : elle permet de sélectionner l'unité de mesure de la température : °C, °F, °K.

FONCTIONNEMENT :

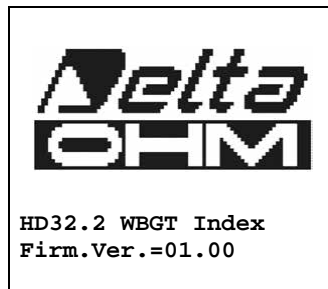
Avant d'allumer l'instrument, connecter les sondes SICRAM aux entrées : Connecteur mâle à 8 broches DIN 45326 qui se trouve sur la partie inférieure de l'instrument.

NOTE : Les sondes doivent être connectées à l'instrument éteint. Si l'on connecte une nouvelle sonde à l'instrument déjà allumé, elle n'est pas reconnue, il faut donc éteindre l'instrument et le rallumer.

Si l'on connecte une sonde alors que l'instrument est allumé, on a une alarme sonore (un bip par seconde) et on peut la visualiser sur l'écran ; en correspondance d'une taille physique déconnectée, le message «LOST» sera visualisé.

Si l'on insère plusieurs sondes du même type, on ne tiendra compte que de la première sonde reconnue : la scansion des sondes, pour leur reconnaissance, se produit à partir de l'entrée 1 jusqu'à l'entrée 3.

Quand on allume l'instrument, sur le display apparaît l'écriture suivante pendant au moins 10 secondes :



En plus du logo Delta Ohm sont indiqués le code de l'instrument et la version du firmware.

Après avoir connecté les sondes, allumez l'instrument : l'écran, après 10 secondes, apparaîtra en mode de visualisation de la mesure :

	WBGT Index
2008/11/28	08:00:00
Log 00	00
Tn	15.6 °
Tg	20.2
T	20.2 °
WBGT (in)	
WBGT (out)	

- **Tn** : température du bulbe humide avec ventilation naturelle
- **Tg** : température du thermomètre à globe, détectée par la sonde du thermomètre à globe
- **T** : température ambiante, détectée par la sonde Pt100
- **WBGT (in)** : Indice WBGT calculé en l'absence d'irradiation solaire
- **WBGT (out)** : Indice WBGT calculé en présence de rayonnement solaire

LA MESURE «UNITÉ» :

En appuyant sur la touche ► / UNIT, il est possible de visualiser la température en degrés °C (Celsius), °F (Fahr-enheit) ou °K (Kelvin).

L'IMPRESSION IMMEDIATE DES DONNÉES :

En appuyant sur la touche Enter, il est possible d'imprimer les données immédiates sur l'imprimante HD40.1.
Exemple d'impression immédiate des données, obtenues avec l'imprimante HD40.1.

```
=====
ISO 7243 WBGT Index
=====
Model HD32.2 WBGT Index
Firm.Ver.=01.00
Firm.Date=2008/12/05
SN=12345678
ID=0000000000000000
-----
Probe ch.1 description
Type: Pt100
Data cal.:2008/10/01
Serial N.:08109450
-----
Probe ch.2 description
Type: Pt100 Tg 50
Cal. date.:2008/10/01
Serial N.:08109452
-----
Probe ch.3 description
Type: Pt100 Tw
Cal. date.:2008/10/01
Serial N.:08109454
=====
Date=2008/11/21 15:00:00
Tnw          21.2 °C

Tg           24.9 °C
Ta           31.3 °C
WBGT (i)    22.3 °C
WBGT (o)    23.0 °C
=====
Notes:
```

NOTES :

Réglementation de référence

Modèle de l'instrument
Version du micrologiciel de l'instrument
Date du micrologiciel de l'instrument
Numéro de série de l'instrument
Code d'identification

Description de la sonde connectée à l'entrée 1

Description de la sonde connectée à l'entrée 2

Description de la sonde connectée à l'entrée 3

Date et heure
Température du thermomètre mouillé avec ventilation naturelle Température du thermomètre Globe
Température du bulbe humide
WBGT en l'absence de rayonnement solaire direct WBGT en présence de rayonnement solaire direct

LES VALEURS MAXIMALES, MINIMALES ET MOYENNES DES TAILLES DÉTECTÉES :

En appuyant sur la touche ◀/FUNC, il est possible de visualiser les valeurs maximales, minimales et moyennes des tailles détectées.
Pour remettre à zéro les données statistiques, appuyer sur la touche ◀/FUNC jusqu'à ce que l'inscription "Clear Func ? Oui Non" n'apparaisse pas.

Sélectionner Oui avec les touches ▲▼ et confirmer avec la touche ENTER.

NOTE : Une fois sélectionné, par exemple, max, toutes les tailles visualisées indiquent la valeur maximale. **La moyenne est calculée sur le nombre d'échantillons appartenant aux cinq premières minutes et ensuite, en considérant la moyenne actuelle.**

RÉGLAGE DE L'INSTRUMENT :

Pour configurer l'instrument, il faut entrer dans le menu principal en appuyant sur la touche MENU. Pour plus de détails, voir le chapitre 5.

DÉMARRER UNE SECTION DE MÉMORISATION (LOGGING) :

Pour démarrer une section de journalisation, appuyez sur la touche MEM : la touche démarre et arrête la mémorisation (journalisation) d'un bloc de données qui sera conservé dans la mémoire interne de l'instrument. La fréquence avec laquelle les données sont mémorisées est définie avec le paramètre de menu "Log interval". Les données mémorisées entre un début et un arrêt suivant représentent un bloc de mesure.

Lorsque la fonction de mémorisation est activée, **LOG et le nombre de section de journalisation** apparaissent sur l'écran ; un bip est émis lors de chaque mémorisation.

Pour terminer la journalisation, appuyez à nouveau sur la touche MEM.

L'instrument peut s'éteindre pendant l'enregistrement entre une acquisition et la suivante : la fonction est contrôlée par le paramètre **Auto shut_off Mode**. Avec un intervalle de mémorisation inférieur à une minute, l'instrument reste toujours allumé pendant l'enregistrement ; avec un intervalle d'au moins une minute, il s'éteint entre une acquisition et la suivante.

MENU PRINCIPAL :

Pour visualiser le menu de programmation, appuyer sur la touche **MENU** :

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
MAIN MENU
Info
Logging
Serial
Reset
Contrast

<ESC> exit/cancel
```

Si vous n'appuyez sur aucune touche pendant au moins 2 minutes, l'instrument revient à la visualisation principale.

Pour sélectionner un titre, utilisez ▲▼ les touches fléchées et appuyez sur **ENTRÉE**.

Pour quitter le titre sélectionné et revenir au niveau de menu précédent, appuyez sur **ESC**.

Pour quitter directement le menu principal, appuyez à nouveau sur **MENU**.

INFO MENU :

En appuyant sur la touche **MENU**, vous entrez dans le menu principal. Pour entrer dans le menu Info, sélectionnez **Info** dans en-tête avec les touches ▲▼ et appuyez sur **ENTRÉE**.

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
INFO
Info Instrument
Info Probe
Time/Date

<UP> <DOWN> select
<ENTER> confirm
<ESC> exit/cancel
```

En sélectionnant Info Instrument, vous pouvez visualiser les informations concernant l'instrument : code de l'instrument et programme opérationnel, version du micrologiciel et date, numéro de série, date d'étalonnage de l'instrument et code d'identification.

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
INFO INSTRUMENT
Model HD32.2
Firm.Ver.=01.00
Firm.Date=2008/06/30
Ser. Number=08010000
Calib: 2008/11/10

ID: 0000000000000000
```

Pour modifier l'**ID**, appuyez sur **ENTRÉE**. Sélectionnez l'en-tête que vous souhaitez modifier avec des flèches ◀▶ et modifiez-le avec les flèches ▲▼. Continuer avec les autres titres et, à la fin, confirmer avec la touche **ENTRÉE**.

En sélectionnant **Info Probe**, vous pouvez visualiser les informations concernant les sondes connectées aux entrées :

```
INFO PROBE
Ch.1:Pt100Tg_50
Cal=2008/06/20
SN=08018422
Ch.2:Pt100
Cal=2008/06/21
SN=08018423
Ch.3:Pt100Tw
Cal=2008/06/20
SN=08018424
```

INFORMATIONS SUR LA SONDÉ :

Description de la sonde connectée à l'entrée 1.
Données d'étalonnage de la sonde connectée à l'entrée 1.
Numéro de série de la sonde connectée à l'entrée 1.

Description de la sonde connectée à l'entrée 2.
Données d'étalonnage de la sonde connectée à l'entrée 2.
Numéro de série de la sonde connectée à l'entrée 2.

Description de la sonde connectée à l'entrée 3.
Données d'étalonnage de la sonde connectée à l'entrée 3.
Numéro de série de la sonde connectée à l'entrée 3.

Pour revenir au menu principal, appuyez sur **ESC**. Pour quitter le menu, appuyez sur **MENU**.

Time/Date permet de définir la date et l'heure qui apparaîtront sur la partie supérieure de l'écran.

Pour entrer l'heure ou la date, procédez comme suit :

1. à l'aide des touches fléchées ▲▼, sélectionnez **Heure/date**
2. Appuyez sur **ENTER**
3. le message sera visualisé

```
■■■■ 2008/11/10 08:00:00
enter date/time
<- arrows change ->
<ENTER> confirm
and set 00 seconds !
year/mm/dd hh:mm
2008/11/28 11:10:26
```

4. utilisez les flèches ◀▶ pour sélectionner les données à régler (année/mois/jour - heure : minutes)
5. une fois sélectionnée, la donnée commencera à clignoter ;
6. à l'aide des flèches ▲▼, insérez la bonne valeur ;
7. appuyez sur **ENTER** pour confirmer et retourner au menu principal ;
8. ou appuyez sur **ESC** pour revenir au menu, sans rien modifier ;
9. appuyez sur **MENU** pour sortir directement du menu principal.

NOTE : En ce qui concerne l'heure, vous pouvez régler l'heure et les minutes, les secondes sont toujours réglées sur 00 (régler 00 secondes !).

MENU D'ENREGISTREMENT :

Appuyer sur la touche **MENU** pour accéder au menu principal ;

Sélectionner la rubrique Logging à l'aide des touches ▲▼ ;

Appuyer sur la touche **ENTER** : le sous-menu pour le réglage des paramètres concernant la section Logging (à acquérir) est visualisé.

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
LOGGING MENU
Log interval
Self shut_off mode
Start/stop time
Cancel auto start
Log file manager
<ESC> exit/cancel
```

INTERVALLE LOG :

A travers cette rubrique, il est possible de régler l'intervalle LOG (intervalle entre deux acquisitions d'échantillons suivants) : pour le régler, procéder comme indiqué ci-dessous :

entrer dans le sous-menu **ENREGISTREMENT** (paragraphe précédent), sélectionner la rubrique **Log Interval** à l'aide des touches fléchées ▲▼

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
LOGGING MENU
input LOG interval
as h:mm:ss (1h max)
arrows to correct
or <ESC> now set at:
0:00:15
```


1. À l'aide des touches fléchées ▲▼, sélectionnez la durée de l'intervalle, comprise entre un minimum de 15 secondes et un maximum d'une heure.
2. Appuyez sur **ENTER** pour confirmer et retourner au menu d'enregistrement.
3. Pour revenir au menu d'**enregistrement** sans rien modifier, appuyez sur **ESC**.
4. Pour revenir au menu principal, appuyez à nouveau sur **ESC**.
5. Pour sortir directement du menu, appuyez sur **MENU**.

Les valeurs que vous pouvez régler sont les suivantes : 15 secondes - 30 secondes - 1 minute - 2 minutes - 5 minutes - 10 minutes - 15 minutes - 20 minutes - 30 minutes - 1 heure

Intervalle de mémorisation	Capacité de mémoire	Intervalle de mémorisation	Capacité de mémoire
15 secondes	Environ 11 jours et 17 heures	10 minutes	Environ 1 an et 104 jours
30 secondes	Environ 23 jours et 11 heures	15 minutes	Environ 1 an et 339 jours
1 minute	Environ 46 jours et 22 heures	20 minutes	Environ 2 ans et 208 jours
2 minutes	Environ 93 jours et 21 heures	30 minutes	Environ 3 ans et 313 jours
5 minutes	Environ 234 jours et 17 heures	1 heure	Environ 7 ans et 261 jours

SELF SHUT-OFF MODE : ARRÊT AUTOMATIQUE :

La rubrique Self shut-off mode contrôle le mode d'extinction automatique de l'instrument pendant l'enregistrement entre l'acquisition d'un échantillon et l'acquisition de l'échantillon suivant. Avec un intervalle inférieur à 60 secondes, l'instrument restera toujours allumé. Avec des intervalles supérieurs ou égaux à 60 secondes, il est possible de choisir d'éteindre l'instrument entre les mémorisations : il s'allumera en correspondance du temps d'échantillonnage et s'éteindra après quelques secondes, prolongeant ainsi la durée de vie des piles.

Une fois entré dans le sous-menu **ENREGISTREMENT** (paragraphe précédent), sélectionner la rubrique Self shut_off mode à l'aide des touches fléchées ▲▼ :

Si l'**intervalle de journalisation** défini (voir le paragraphe précédent) est inférieur à 60 secondes, il y aura visualisation :

```

■■■■ WGBT
Index 2008/11/10
08:00:00 Log
interval<60 sec
During log session
the instrument will
STAY ON between
samples

```

Si l'**intervalle d'enregistrement** défini (voir paragraphe précédent) est supérieur ou égal à 60 secondes, il y aura visualisation :

```

■■■■ WGBT Index
2008/11/10 08:00:00
Log interval>=60 sec
During log session
the instrument
will SHUT OFF
between samples

```

1. En appuyant sur les flèches ▲▼, vous pouvez sélectionner :
RESTER SUR ON (l'instrument reste allumé)
RESTER SUR OFF (l'instrument reste éteint)
2. Pour revenir au menu d'enregistrement, appuyez sur **ESC**.
3. Pour revenir au menu principal, appuyez à nouveau sur **ESC**.
4. Pour quitter directement le menu, appuyez sur **MENU**.

HEURE DE DÉMARRAGE/ARRÊT : LE DÉMARRAGE AUTOMATIQUE :

Le début et la fin de la mémorisation peuvent être programmés en insérant la date et l'heure.

La fonction propose, comme heure de départ, l'augmentation de l'heure actuelle de 5 minutes : pour confirmer, appuyer sur <ENTER>, vice versa régler la date et l'heure à l'aide des flèches. Il est donc demandé de régler les données pour terminer la mémorisation : dans un mode par défaut, l'instrument propose l'heure de départ augmentée de 10 minutes. Les valeurs proposées en mode par défaut sont telles qu'elles permettent à l'utilisateur de disposer l'instrument pour la mesure.

NOTE : dans un mode par défaut, l'heure réglée est supérieure à 5 minutes par rapport à l'heure courante.

Pour le réglage, procédez comme indiqué ci-dessous.

Une fois entré dans le sous-menu **ENREGISTREMENT**, sélectionnez l'intitulé Start/Stop time à l'aide des touches fléchées ▲▼ : Le message "Enter start time" (Saisir l'heure de début) s'affiche comme indiqué ci-dessous :

```
■■■■ WBGT
Index 2008/11/10
08:00:00 enter start
time arrows to
correct <ENTER>
confirm default=
5m>RealTime

2008/11/28 10:29:00
```

1. à l'aide des touches ◀▶ sélectionner les données à modifier (année/mois/jour et heure/minutes/secondes) ;
2. une fois sélectionnée, la donnée commencera à clignoter ;
3. modifier la valeur avec les touches ▲▼ ;
4. confirmer en appuyant sur **ENTER** ;
5. pour revenir au menu **ENREGISTREMENT** sans rien modifier, appuyer sur **ESC** ;
6. pour revenir au menu principal, appuyer de nouveau sur **ESC** ;
7. pour sortir directement du menu principal, appuyer sur **MENU**.

Après avoir réglé l'heure de début de la mémorisation, l'écran de demande d'insertion de l'heure de fin de la mémorisation (entrer l'heure d'arrêt) sera visualisé :

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
enter stop time
arrows to correct
<ENTER> confirm
default=10m>RealTime

2008/11/28 10:39:00
```

1. à l'aide des touches ◀▶, sélectionnez les données à modifier (année/mois/jour et heure/minutes/secondes) ;
2. une fois sélectionnée, la donnée commencera à clignoter ;
3. modifier la valeur avec les touches ▲▼ ;
4. confirmer en appuyant sur **ENTER** ;
5. pour revenir au menu **ENREGISTREMENT** sans rien modifier, appuyer sur **ESC** ;
6. pour revenir au menu principal, appuyer de nouveau sur **ESC** ;
7. pour sortir directement du menu principal, appuyer sur **MENU**.

NOTE : dans un mode par défaut, l'heure de fin d'acquisition programmée est supérieure à 10 minutes par rapport à l'heure de début de la section Logging.

1. Une fois les deux valeurs définies, le résumé des temps sera visualisé : date et heure de début et de fin de la section LO.

```
■■■■ WBGT
Index 2008/11/10
08:00:00 <ENTER>
confirm Start time
2008/11/28 10:29:00
End time
2008/11/28 10:39:00

<ESC> exit/cancel
```

2. Appuyez sur **ENTER** pour confirmer ou sur **ESC** pour quitter sans activer le démarrage automatique : dans les deux cas, vous retournez au menu **ENREGISTREMENT**.
3. Appuyez sur **MENU** pour sortir directement du menu principal.

Lorsque l'instrument démarre une section **LOG** en mode automatique, un bip sonore est émis pour chaque acquisition et, dans la partie supérieure de l'écran, le cap clignotant **LOG** apparaît.

Pour arrêter la section avant l'heure d'arrêt définie, appuyez sur la touche **MEM**.

Pour annuler le paramétrage du démarrage automatique, utilisez la fonction **Annuler le démarrage automatique, décrite dans le paragraphe précédent**.

NOTE : la section de journalisation automatique démarre également si l'instrument est éteint. Si, au début de la section de journalisation automatique, l'instrument est éteint, il s'allume quelques minutes avant l'heure de début et, à la fin de la journalisation, il reste allumé. S'il est alimenté par une batterie, il s'éteint après quelques minutes passées sans conditions de travail à la fin de la section de journalisation. Pour définir la commutation automatique, voir le paragraphe 5.2.2.

ANNULER LE DÉMARRAGE AUTOMATIQUE :

Une fois les heures de début et de fin de la section **LOG** définies, vous pouvez éviter le démarrage automatique de la section via l'en-tête Annuler le démarrage automatique.

Une fois entré dans le sous-menu **ENREGISTREMENT** :

1. sélectionnez, à l'aide des touches fléchées ▲▼, **Annuler le démarrage automatique**.
2. un message contenant les heures de début et de fin de la section LOG sera visualisé :

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
Self-timer abort
Start scheduled at
2008/11/28 10:29:00
Stop scheduled at
2008/11/28 10:39:00
Press ARROW to
delete schedule
```

3. en appuyant sur la touche ▲, le message suivant s'affiche : « Self timer not active » ;

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00

Self timer
not active
```

4. appuyez sur **ENTER** pour annuler le démarrage automatique;
5. appuyez sur **ESC** pour quitter sans annuler le démarrage automatique;
6. appuyez de nouveau sur **ESC** pour sortir des différents sous-menus;
7. ou appuyez sur **MENU** pour quitter directement le menu principal.

Après avoir annulé l'heure de début d'austo, pour en définir une nouvelle, voir le paragraphe précédent.

GESTIONNAIRE DE FICHIERS :

Grâce à cette rubrique, il est possible de gérer les sections de fichier acquises : l'instrument permet d'imprimer les fichiers de données acquises (Imprimer le journal sélectionné) et d'annuler toute la mémoire (Effacer TOUS les fichiers).

L'instrument peut mémoriser jusqu'à 64 sections de LOG numérotées progressivement de 00 à 63 : la liste des sections est placée sur 4 lignes et 4 colonnes. S'il y a plus de 16 sections, en utilisant la touche MEM, vous pouvez visualiser l'écran suivant. Vers le bas, à droite, est indiqué la page en cours (0, 1, 2 ou 3) et le nombre total de pages avec les données mémorisées : dans l'exemple, « 0/3 » signifie que vous devez imprimer la page 0 sur les trois pages avec les données mémorisées.

```
LOG FILE 0/3
00 - 01 - 02 - 03
04 - 05 - 06 - 07
08 - 09 - 10 - 11
12 - 13 - 14 - 15
Date:
2008/11/28 08:59:40
rec: 000039

<MEM> to charge Page
```

Une fois que vous entrez dans le sous-menu **ENREGISTREMENT**:

1. Sélectionner le **gestionnaire de fichiers** à l'aide des touches fléchées ▲▼ : le sous-menu suivant sera affiché :



HD40.1

2. pour sélectionner un en-tête de menu, utiliser les touches ▲▼ arriv;
3. appuyer sur **ENTER** pour confirmer;
4. appuyez sur **ESC** pour revenir au menu;
5. appuyez sur **MENU** pour quitter immédiatement le menu principal.

NOTE : vous pouvez connecter un PC au port série RS232C de l'instrument ou à l'imprimante **HD40.1**. Avant de commencer à imprimer via le port RS232C, vous devez définir le débit en bauds. Pour ce faire, sélectionnez Débit en bauds dans le menu Série (voir le paragraphe 5.3.1 Débit en bauds) et sélectionnez la valeur maximum égale à **38400 bauds**. Pour la connexion à une imprimante, utilisez la valeur maximale tolérée par l'imprimante.

La communication entre l'instrument et le PC ou entre l'instrument et l'imprimante ne fonctionne que si la vitesse de transmission de l'instrument et celle de l'appareil connecté (ordinateur ou imprimante) sont les mêmes.

Exemple d'impression d'une section de journalisation, obtenue avec l'imprimante **HD40.1**

```

Log number: 1
=====
ISO 7243 WBGT Index
=====
Model HD32.2 WBGT Index
Firm.Ver.=01.00
Firm.Date=2008/12/05
SN=12345678
ID=0000000000000000
-----
Probe ch.1 description
Type: Pt100
Data cal.:2008/10/01
Serial N.:08109450
-----
Probe ch.2 description
Type: Pt100 Tg 50
Data cal.:2008/10/01
Serial N.:08109452
-----
Probe ch.3 description
Type: Pt100 Tw
Data cal.:2008/10/01
Serial N.:08109454
=====
From=2008/11/21 15:00:00
To =2008/11/21 16:30:00
Tot. rec.= 000360

**      max value      **
Tnw          21.2 °C

Tg           24.9 °C
Ta           31.3 °C
WBGT (i)    22.3 °C
WBGT (o)    23.0 °C

**      min value      **
Tnw          21.0 °C
Tg           24.9 °C
Ta           23.5 °C
WBGT (i)    22.2 °C
WBGT (o)    22.6 °C

**      avg value      **
Tnw          21.1 °C
Tg           24.9 °C
Ta           30.3 °C
WBGT (i)    22.3 °C
WBGT (o)    22.8 °C
=====
Notes:

```

NOTES :

Nombre de sections d'enregistrement
Règles de référence

Modèle d'instrument
Version du micrologiciel de l'instrument
Date du micrologiciel de l'instrument
Numéro de série de l'instrument
Code d'identification

Description de la sonde connectée à l'entrée 1

Description de la sonde connectée à l'entrée 2

Description de la sonde connectée à l'entrée 3

Journalisation jour et heure de début
Jour et heure de fin d'enregistrement
Nombre d'échantillons acquis par l'instrument

Valeur maximale des données acquises
Température maximale du bulbe humide avec ventilation naturelle
Température maximale du thermomètre à globe
Température maximale du bulbe humide
WBGT maximum en l'absence d'irradiation solaire directe
WBGT maximum en présence d'irradiation solaire directe

Valeur minimale des données acquises
Température minimale du bulbe humide avec ventilation naturelle
Température minimale du thermomètre à globe
Température minimale du bulbe humide
WBGT minimum en l'absence d'irradiation solaire directe
WBGT minimum en présence d'irradiation solaire directe

Valeur moyenne des données acquises
Température moyenne du bulbe humide avec ventilation naturelle
Température moyenne du thermomètre à globe
Température moyenne du bulbe humide
WBGT moyen en l'absence d'irradiation solaire directe
WBGT moyen en présence d'irradiation solaire directe

NOTE : L'impression d'une section de journalisation sur l'imprimante HD40.1 ne contient que les données statistiques. Pour visualiser toutes les données acquises, il est nécessaire de télécharger les données à l'aide du logiciel DeltaLog10.

Imprimer le fichier sélectionné

En sélectionnant cet en-tête, vous pouvez visualiser les sections d'enregistrement qui se trouvent dans l'instrument :

```
LOG FILE 0/3
00 - 01 - 02 - 03 04 -
05 - 06 - 07 08 - 09 -
10 - 11 12 - 13 - 14 -
15 Date:
2008/11/28 08:59:40 rec:
000039

<MEM> to charge Page
```

1. sélectionnez le journal à imprimer, en utilisant les flèches ▲▼◀▶ et la touche **MEM** pour aller à la page suivante.
2. une fois sélectionné un fichier, dans la partie inférieure de l'affichage, sont indiqués la date et l'heure de début de l'acquisition et le nombre d'échantillons contenus dans le fichier (Rec). **Les fichiers sont classés par mémo dans un ordre croissant**. Chaque fichier n'est identifié que par la date et l'heure indiquées sur l'écran. Dans l'exemple ci-dessus, le fichier 00 est sélectionné : la mémorisation a commencé à 08:50:40 le 28/11/2008. Le fichier contient 39 échantillons.
3. le message de transfert de données est visualisé pendant quelques secondes, puis l'instrument retourne à l'écran **Print selected log** pour sélectionner un autre journal à imprimer.
4. répétez le processus pour imprimer les sections qui vous intéressent ou appuyez sur **ESC** pour quitter ce niveau de menu.
5. appuyez sur **MENU** pour quitter immédiatement le menu principal.

Effacer toute la mémoire

En sélectionnant cet en-tête, le message « ERASE ALL FILES » sera affiché :

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
ERASE ALL FILE

<MEM> confirm
<Esc> exit
```

1. appuyez sur **MEM** pour effacer tous les fichiers;
2. appuyez sur **ESC** pour effacer l'opération et revenir au niveau du menu supérieur;
3. appuyez sur **MENU** pour quitter immédiatement le menu principal.

Log time (Temps défini pour la mémorisation)

Il représente la durée de la mémorisation : après l'heure définie, la mémorisation s'arrête. La mémorisation peut être terminée avant l'expiration du temps défini, en appuyant sur la touche MEM.

Pour désactiver la fonction, réglez l'heure à 0:00:00. Dans ce cas, la mémorisation arrête d'appuyer sur la touche MEM ou lorsque la mémoire est pleine.

Avec les flèches modifier le temps défini, la valeur maximale admise est de 1 heure. Confirmer avec la touche **ENTER**. Appuyez sur **ESC** pour quitter ce niveau de menu sans rien modifier. Appuyez sur **MENU** pour quitter immédiatement le menu principal.

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
LOG TIME
as h:mm:ss (1h max)
arrows to correct
or <ESC> now set at:
00:00:00
```

MENU SÉRIE (COMMUNICATION SÉRIE) :

Le sous-menu Série permet de définir la vitesse de transfert des données par des moyens série (débit en bauds) et l'intervalle d'impression des enregistrements (intervalle d'impression).

Les sections LOG peuvent être téléchargées sur un PC par connexion série RS232 ou connexion USB.

En cas de connexion série, la vitesse de transmission est définie par l'utilisateur (voir les paragraphes suivants) et ne peut toutefois pas dépasser 38400 bps.

En cas de connexion USB, la vitesse de transmission est fixée à 460800 bps.

Après avoir téléchargé les données sur votre PC, par le logiciel relatif, les données sont élaborées par le logiciel pour la visualisation graphique et pour le calcul des indices de confort / stress.

L'instrument peut être directement connecté à l'imprimante HD40.1.

Pour entrer dans le sous-menu Série, continuer comme indiqué ci-dessous :

1. Appuyer sur la touche **MENU** de l'instrument;
2. Sélectionner, à l'aide des touches fléchées ▲▼, le titre de série;
3. appuyez sur **ENTER**;
4. Le sous-menu Série sera visualisé.

DÉBIT EN BAUDS :

Le débit en bauds représente la vitesse utilisée pour la communication série avec le PC. Pour régler la vitesse en bauds, continuer comme indiqué ci-dessous :

1. sélectionner l'en-tête avec les touches fléchées ▲▼ ;
2. appuyez sur **ENTER** : le message suivant s'affiche :

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00

set Baudrate
arrows to correct
Or <ESC> now set at:
38.400
```

3. définir la valeur à l'aide des touches fléchées;
4. appuyez sur **ENTER** pour confirmer et revenir à l'écran précédent ou appuyez sur **ESC** pour ne pas modifier la valeur et quitter pour l'en-tête du menu;
5. appuyez sur **ESC** encore et encore pour quitter les différents niveaux du menu;
6. appuyez sur **MENU** pour quitter immédiatement le menu principal.

AVERTISSEMENT : La communication entre l'instrument et le PC (ou l'imprimante à port série) ne fonctionne que si les débits en bauds de l'instrument et du PC sont les mêmes. Si la connexion USB est utilisée, cette valeur de paramètre est automatiquement définie.

NOTE : Lors du réglage du débit en bauds, vérifiez la capacité de vitesse de l'imprimante.

INTERVALLE D'IMPRESSION :

Pour définir l'intervalle d'impression, continuer comme indiqué ci-dessous :

1. utiliser les touches fléchées ▲▼ pour sélectionner le titre;
2. appuyez sur **ENTER** : le message suivant sera affiché;

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
SERIAL COM MENU
input PRINT interval
as h:mm:ss (1h max)
arrows to correct
or <ESC> now set at:
0:00:00
```

3. à l'aide des touches fléchées ▲▼, définir la valeur;
4. appuyez sur **ENTER** pour confirmer et revenir à l'écran précédent ou appuyez sur **ESC** pour ne pas modifier la valeur et quitter l'en-tête du menu;
5. appuyez sur **ESC** encore et encore pour quitter le menu à différents niveaux;
6. appuyez sur **MENU** pour quitter immédiatement le menu principal.

L'intervalle d'impression peut être réglé de 0 seconde à une heure :

0 s - 15 s - 30 s - 1 min. - 2 min. - 5 min. - 10 min. - 15 min. - 20 min. - 30 min. - 1 heure.

RÉINITIALISER :

Pour entrer dans le sous-menu **Reset** afin d'effectuer une réinitialisation complète de l'instrument, continuer comme indiqué ci-dessous :

1. appuyez sur la touche **MENU** de l'instrument ;
2. sélectionner Reset heading, en utilisant les touches fléchées ▲▼ ;
3. appuyez sur **ENTER** : le message sera visualisé :

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00

0)Reset

<Up-Down>: select
<Enter>: confirm
```

4. appuyez sur la touche fléchée ▲▼ pour sélectionner Reset heading;
5. appuyez sur **ENTER** pour confirmer ou appuyez sur **ESC** encore et encore pour quitter les différents niveaux du menu;
6. appuyez sur **MENU** pour quitter immédiatement le menu principal.

CONTRASTE

Cet en-tête de menu permet d'augmenter ou de diminuer le contraste sur l'écran :

Pour entrer dans le sous-menu **Contraste**, continuer comme indiqué ci-dessous :

1. Appuyer sur la touche **MENU** de l'instrument;
2. Utilisez les touches fléchées ▲▼ pour sélectionner **Contraste**.
3. Appuyez sur **ENTER**.
4. Le message suivant sera affiché.

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
LCD CONTRAST
<- arrows change ->
<ESC> exit/cancel
Contrast Adjust: 012
```

5. utiliser la touche fléchée ◀▶ pour diminuer ou augmenter le contraste;
6. appuyer sur **ENTER** ou **ESC** pour revenir au menu principal;
7. appuyez sur **MENU** pour quitter immédiatement le menu principal.

SONDES ET MESURES :

Sondes nécessaires pour la mesure WBGT :

HP3201.2, HP3201 ou TP3204S



TP3276.2 ou TP3275

TP3207.2 ou TP3207

TP3207.2, TP3207 :

Sonde de température

Type de capteur : Film mince Pt100

(*) Précision : Classe 1/3 DIN

Plage de mesure : -40 100 °C

Connexion : 4 fils plus module SICRAM

Connecteur : Femelle 8 pôles DIN45326

Câble : Seulement TP3207 (2m)

Dimensions : Ø=14 mm L= 150 mm (TP3207.2), L= 140 mm (TP3207)

(**) Temps de réponse T95 : 15 minutes

(*) La sonde est étalonnée, les données d'étalonnage sont conservées dans la mémoire du module SICRAM.

(**) Le temps de réponse T95 est le temps passé pour atteindre 95 % de la valeur finale. La mesure du temps de réponse se fait avec une vitesse d'air négligeable (air immobile).

TP3276.2, TP3275 :

Sonde de thermomètre globe Ø=50 mm (TP3276.2), Ø=150 mm (TP3275)

Type de capteur : Pt100

(*) Précision : Classe 1/3 DIN

Plage de mesure : -30 120 °C

Connexion : 4 fils plus module SICRAM

Connecteur : Femelle 8 pôles DIN45326

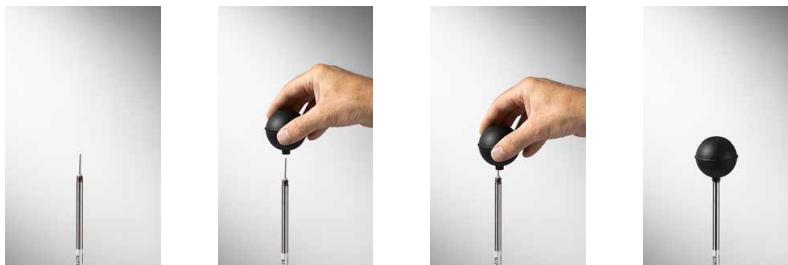
Câble : Seulement TP3275 (2m)

Dimension de la tige : Ø=8 mm L= 170 mm (TP3276.2), Ø=14 mm L= 110 mm (TP3275)

(**) Temps de réponse T95 : 15 minutes

(*) La sonde est étalonnée, les données d'étalonnage sont conservées dans la mémoire du module SICRAM.

(**) Le temps de réponse T95 est le temps passé pour atteindre 95 % de la valeur finale. La mesure du temps de réponse se fait avec une vitesse d'air négligeable (air immobile).



HP3201.2, HP3201:

Sonde à bulbe humide avec ventilation naturelle

Type de capteur : Pt100

(*)Précision : Classe A

Plage de mesure : 4 °C 80 °C

Connexion : 4 fils plus module SICRAM

Connecteur : Femelle 8 pôles DIN45326

Câble : Seulement HP3201 (2m)

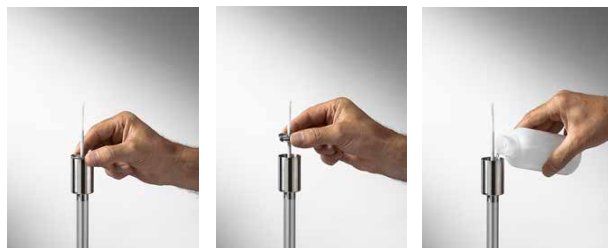
Dimension de la tige : Ø=14 mm L= 170 mm (HP3201.2), L= 110 mm (HP3201)

Longueur de la mèche de coton : environ 10 cm

Capacité du réservoir : 15 cc

Autonomie du réservoir : 96 heures avec HR = 50 %, t = 23 °C

(**) Temps de réponse T95 : 15 minutes



HP3201.2, sonde à bulbe humide HP3201 avec ventilation naturelle :

Pour le démarrage, procéder comme indiqué ci-dessous :

- Retirer le capot, celui-ci n'est pas vissé.
- Insérer la mèche de coton dans la sonde de température, la mèche de coton a été préalablement trempée avec de l'eau distillée.
- Remplir la caisse jusqu'aux $\frac{3}{4}$ avec de l'eau distillée.
- Fermer le capot du boîtier.
- Avertissement : ne pas tourner la sonde dans le sens vertical car l'eau distillée peut sortir.
- La mèche de coton doit sortir de la sonde de température pendant environ 20 mm.
- Pendant ce temps, la mèche de coton va se calcifier (pour devenir dure) et il est donc nécessaire de la replacer périodiquement.

(*) La sonde est étalonnée, les données d'étalonnage sont conservées dans la mémoire du module SICRAM.

(**) Le temps de réponse T95 est le temps passé pour atteindre 95 % de la valeur finale. La mesure du temps de réponse se fait avec une vitesse d'air négligeable (air immobile).

TP3204S :

Sonde humide de ventilation naturelle pour des mesures de longue durée

Type de capteur :Pt100

(*) Précision : Classe A

Plage de mesure : 4 °C 80 °C

Connexion : 4 fils plus module SICRAM

Connecteur : Femelle 8 pôles DIN45326

Câble : 2 m

Dimensions : L x l x h = 140 x 65 x 178,5 mm (réservoir + bouteille)

Longueur de la mèche de coton : environ 10 cm

Capacité du réservoir : 500 cc

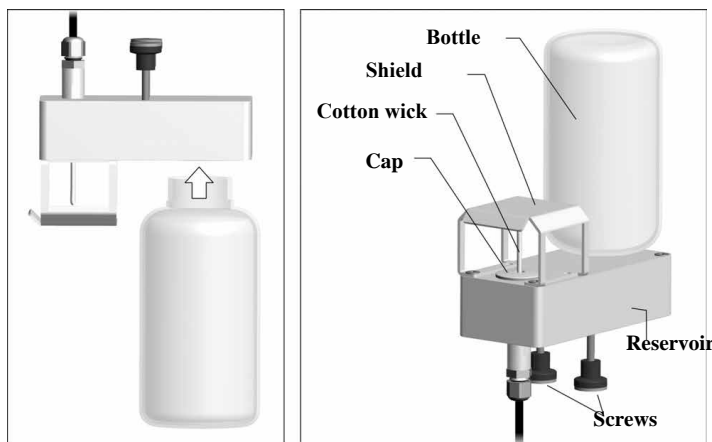
Autonomie du réservoir : 15 jours à t = 40 °C

(**) Temps de réponse T95 : 15 minutes

Sonde à bulbe humide TP3204S avec ventilation naturelle :

Pour le démarrage, procéder comme indiqué ci-dessous :

- Retirer le capuchon du capteur (le capuchon n'est pas vissé).
- Insérer la mèche de coton préalablement trempée dans de l'eau distillée dans la sonde de température. La mèche en coton doit dépasser de la sonde pendant environ 20 mm.
- Remplacer le capuchon.
- Remplir la bouteille avec 500 cc d'eau distillée.
- Retourner la sonde et visser fermement la bouteille au réservoir de la sonde.
- Tourner la sonde rapidement (pour éviter les déversements d'eau).
- Fixer la sonde au support HD32.2.7.1 à l'aide des deux vis situées au bas de la sonde.



Pour les mesures en présence d'irradiation solaire, utiliser le bouclier de protection contre les radiations solaires.

La mèche de coton se calcifie (devient dure) avec le temps : remplacez-la périodiquement.

(*) La sonde est étalonnée, les données d'étalonnage sont conservées dans la mémoire du module SICRAM.

(**) Le temps de réponse T95 est le temps passé pour atteindre 95 % de la valeur finale. La mesure du temps de réponse se fait avec une vitesse d'air négligeable (air immobile).

Mesure :

À l'endroit où vous souhaitez mesurer, vous devez assembler le trépied et les sondes nécessaires à la mesure. Vous configurez l'instrument et vous commencez à mesurer. Si la mesure doit être effectuée à d'autres endroits, vous devez déplacer tout l'équipement dans la nouvelle position de mesure.

À la fin de la mesure ou après quelques temps, les données acquises sont transférées au PC pour l'élaboration et pour permettre d'écrire le rapport/s de mesure.

INSTRUCTION, PRÉCISION ET ENTRETIEN DES SONDÉS :

- N'exposez pas la sonde à des gaz ou à des liquides susceptibles de corroder le matériau de la sonde. Après la mesure, nettoyez les sondes avec précision.
- Ne pas plier le connecteur, en utilisant une force vers le haut ou vers le bas.
- Respecter la polarité correcte de la sonde.
- Lors de l'insertion du connecteur de la sonde dans l'instrument, ne pas plier ni utiliser de force contre les contacts.
- Ne pliez pas les sondes et ne les déformez pas et ne les laissez pas tomber : elles peuvent causer des dommages irréparables.
- Utilisez une sonde adaptée au type de mesure que vous souhaitez réaliser.
- Pour une mesure fiable, évitez les variations de température trop importantes.
- Certains capteurs ne sont pas isolés par référence à la gaine externe, attention à ne pas être en contact avec des éléments sous tension (jusqu'à 48 V) : cela peut être dangereux pour l'instrument et pour l'opérateur qui peut être électrocuté.
- Évitez de mesurer en présence de sources à haute fréquence, de micro-ondes ou de grands champs magnétiques, car ils ne seront pas aussi fiables.
- L'instrument est étanche, il ne faut pas le plonger dans l'eau. Si l'instrument tombe dans l'eau, vérifiez qu'il n'y a pas d'infiltration.

INTERFACES SÉRIE ET USB :

HD32.2 dispose d'une interface série RS-232C, isolée galvaniquement et d'une interface USB 2.0. En option, nous pouvons fournir, sur demande :

- Câble de connexion série RS-232C (code HD2110/RS) avec connecteur M12 côté instrument et connecteur femelle 9 pôles sub D côté PC.
- Câble de connexion USB 2.0 (code HD2110/USB) avec connecteur M12 côté instrument et connecteur USB 2.0 côté PC.

La connexion USB nécessite l'installation préalable d'un pilote inclus dans le pack logiciel DeltaLog10. Installer le pilote avant de connecter le câble USB au PC (suivre les instructions incluses dans le pack logiciel).

Les paramètres de transmission série RS232 standard de l'instrument sont les suivants :

- Débit en bauds 38400 bauds
- Parité Aucune
- N. bit 8
- Arrêter le bit 1
- Protocole Xon / Xoff

Il est possible de modifier la vitesse de transmission des données série RS232C en agissant sur « Sélection de la vitesse de transfert série (Baud Rate) » dans le menu (voir le menu du chapitre 5.3.1 Baud Rate). Les valeurs possibles sont : 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Les autres paramètres de transmission sont fixes.

La connexion USB 2.0 ne nécessite pas le réglage des paramètres (débit en bauds = 460800 fixe).

La sélection du port se fait directement par l'instrument : si le port USB est connecté à un PC, le port série RS232 est automatiquement exclu et vice versa.*

Les instruments sont fournis avec un ensemble complet de commandes et de demandes de données à envoyer par PC.

Toutes les commandes transmises à l'instrument doivent avoir la structure suivante :

XXCR où : XX est le code de commande et CR est le Carriage Return (ASCII 0D).

Les caractères de commande XX sont seulement majuscules, l'instrument répond par «&» si la requête est correcte, avec « ? » pour chaque combinaison de caractères qui est incorrecte.

La chaîne de réponse de l'instrument est terminée, en entrant les commandes CR (Carriage Return) et LF (Line Feed).

Avant de saisir les commandes de l'instrument via le port série, nous vous suggérons de bloquer le clavier pour éviter les conflits de travail : utilisez la commande P0. À la fin du processus, restaurer l'utilisation de la carte-clé avec la commande P1.

Commande	Réponse	Description
P0	&	Ping (verrouille le clavier de l'instrument pendant 70 secondes)
P1	&	Déverrouille le clavier de l'instrument
S0		
G0	Model HD32.2	Modèle d'instrument
G1	M=WBGT Index	Description du modèle
G2	SN=12345678	Numéro de série de l'instrument
G3	Firm.Ver.=01.00	Version du micrologiciel
G4	Firm.Date=2008/10/12	Date du micrologiciel
G5	cal 2008/11/10 10:30:00	Date et heure de l'étalonnage
C1		Type de sonde 1, numéro de série, date d'étalonnage
C2		Type de sonde 2, numéro de série, date d'étalonnage

Commande	Réponse	Description
P0	&	Ping (verrouille le clavier de l'instrument pendant 70 secondes)
P1	&	Déverrouille le clavier de l'instrument
S0		
G0	Model HD32.2	Modèle d'instrument
G1	M=WBGT Index	Description du modèle
G2	SN=12345678	Numéro de série de l'instrument
G3	Firm.Ver.=01.00	Version du micrologiciel
G4	Firm.Date=2008/10/12	Date du micrologiciel
G5	cal 2008/11/10 10:30:00	Date et heure de l'étalonnage
C3		Type de sonde 3, numéro de série, date d'étalonnage
GC		Imprimer le titre de l'instrument
GB	ID=0000000000000000	Code utilisateur (défini avec T2xxxxxxxxxxxxxxxx)
H0	Tw= 19.5 °C	Imprimer la température humide du bulbe
H1	Tg= 22.0 °C	Imprimer la température du thermomètre à globe
H2	Ta= 21.6 °C	Imprimer la température de l'air (ampoule sèche);
H7	WBGT(i)= 23.0 °C	Imprimer WBGT intérieur (sans rayonnement solaire)
H8	WBGT(o)= 24.0 °C	Imprimer WBGT extérieur (avec rayonnement solaire)
LN	A00 -A01 -A02 -A03 - .. - .. - .. - .. - .. - .. - .. - .. - .. - ..	Imprimer la carte mémoire de l'instrument : si une section est allouée, un nombre est affiché, s'il est libre, 2 points (..) sont affichés.
LFn	!Log n.= 0 started on:!2006/01/01 00:37:32	Affiche l'état de la mémoire n. Le nombre, la date et l'heure de début de stockage sont affichés. (n= nombre hexadécimal 0-F). Si la section est vide : »-->Aucune donnée de journal<--“
LDn		Imprimer les données stockées dans la section n. Si la section est vide : “-->No Log Data<--“
LE		Annuler les données stockées
K1		Impression immédiate des données
K0		Arrêter l'impression des données
K4	&	Démarrer l'enregistrement des données
K5	&	Arrêter l'enregistrement des données
KP	&	Fonction de mise hors tension automatique = ENABLE
KQ	&	Fonction de mise hors tension automatique = DISABLE
WC0	&	Mise hors tension automatique
WC1	&	Mise en marche automatique
RA	Sample print = 0sec	Lecture de l'intervalle PRINT défini
RL	Sample log = 30sec	Lecture de l'intervalle LOG défini
WA#	&	Réglage de l'intervalle d'impression. # est un nombre hexadécimal 0...D qui représente la position de l'intervalle dans la liste 0, 1, 5, 10, ... 3600 secondes.
WL#	&	Réglage de l'intervalle LOG. # est un nombre hexadécimal 1...D qui représente la position de l'intervalle dans la liste 15, ... 3600 secondes.

LA MÉMORISATION DES DONNÉES ET LE TRANSFERT DES DONNÉES VERS UN PC :

HD32.2 peut être connecté au port série RS232C ou au port USB d'un PC et peut échanger des données et des informations via le logiciel DeltaLog10 qui fonctionne avec Windows. Les valeurs mesurées peuvent être imprimées (touche ENTER) ou stockées dans la mémoire de l'instrument à l'aide de la fonction Logging (touche MEM). Les données mémorisées peuvent être transférées au PC dans un deuxième temps.

FONCTION DE JOURNALISATION :

La fonction de journalisation permet de mémoriser les mesures détectées par les sondes connectées aux entrées. L'intervalle entre deux mesures suivantes peut être réglé entre 15 secondes et 1 heure. Le début de mémorisation est obtenu en appuyant sur la touche MEM; l'arrêt est obtenu en appuyant sur la même touche : ainsi, les données mémorisées sont un bloc continu de données.

Voir la description des en-têtes de menu dans le chapitre 5. MEIN MENU».

Si l'option d'arrêt automatique est activée entre deux mémorisations (voir le paragraphe 5.22 Mode d'arrêt automatique), en appuyant sur la touche MEM, l'instrument mémorise les premières données et les interrupteurs s'éteignent 15 secondes avant la mémorisation suivante, l'instrument s'allume pour acquérir le nouvel échantillon, puis s'éteint.

Les données mémorisées peuvent être transférées au PC (voir le paragraphe 5.22 Gestionnaire de fichiers journaux). Pendant le transfert de données, l'écran affiche l'écriture DUMP ; pour arrêter le transfert de données, appuyez sur la touche ESC sur l'instrument ou sur le PC.

FONCTION D'EFFACEMENT : ANNULATION DES DONNÉES MÉMORISÉES :

Pour annuler le contenu de la mémoire, vous devez utiliser la fonction Effacer le journal (voir le paragraphe 5.2.5 Gestionnaire de fichiers journaux). L'instrument annule la mémoire interne et, à la fin de l'opération, retourne à la visualisation normale.

NOTES :

- Le transfert de données n'implique pas l'annulation de la mémoire : il est possible de répéter le processus de transfert.
- Les données mémorisées restent en mémoire indépendamment de l'état de charge des batteries.
- Pour imprimer les données à l'aide d'une imprimante dotée d'une interface parallèle, il est nécessaire d'utiliser un convertisseur parallèle série (généralement non fourni).
- La connexion directe entre l'instrument et l'imprimante avec connexion USB ne fonctionne pas.
- Pendant la journalisation, certaines touches sont désactivées, MEM, MENU, ENTER et ESC sont activés.
- Appuyer sur les touches MEM et MENU n'implique pas les données mémorisées si ces touches sont pressées après le démarrage de la mémorisation, vice versa, c'est valide ce qui est indiqué ci-dessous.

FONCTION D'IMPRESSION :

En appuyant sur la touche ENTER, en temps réel, vous pouvez immédiatement envoyer les données détectées par l'instrument vers les ports RS232C ou USB. Les unités de mesure des données imprimées sont celles visualisées sur l'écran. La fonction démarre en appuyant sur la touche ENTER. L'intervalle entre les deux impressions suivantes peut être réglé entre 15 secondes et 1 heure (voir l'en-tête du menu Intervalle d'impression au paragraphe 5.3.2. Intervalle d'impression). Si l'intervalle d'impression est égal à 0, appuyez sur ENTRÉE, touche vous envoyez seulement une donnée à l'appareil. Si l'intervalle d'impression est supérieur à 0, l'envoi des données continue jusqu'à ce que l'opérateur ne l'arrête pas, en appuyant à nouveau sur la touche ENTER.


NOTE : Lors du réglage du débit en bauds, vérifiez la capacité de vitesse d'impression de l'imprimante utilisée.

SIGNAUX ET DÉFAUTS DES INSTRUMENTS :

Le tableau suivant répertorie toutes les indications et informations d'erreur affichées par l'instrument et fournies à l'utilisateur dans différentes situations de fonctionnement :

Indication de l'affichage	Explication
---.--	Ce message apparaît si le capteur correspondant à la quantité physique indiquée n'est pas présent ou est défectueux.
OVFL	Le dépassement apparaît lorsque la sonde détecte une valeur qui dépasse la plage de mesure prévue.
UFL	Un débit insuffisant apparaît lorsque la sonde détecte une valeur inférieure à la plage de mesure prévue.
AVERTISSEMENT : MEMOIRE PLEINE !	L'instrument ne peut pas enregistrer d'autres données, l'espace mémoire est plein.
LOG	Message clignotant. Il apparaît sur la première ligne de l'écran et indique une session d'enregistrement.

SYMBOLE DE LA BATTERIE ET REMPLACEMENT DE LA BATTERIE : ALIMENTATION PRINCIPALE :

Le symbole de la batterie  sur l'écran indique en permanence l'état de charge de la batterie. Dans la mesure où les piles se sont déchargées, le symbole se «vide». Lorsque la charge diminue encore, il se met à clignoter.



Dans ce cas, les piles doivent être remplacées dès que possible.

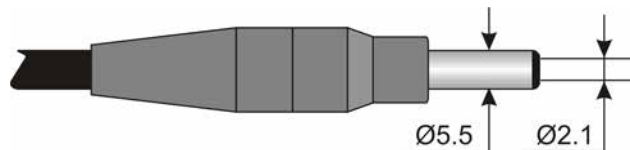
Si vous continuez à les utiliser, l'instrument ne peut plus assurer une mesure correcte et s'éteint. Les données stockées dans la mémoire sont conservées.

Le symbole de la pile devient  lorsque l'alimentation externe est connectée.

Pour remplacer les piles, procédez comme indiqué ci-dessous :

1. éteindre l'instrument ;
2. débrancher l'alimentation externe, si elle est connectée ;
3. dévisser le couvercle du compartiment des piles dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et retirer le support des piles.
4. remplacer les piles (4 piles alcalines de 1,5 V - 1,5 V type AA). Vérifier que la polarité des piles correspond à l'indication sur le porte-piles ;
5. remettre le porte-piles en place et visser le couvercle dans le sens des aiguilles d'une montre.

L'instrument peut être alimenté par le réseau en utilisant, par exemple, l'alimentation stabilisée SWD10 entrée 100÷240Vac sortie 12Vdc - 1000mA. Le connecteur positif se trouve au milieu.



Le diamètre extérieur du connecteur d'alimentation est de 5,5 mm, le diamètre intérieur est de 2,1 mm. Avertissement : Le bloc d'alimentation ne peut pas être utilisé comme chargeur de batterie. Si l'instrument est connecté à une source d'alimentation externe, le symbole [≈] s'affiche à la place du symbole de la batterie.

Dysfonctionnement lors de la mise sous tension après le remplacement des piles

Après le remplacement des piles, il se peut que l'instrument ne redémarre pas correctement ; dans ce cas, répétez l'opération. Après avoir débranché les piles, attendez quelques minutes afin de permettre aux condensateurs du circuit de se décharger complètement ; puis réinsérez les piles.

AVERTISSEMENT CONCERNANT L'UTILISATION DES PILES :

- Les piles doivent être retirées lorsque l'instrument n'est pas utilisé pendant une période prolongée.
- Les piles déchargées doivent être remplacées immédiatement.
- Éviter la perte de liquide des piles.
- Utilisez des piles étanches et de bonne qualité, si possible alcalines. Il est parfois possible de trouver sur le marché des piles neuves dont la capacité de charge est insuffisante.

STOCKAGE DE L'INSTRUMENT :

- Conditions de stockage de l'instrument :
- Température : -25...+65°C.
- Humidité : moins de 90 % HR sans condensation.
- Pendant le stockage, éviter les endroits où :
 - l'humidité est élevée ;
 - l'instrument peut être exposé à la lumière directe du soleil ;
 - l'instrument peut être exposé à une source de température élevée ;
 - l'instrument peut être exposé à de fortes vibrations
 - l'instrument peut être exposé à la vapeur, au sel ou à tout gaz corrosif.

Certaines parties de l'instrument sont en plastique ABS, en polycarbonate : ne pas utiliser de solvant incompatible pour le nettoyage.

Evaluation Report

Hot Environments: Determination of WBGT heat stress index

Norm ISO 7243



Delta OHM
Via Marconi, 5
35030 Caselle di Selvazzano
Padova
Italy

INTRODUCTION

The WBGT (*Wet Bulb Globe Temperature*) (UNI, 1996) is an empirical temperature index used to evaluate very hot thermal environments, from the experimental correlations between microclimatic parameters and physiologic reactions of a large sample of subjects.

In order to determine the conditions of thermal stress within an environment, you should know the air temperature, wind speed, and air humidity, as well as the average radiation temperature. The WBGT index uses some derived quantities to characterise the environment under consideration from a thermal point of view.

PURPOSE AND APPLICATION SCOPE

The purpose of this survey is the WBGT index evaluation in a hot environment.

REFERENCE STANDARDS

Norm ISO 7243

NOTES

Space for notes



Evaluation Report

Hot Environments: Determination of WBGT heat stress index

Mod. 001 rev.0

Page 3 of 6

Instrumentation used:

Instrument Code: Model HD32.
Firmware Version: Firm.Ver.=01.00
Firmware Date (yyyy/mm/dd): Firm.Date=2005/10/12
Instrument Serial Number: SN=12345678
User Code: User ID=0000000000000000

Probes used:

Input description Ch.1

Type of probe: Pt100
Cal. Date: 2004/09/13
Y/N: 87654321

Input description Ch.2

Type of probe: Pt100 Tg 50
Cal. Date: 2005/06/27
Y/N: 05013380

Input description Ch.3

Type of probe: Pt100 Tw
Cal. Date: 2002/01/02
Y/N: 04006422



Evaluation Report

Hot Environments: Determination of WBGT heat stress index

Mod. 001 rev.0

Page 4 of 6

Norm ISO 7243

Description of the observation location:

Very Hot Environment
Indoor, without solar radiation
Person acclimatized to heat
The worker being observed has an average size body

Description of clothing:

Daily Clothing:
Intimate underwear and lingerie, short-sleeved vest/top, blouse, trousers, jacket, ankle socks, shoes

1.5 clo

Description of activity:

Type of Job: Sedentary activity (office, home, school, laboratory)

70 W/m²



Evaluation Report

Hot Environments: Determination of WBGT heat stress index

Mod. 001 rev.0

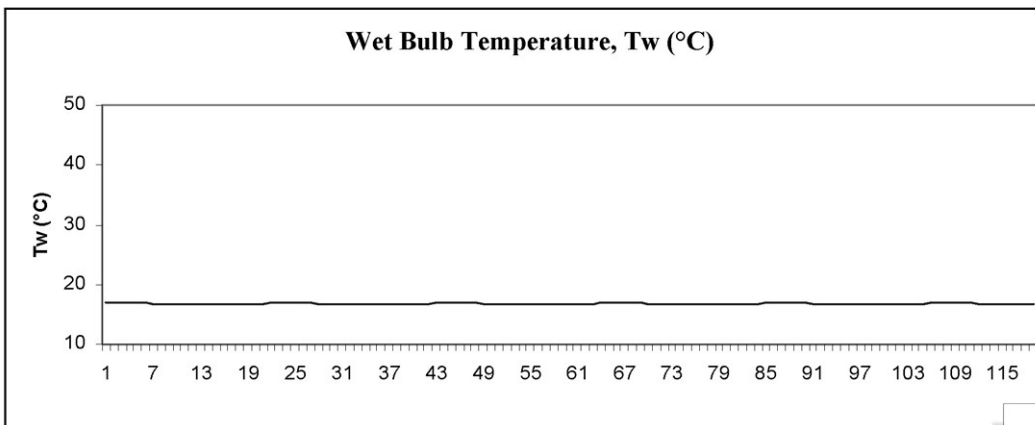
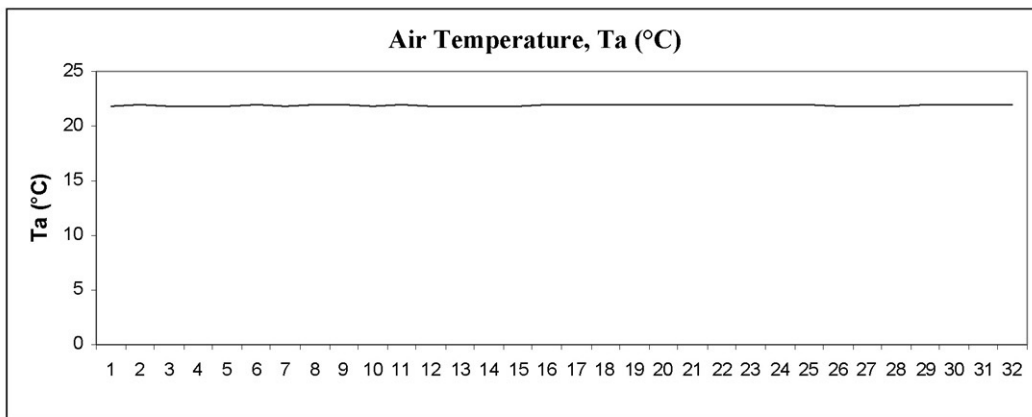
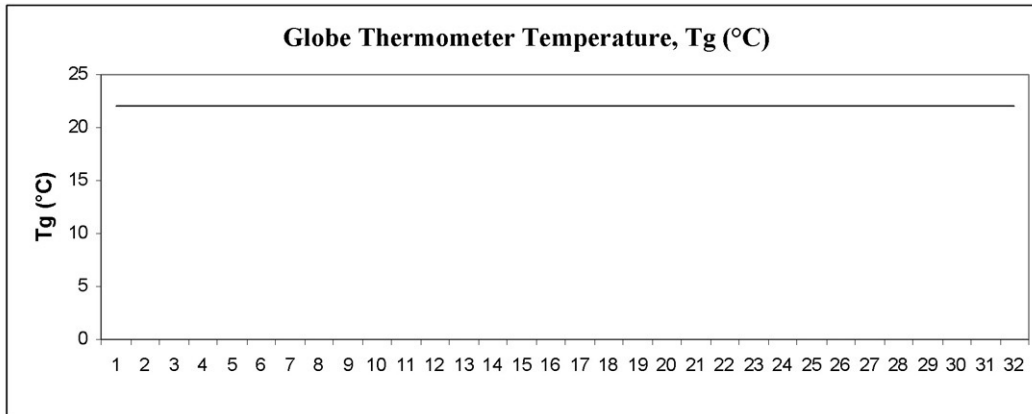
Page 5 of 6

Norm ISO 7243

Graph Trend:

Start date:	2006/10/05	Start time:	10:30:00
End date:	2006/10/05	End time:	10:38:00

Acquisition frequency: 15 sec





Evaluation Report
Hot Environments: Determination of WBGT heat stress index

Mod. 001 rev.0
Page 6 of 6

Norm ISO 7243

Measurements:

Globe Thermometer Temperature, Tg (°C)	22 . 7
Wet Bulb Temperature, Tw (°C)	16 . 8
Air Temperature, Ta (°C)	22 . 7

Overall result:

WBGT heat stress index (°C)	18 . 6
WBGT value limit (°C)	28 . 0

NOTES SUR LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL ET DE L'EXPLOITATION :

Utilisation autorisée :

Respecter les spécifications techniques décrites dans le chapitre "CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES". Son utilisation est autorisée uniquement en conformité avec les instructions écrites dans ce manuel. Toute autre utilisation est considérée comme non conforme.

Instructions générales sur la sécurité :

Cet instrument a été fabriqué et testé conformément au règlement de sécurité EN 61010-1:2010 concernant les instruments de mesure électroniques et a été livré en usine dans des conditions de sécurité parfaites.

Son fonctionnement régulier et sa sécurité de fonctionnement ne peuvent être assurés que si toutes les mesures de sécurité normales ainsi que les spécifications décrites dans ce manuel sont respectées.

Son fonctionnement régulier et sa sécurité d'exploitation ne peuvent être assurés que dans les conditions climatiques spécifiées au chapitre « CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ».

N'utilisez pas ou ne rangez pas l'instrument dans des endroits où il y a :

- Changements rapides de température de l'environnement qui pourraient causer de la condensation.
- Gaz corrosifs ou inflammables.
- Vibrations ou chocs directs sur l'instrument.
- Champs électromagnétiques de haute intensité, électricité statique.

Si l'instrument passe d'un environnement froid à un environnement chaud, la condensation peut perturber son fonctionnement. Dans ce cas, vous devez attendre que l'instrument atteigne la température ambiante avant de l'utiliser.

Obligations de l'utilisateur :

L'utilisateur de l'instrument doit s'assurer que les réglementations et directives suivantes concernant la manipulation des matières dangereuses sont respectées :

- Directives CEE sur la sécurité au travail
- Législation nationale sur la sécurité au travail
- Règlement sur la prévention des accidents

SPÉCIFICATION TECHNIQUE :

Instrument	
Dimensions (longueur x largeur x hauteur)	185x90x40 mm
Poids	470 g (batterie complète)
Matériaux	ABS, caoutchouc
Afficheur	Matrice de points avec rétro-éclairage 160x160 points, surface visible 52x42mm
Conditions de travail	
Température de fonctionnement	-5 ... 50 °C
Température de stockage	-25 ... 65°C
Humidité relative au travail	0 ... 90 % HR sans condensation
Degré de protection	IP64
Incertitude de l'instrument	± 1 digit @ 20°C
Alimentation électrique	
Alimentation nette (code SWD10)	12Vdc/1A
Piles	4 piles 1.5V type AA
Autonomie	200 heures avec 1800mAh piles alcalines
Courant absorbé avec l'instrument éteint	< 45µA
Sécurité des données mémorisées	illimitée
TP3207.2, sonde de température TP3207	
Type de capteur	Film mince Pt100
Précision	Classe 1/3 DIN
Plage de mesure	-40 100 °C
Résolution	0,1 °C
Dérive de la température à 20 °C	0,003 %/°C
Dérive après 1 an	0,1 °C/an
Connexion	4 fils plus module SICRAM
Connecteur	8 pôles femelle DIN45326
Câble	TP3207 (2m)
Dimensions	Ø=14 mm L= 150 mm (TP3207.2), L= 140 mm (TP3207)
Temps de réponse T95	15 minutes

Sonde de thermomètre globe Ø=50 mm TP3276.2, Ø=150 mm TP3275	
Type de capteur	Pt100
Précision	Classe 1/3 DIN
Plage de mesure	-30 ÷ 120 °C
Résolution	0.1°C
Dérive de la température à 20 °C	0.003%/°C
Dérive après 1 an	0.1°C/an
Connexion	4 fils plus module SICRAM
Connecteur	8 pôles femelle DIN45326
Câble	TP3275 (2m)
Dimensions	Ø=8 mm L= 170 mm (TP3276.2), Ø=14 mm L= 110 mm (TP3275)
Temps de réponse T95	15 minutes
HP3201.2, HP3201 Sonde à bulbe humide de ventilation naturelle	
Type de capteur	Pt100
Précision	Classe A
Plage de mesure	4 °C ÷ 80 °C
Résolution	0.1°C
Dérive de la température à 20 °C	0.003%/°C
Dérive après 1 an	0.1°C/n
Connexion	4 fils plus module SICRAM
Connecteur	8 pôles femelle DIN45326
Câble	HP3201 (2m)
Dimensions de la tige	Ø=14 mm L= 170 mm (HP3201.2), L= 110 mm (HP3201)
Longueur de la mèche de coton	Environ 10 cm.
Capacité du réservoir	15 cc
Autonomie du réservoir	96 heures avec HR = 50 %, t = 23 °C
Temps de réponse T95	15 minutes
TP3204S Sonde d'ampoule humide de ventilation naturelle	
Type de capteur	Pt100
Précision	Classe A
Plage de mesure	4 °C ÷ 80 °C
Résolution	0.1°C
Dérive de la température à 20 °C	0.003%/°C
Dérive après 1 an	0.1°C/an
Connexion	4 fils plus module SICRAM
Connecteur	8 pôles femelle DIN45326
Câble	2 m
Dimensions	L x l x h = 140 x 65 x 178,5 mm (réservoir + bouteille)
Longueur du scotch	Environ 10 cm
Capacité du réservoir	500 cc
Autonomie du réservoir	15 jours à t = 40 °C
Temps de réponse T95	15 minutes
Connexions	Entrées pour sondes avec connecteur DIN 45326 mâle SICRAM module 3
Interface série	
Pin	M12-8 poles.
Type	RS232C (EIA/TIA574) ou USB 1.1 o 2.0 non isolé
Débit en bauds	de 1200 à 38400 bauds. avec baud USB = 460800
Data Bit	8
Parité	Aucun
Bit d'arrêt	1
Contrôle du flux	Xon-Xoff

Longueur du câble	Max 15 m
Mémoire	Divisée en 64 blocs.
Capacité mémoire	67600 mémorisations pour chacune des 3 entrées
Intervalle de mémorisation	Sélectionnable entre : 15, 30 secondes, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 minutes et 1 heure

CODES DE COMMANDE :

Le kit HD32.2 comprend :

- Instrument HD32.2 WBGT Index, 4 piles alcalines de type AA 1,5 V, manuel d'instructions, boîtier. Les sondes et les câbles ne sont pas inclus.
- Logiciel DeltaLog10 pour environnements chauds : analyse WBGT. Le logiciel DeltaLog10 peut être téléchargé sur le site Web de Delta OHM.

Sondes nécessaires pour la mesure WBGT :

- TP3207.2 Sonde de température du thermomètre sec.
- TP3276.2 Sonde thermomètre globe.
- HP3201.2 Sonde de température à ampoule humide avec ventilation naturelle.

Sondes nécessaires pour la mesure WBGT version A :

- TP3207 Sonde de température à ampoule sèche.
- Sonde thermomètre globe TP3275.
- Sonde de température à ampoule humide HP3201 ou TP3204S avec ventilation naturelle.

SONDES POUR INDEX HD32.2WBGT :

- **TP3207.2** : Sonde de température pour capteur Pt100. Sonde à tige Ø 14mm, longueur 150mm. Compatible avec le module SICRAM.
- **TP3276.2** : Sonde thermomètre globe pour capteur Pt100, globe Ø 50 mm. Tige Ø 8 mm, longueur 170 mm. Complet avec module SICRAM.
- **HP3201.2** : Sonde à bulbe humide avec ventilation naturelle. Capteur Pt100. Tige sonde Ø 14 mm, longueur 170 mm avec module SICRAM, pièces de rechange de la mèche de coton et boîtier de 50cc. eau distillée.
- **TP3207** : Sonde de température pour capteur Pt100. Sonde à tige Ø 14mm, longueur 140mm. Longueur de câble 2 m. Complet avec module SICRAM.
- **TP3275** : Sonde thermomètre globe pour capteur Pt100, globe Ø 150 mm. Tige Ø 14 mm, longueur 110 mm. Longueur du câble 2 m. Complet avec module SICRAM.
- **HP3201** : Sonde humide pour ventilation naturelle. Capteur Pt100. Tige de sonde Ø 14 mm, longueur 110 mm. Longueur de câble 2 m. Complet avec module SICRAM, pièces de rechange de la mèche de coton et et cas de 50 cc d'eau distillée.
- **TP3204S** : Sonde à bulbe humide pour ventilation naturelle pour des mesures de longue durée. Capacité : 500 cc d'eau distillée. Capteur Pt100. Longueur de câble 2 m. Complet avec module SICRAM, bouteille de 500 cc et deux mèches de coton de rechange.

ACCESSOIRES :

- **VTRAP30** : Trépied à fixer à l'instrument avec une hauteur maximale de 280 mm
- **VTRAP32.2A.3A** : Trépied pour HD32.2A
- **HD32.2.7.1** : Support pour sondes, à fixer sur trépied standard pour la version HD32.2A
- **HD2110/RS** : Câble de connexion avec connecteur M12 côté instrument et avec
- **HD32.2 - 49 - V1.7** : Connecteur femelle SubD 9 pôles pour RS232C côté PC.
- **HD2110/USB** : Câble de connexion avec connecteur M12 sur l'instrument, connecteur USB 2.0 côté PC.
- **SWD10** : Alimentation stabilisée avec tension principale 100-240Vac/12Vdc-1A
- **AQC** : 200cc d'eau distillée
- **HD40.1** : Imprimante (elle utilise un câble HD2110/RS)