



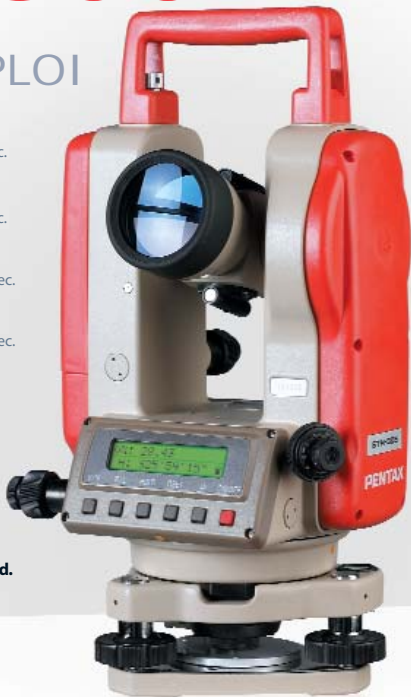
for your
precious moments

THEODOLITES ELECTRONIQUES

ETH-300 SERIES

MODE D'EMPLOI

- ETH-302 Précision angulaire de 2 sec.
Embase amovible
- ETH-305 Précision angulaire de 5 sec.
Embase amovible
- ETH-310 Précision angulaire de 10 sec.
Embase amovible
- ETH-320 Précision angulaire de 20 sec.
Embase amovible



PENTAX Industrial Instruments Co., Ltd.

2-5-2 Higashi-Oizumi
Nerima-Ku, Tokyo 178-8555, Japan
Tel. +81 3 5905 1222
Fax +81 3 5905 1225
E-mail: international@piic.pentax.co.jp
Website: www.pentax.co.jp/piic/survey
www.pentaxsurveying.com

PENTAX®
Ahead of Vision

Mesures de sécurité (doivent impérativement être observées)

Les points suivants ont pour but d'éviter que des blessures soient infligées à l'utilisateur ou à d'autres personnes et/ou que l'appareil soit endommagé. Ces mesures de sécurité sont importantes pour garantir une utilisation sûre de ce produit et doivent toujours être observées.

• Symboles spécifiques

Les symboles suivants sont utilisés pour hiérarchiser les mesures de sécurité en fonction du type de blessure ou de dommages qui pourraient résulter du non-respect de cette mesure.



AVERTISSEMENT

Les sections identifiées par ce symbole concernent des mesures de sécurité qui, si elles sont ignorées, peuvent entraîner la mort ou des blessures graves.



ATTENTION

Les sections identifiées par ce symbole concernent des mesures de sécurité qui, si elles sont ignorées, peuvent entraîner des blessures ou des dommages matériels.

- Ici, le terme "blessures" se réfère à des blessures telles que des coupures, des brûlures ou des chocs électriques dont le traitement ne nécessitera probablement pas une hospitalisation ou une prise en charge de longue durée.
- L'expression "dommages matériels" se réfère aux dommages causés à des installations, des bâtiments, des données acquises, etc.



AVERTISSEMENT

- Ne regardez jamais le soleil à travers le télescope car cela pourrait entraîner une cécité.
- N'utilisez pas le télescope à proximité de matériaux inflammables car cela pourrait entraîner un risque d'incendie ou de blessure par explosion.



ATTENTION

- Bloquez la poignée de l'appareil principal à l'aide des vis de blocage de la poignée. Si vous ne la bloquez pas correctement, l'appareil pourrait se détacher de la poignée pendant son transport et blesser quelqu'un.
- N'utilisez pas la mallette de transport comme tabouret car elle est glissante et instable. Vous risqueriez donc de vous blesser en cas de chute.
- Lorsque vous installez l'instrument sur le trépied, serrez fortement la vis centrale. Si vous ne la serrez pas correctement, l'appareil pourrait tomber et blesser quelqu'un.
- Serrez fortement les vis de blocage des jambes du trépied. Une personne pourrait être blessée par les pieds du trépied si une jambe venait à se déployer brusquement à cause d'une vis mal serrée.
- Ne transporter jamais un trépied avec un pied métallique dirigé vers une autre personne car il pourrait blesser cette personne s'il venait à la heurter.
- Assurez-vous que vos mains et vos pieds ne se trouvent pas à proximité des jambes du trépied lorsque vous ajustez celui-ci, car vous risqueriez de vous faire écraser un pied ou une main.
- Ne jetez pas ou ne lancez pas le fil à plomb: vous risquez de blesser quelqu'un.
- Si le boîtier de piles ou une pile entre en contact avec de l'eau, essuyez l'eau et séchez immédiatement l'élément concerné.
- Lorsqu'un boîtier de piles est enlevé de l'unité, l'appareil doit être hors tension. Si le boîtier de piles est enlevé alors que l'appareil est sous tension, cela entraînera des problèmes.

Compatibilité électromagnétique (EMC)

Cet appareil est conforme aux exigences de protection pour les zones résidentielles et commerciales.

Si l'appareil est utilisé à proximité de zones industrielles ou d'émetteurs, il est susceptible d'être influencé par des champs électromagnétiques.

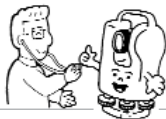
TABLE DES MATIERES

| | | |
|-------------|--|-----------|
| • 1. | Généralités | 7 |
| 1.1 | Précautions | |
| 1.2 | Appareil standard | |
| 1.3 | Désignation des composants | |
| 1.4 | Préparation de l'alimentation électrique | |
| • 2. | Touches principales et écran | 14 |
| 2.1 | Ecran | |
| 2.2 | Clavier | |
| 2.3 | Fonction de chaque touche | |
| 2.3.1 | Touche ON/OFF (Marche/Arrêt) | |
| 2.3.2 | Touche V/% | |
| 2.3.3 | Touche Hold (Maintien) | |
| 2.3.4 | Touche 0 set | |
| 2.3.5 | Touche R/L | |
| 2.3.6 | Touche d'éclairage | |
| 2.4 | Autres fonctions | |
| 2.4.1 | Indicateur de charge des piles | |
| • 3. | Combinaisons de touches spéciales | 22 |
| 3.1 | Réglage d'un angle vertical | |
| 3.2 | Réglage du signal sonore 90° | |
| 3.3 | Réglage de la correction de l'angle vertical | |
| 3.4 | Réglage de la mesure d'angle | |
| 3.5 | Réglage de la fonction de mise hors tension automatique | |
| 3.6 | Réglage de l'unité d'angle | |
| • 4. | Préparation de l'appareil pour réaliser des relevés | 28 |
| 4.1 | Mise en place de l'appareil | |
| 4.2 | Mise à niveau à l'aide de la nivelle sphérique | |
| 4.3 | Mise à niveau à l'aide de la nivelle torique | |
| 4.4 | Centrage à l'aide du plomb optique | |
| 4.5 | Réglage de l'oculaire | |
| 4.6 | Visée d'objets | |

TABLE DES MATIERES

| | | |
|------|---|-----------|
| • 5. | Mesure | 34 |
| 5.1 | Mesure d'un angle horizontal (vers la droite) | |
| 5.2 | Mesure d'un angle horizontal (vers la gauche) | |
| 5.3 | Mesure d'un angle vertical | |
| • 6. | Contrôle et réglage | 37 |
| 6.1 | Consignes pour le contrôle et le réglage | |
| 6.2 | Perpendicularité de la nivelle torique par rapport à l'axe vertical | |
| 6.3 | Perpendicularité de la nivelle sphérique par rapport à l'axe vertical | |
| 6.4 | Inclinaison des fils du réticule | |
| 6.5 | Perpendicularité de la ligne de mire par rapport à l'axe horizontal | |
| 6.6 | Erreur initiale de l'angle vertical | |
| 6.7 | Plomb optique | |
| • 7. | Accessoires en option | 44 |
| 7.1 | Oculaire coudé | |
| • 8. | Spécifications | 45 |

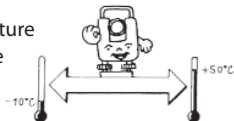
1. Généralités



1.1 Précautions

Conditions de stockage et d'utilisation

- Avant d'utiliser l'appareil, attendez qu'il ait atteint la température ambiante.
- Evitez d'utiliser l'appareil à une température trop élevée ou trop basse. Il risque de ne pas fonctionner normalement à des températures inférieures à -10°C ou supérieures à $+50^{\circ}\text{C}$.
- Si l'appareil entre en contact avec de l'eau, essuyez-le immédiatement et laissez-le sécher complètement à l'extérieur de la mallette. Rangez-le dans la mallette une fois qu'il est entièrement sec.
- Rangez toujours l'appareil dans la mallette. Evitez de le stocker à un endroit soumis à des températures élevées ou à une forte teneur en humidité ou en poussières.
- S'il est prévu que l'appareil ne sera pas utilisé pendant une période prolongée, enlevez une pile du boîtier de piles. En outre, sortez régulièrement l'appareil de la mallette pour l'exposer à l'air ambiant.



Piles

- Les piles fournies peuvent se décharger de manière naturelle du fait de la durée du transport. Utilisez des piles neuves pour le premier travail.
- Dans un boîtier de piles, les quatre (4) piles doivent être du même type.
- Dans un boîtier de piles, n'utilisez pas des piles n'ayant pas la même capacité de charge résiduelle.
- Ne touchez pas le liquide provenant de piles qui fuient.

Transport

- Ne soumettez pas l'appareil à des chocs ou à des vibrations durant le transport.
- Pendant le transport, manipulez l'appareil avec le même soin qu'un objet "fragile" et emballez la mallette de transport avec des matériaux amortissants.



Contrôle, réglage et réparation, remise à neuf

- Si l'appareil n'a pas été utilisé pendant une période prolongée ou s'il a été soumis à des chocs ou à des vibrations, vérifiez avec soin les réglages de l'appareil avant toute utilisation.
- En cas de problème avec l'appareil, n'essayez pas de le réparer car vous pourriez aggraver le problème.



Contactez votre distributeur local qui pourra le réparer correctement ou vous indiquer la marche à suivre.

Autres précautions

- Pour nettoyer la mallette ou l'appareil, n'utilisez jamais de solvant organique. La surface des composants en plastique pourrait se dissoudre, ce qui pourrait entraîner une déformation et une décoloration. Essayez la saleté avec un chiffon imbibé de nettoyeur ménager dilué.
- Nettoyez la poussière sur les optiques en utilisant un tissu (ou un papier) de nettoyage conçu spécialement pour les surfaces d'optique.
- Pour utiliser toutes les possibilités offertes par l'appareil, observez les consignes décrites dans chacun des chapitres du présent manuel.



1.2 Appareil standard

- Corps (avec capuchon d'objectif)
- Boîtier de piles (un boîtier de piles est placé sur l'appareil)
- Piles* (contenues dans la mallette de transport)
- Kit d'outils (tige de réglage, tournevis)
- Fil à plomb
- Couvercle anti-pluie
- Mallette de transport
- Manuel d'utilisation

* *Les piles AA de l'appareil standard peuvent se décharger de manière naturelle du fait de la durée du transport. Utilisez des piles neuves pour le premier travail.*

* *Lorsque vous jetez des piles usagées, conformez-vous aux directives de vos autorités locales.*

Déballage et stockage

Déballage

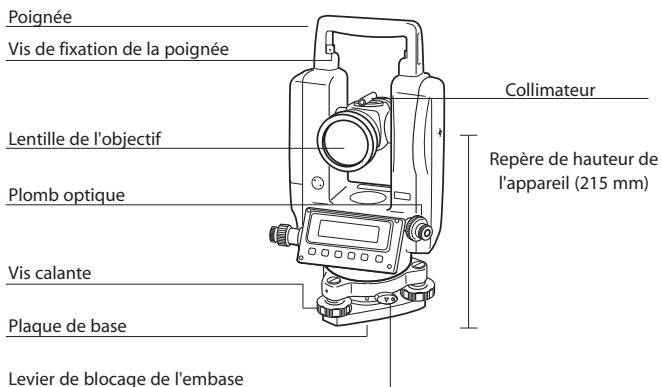
- Posez délicatement la mallette de transport de telle sorte que le couvercle soit dirigé vers le haut.
- Déverrouillez et ouvrez la mallette tout en poussant sur le verrou.
- Sortez l'appareil de la mallette.

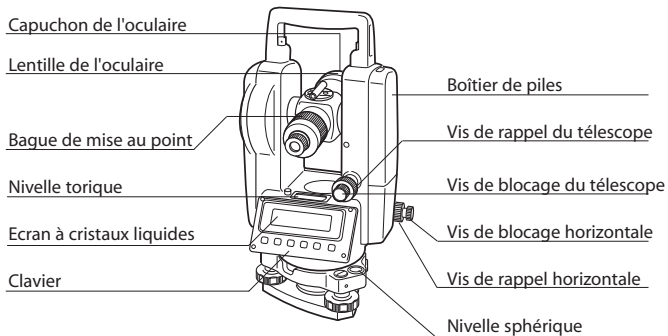
Stockage

- Mettez le télescope dans une position presque horizontale, et serrez légèrement la vis de blocage du télescope.
- Alignez les repères de rangement* et serrez légèrement la vis de blocage horizontale.
- Insérez l'appareil dans la mallette en dirigeant les repères de rangement* vers le haut.
- Refermez le couvercle et bloquez les verrous.

* *Repère de rangement = Petit adhésif jaune*

1.3 Désignation des composants





1.4 Préparation de l'alimentation électrique

- Déposez le boîtier de piles de l'appareil en appuyant sur le bouton de déverrouillage situé sur la partie supérieure du boîtier de piles. Enlevez le couvercle du boîtier de piles.
- Insérez quatre piles AA dans le boîtier de piles en respectant bien la position du (+) et du (-).
- **Appuyez le boîtier de piles contre la jambe en insérant la tige de guidage dans la rainure de guidage.**
- Vérifiez que tout fonctionne correctement en appuyant sur le bouton de mise sous tension.

Cet appareil peut fonctionner avec des piles rechargeables AA 1.2V.

- Dans un boîtier de piles, les quatre (4) piles doivent être du même type. Dans un boîtier de piles, n'utilisez pas des piles n'ayant pas la même quantité d'énergie résiduelle.
- Si le boîtier de piles ou une pile entre en contact avec de l'eau, essuyez l'eau et séchez immédiatement l'élément concerné.
- Lorsqu'un boîtier de piles est enlevé de l'unité, l'appareil doit être hors tension. Si le boîtier de piles est enlevé alors que l'appareil est sous tension, cela entraînera des problèmes.

2. Touches principales et écran

2.1 Ecran

Angle vertical

V=Zénith 0°, V%=Pente (VH=Horizontal 0°, Vc=Compass)

| | |
|----|----------------|
| V | 192° 34' 20" |
| HR | 267° 58' 00" ■ |

Angle horizontal Indicateur de charge des piles: 

(HR= angle horizontal de rotation vers la droite ,

HL= angle horizontal de rotation vers la gauche)


2.2 Clavier

Touche [V/%] (Change l'affichage de l'angle vertical)

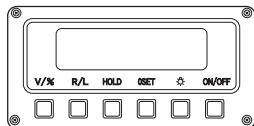
Touche [R/L] (Passe de la rotation vers la droite à la rotation vers la gauche pour l'angle horizontal)

Touche [HOLD] (En appuyant deux fois, bloque l'angle horizontal affiché à l'écran)

Touche [0SET] (En appuyant deux fois, remet à zéro l'angle horizontal (0° 00' 00"))

Touche [] Illumination (Eclaire l'écran et le réticule du télescope)

Touche [ON/OFF] (Met l'appareil sous tension et hors tension)



2.3 Fonctionnement de chaque touche

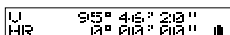
2.3.1 Touche [ON/OFF] (Marche/Arrêt)

① < Mise sous tension et définition du point 0 de l'angle vertical >

Lorsque vous appuyez sur la touche ON/OFF, l'appareil est mis sous tension et le message "0 SET" (définition du point 0) s'affiche. Une fois que le point 0 de l'angle vertical a été défini, l'angle horizontal et l'angle vertical sont affichés et l'appareil passe en mode de mesure d'angle.



U
HR: 0SET
0° 00' 00" ■



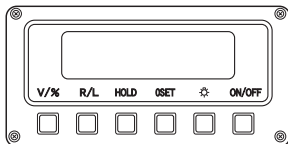
U
HR: 95° 46' 20"
0° 00' 00" ■

② < Définition du point 0 de l'angle vertical >

Définissez le point 0 de l'angle vertical en faisant basculer le télescope vers le haut ou vers le bas lorsque l'appareil est dans sa position "normale" (cercle vertical sur la gauche).

③ < Mise hors tension >

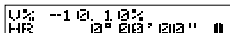
Pour mettre l'appareil hors tension, maintenez la touche ON/OFF enfoncée pendant plus d'une seconde (l'écran affichera "OFF") puis relâchez-la. L'alimentation de l'appareil est alors coupée.



2.3.2 Touche [V/%]

En appuyant sur la touche V/%, vous pouvez passer de l'affichage de l'angle vertical à celui de la pente (V%). (Au moment de l'expédition, cette fonction est réglée sur Zénith 0°)

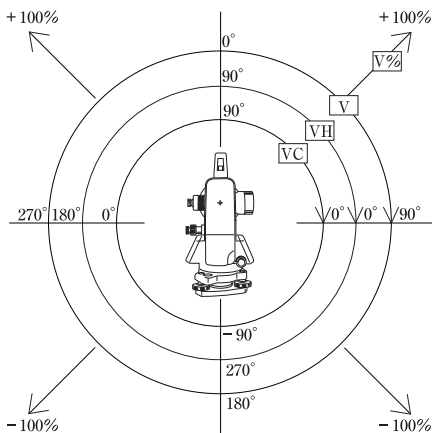
Avec des combinaisons de touches spéciales, il est possible de choisir les modes Horizontal 0° (VH) et Compass (Vc).
(Le réglage par défaut en usine est Zénith 0°)
(Voir aussi 3.1 Définition de l'angle vertical.)



The image shows a small rectangular display with two lines of text. The top line displays a vertical angle of -10.10 degrees. The bottom line displays a slope of 10.00 degrees and a vertical distance of 210 inches. There are also some small icons on the right side of the display.

| | |
|-----|---------------|
| V%: | --10.10° |
| HR | 10.00° 210" ■ |

Le message d'erreur "OVER RANGE" (Dépassement de plage) s'affiche lorsque le télescope dépasse 45° (100%) en mode V%.



2.3.3 Touche [HOLD]

- ① Appuyez deux fois de suite sur la touche [HOLD] pour bloquer l'angle affiché et le conserver. (Appuyez une fois, le signal sonore de la touche retentira, puis appuyez une nouvelle fois pendant le signal sonore.)
- ② Appuyez une nouvelle fois sur la touche pour débloquer la valeur affichée.

Pour éviter toute erreur de manipulation, un signal sonore retentit pendant trois secondes lorsque la touche [HOLD] est enfoncée. La fonction HOLD (Maintien) n'est activée que si la touche est de nouveau enfoncée pendant le signal sonore.

| | | | | |
|------|----|----|-----|-----|
| U | 1 | 32 | 34 | 20" |
| HOLD | 67 | 58 | 20" | ■ |

2.3.4 Touche [OSET]

- ① Appuyez deux fois de suite sur la touche [OSET] pour remettre à zéro l'angle horizontal affiché ($0^{\circ} 00' 00''$). (Appuyez une fois, le signal sonore de la touche retentira, puis appuyez une nouvelle fois pendant le signal sonore.)
- ② Appuyez une nouvelle fois sur la touche pour annuler.

Pour éviter toute erreur de manipulation, un signal sonore retentit pendant trois secondes lorsque la touche [OSET] est enfoncée.

La fonction [OSET] n'est activée que si la touche est de nouveau enfoncée pendant le signal sonore.

U 1 92° 34' 20"
HR: 0° 00' 00" ■■

U 1 92° 34' 20"
HR: 0° 00' 00" ■■

2.3.5 Touche [R/L]

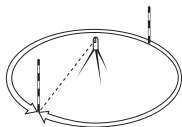
Appuyez sur la touche [R/L] pour passer d'une rotation dans le sens horaire à une rotation dans le sens anti-horaire. A chaque pression sur la touche, la valeur d'angle affichée passe d'une valeur dans le sens horaire à une valeur dans le sens anti-horaire, et inversement.

- ① Angle horizontal dans le sens horaire Mesure l'angle horizontal en rotation vers la droite (HR)
- ② Angle horizontal dans le sens anti-horaire Mesure l'angle horizontal en rotation vers la gauche (HL)


Si l'appareil est mis hors tension alors qu'il était en mode de mesure anti-horaire, il repassera automatiquement en mode de mesure dans le sens horaire lorsqu'il sera remis sous tension.

| | |
|-----|---------------|
| U | 192° 34' 20" |
| HR: | 67° 58' 00" ■ |

| | |
|-----|----------------|
| U | 192° 34' 20" |
| HL: | 292° 02' 00" ■ |




2.3.6 [Touche d'éclairage

En appuyant sur la touche , vous pouvez éclairer l'écran LCD et le réticule du télescope. L'éclairage s'éteint automatiquement au bout de cinq minutes. Mais vous pouvez aussi l'éteindre manuellement en appuyant sur cette touche lorsque l'éclairage est activé.

2.4 Autres fonctions

2.4.1 Indicateur de charge des piles

L'énergie restante dans les piles est indiquée par le symbole "  ".

Pile pleine – utilisation possible



Utilisation possible



Utilisation encore possible



Préparez des piles pour un remplacement



Remplacez les piles



Fonction de mise hors tension automatique

Si aucune touche n'est enfoncée pendant environ 30 minutes, l'appareil est automatiquement mis hors tension.

Cette fonction peut être désactivée à l'aide d'une combinaison de touches spéciale (Voir 3.5 Réglage de la fonction de mise hors tension automatique.)

3. Combinaisons de touches spéciales

Des combinaisons de touches spéciales permettent la sélection de l'unité des angles ainsi que d'autres fonctions.

① Appuyez simultanément sur les touches [HOLD] et [0SET]

② Appuyez sur la touche [ON/OFF]



WELCOME!

③ Relâchez la touche [ON/OFF]

④ (Pas d'affichage ou de signal sonore)

Relâchez les touches [HOLD] et [0SET]

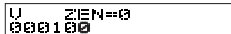
⑤ L'écran suivant apparaît :



U ZEN=0
000100

Liste des réglages possibles (par ordre d'apparition)

Réglage de l'angle vertical



U ZEN=0
000100

Appuyez sur la touche [R/L]

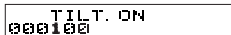
Réglage du signal sonore 90°



NO. BEEP
000100

Appuyez sur la touche [R/L]

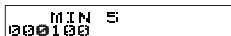
Réglage de la correction de l'angle vertical



TILT. ON
000100

Appuyez sur la touche [R/L]

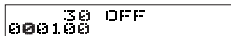
Réglage de l'affichage de l'angle



MIN 5
000100

Appuyez sur la touche [R/L]

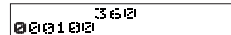
Réglage de la fonction de mise hors tension automatique



30 OFF
000100

Appuyez sur la touche [R/L]

Réglage de l'unité des angles



360
000100

Les éléments précédents peuvent être affichés en appuyant sur la touche [HOLD].

3.1 Réglage de l'angle vertical

Affichage du réglage de l'angle vertical avec la combinaison de touches spéciale.

Zénith 0° (V)

Le réglage peut être modifié en appuyant sur la touche [OSET]

```
U      ZENI=0  
000.100
```

Angle horizontal 0° (VH)

```
U      HORI=0  
000.101
```

Compass (Vc)

```
U      COMPASS  
000.102
```

Lorsque le réglage vous convient, validez-le en appuyant sur la touche [V/%].

3.2 Réglage du signal sonore 90°

Affichage du réglage du signal sonore 90° avec la combinaison de touches spéciale

Pas de signal sonore 90°

NO. BEEP
000100

Le réglage peut être modifié en appuyant sur la touche [OSET]
Signal sonore 90°

90 BEEP
000110

Lorsque le réglage vous convient, validez-le en appuyant sur la touche [V/%].

3.3 Réglage de la correction de l'angle vertical

Affichage du réglage de la correction de l'angle vertical avec la combinaison de touches spéciale

TILT. ON
000100

Le réglage peut être modifié en appuyant sur la touche [OSET]

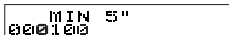
U TILT. OFF
000000

Lorsque le réglage vous convient, validez-le en appuyant sur la touche [V/%].

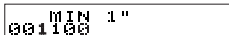
3.4 Réglage de la mesure d'angle

Angle setting display by special key operation

① Pour les modèles ETH-302/305



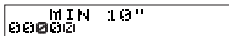
MIN 5"
000100



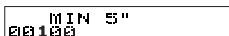
MIN 1"
001100

Le réglage peut être modifié en appuyant sur la touche [OSET]
Lorsque le réglage vous convient, validez-le en appuyant sur
la touche [V/%].

② Pour les modèles ETH-310



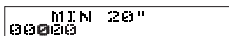
MIN 10"
000000



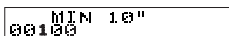
MIN 5"
001000

Le réglage peut être modifié en appuyant sur la touche [OSET]
Lorsque le réglage vous convient, validez-le en appuyant
sur la touche [V/%].

③ Pour le modèle ETH-320



MIN 20"
000000



MIN 10"
001000

Le réglage peut être modifié en appuyant sur la touche [OSET]
Lorsque le réglage vous convient, validez-le en appuyant
sur la touche [V/%].

3.5 Réglage de la fonction de mise hors tension automatique

Affichage du réglage de la fonction de mise hors tension automatique avec la combinaison de touches spéciale

Mise hors tension automatique activée

Le réglage peut être modifié en appuyant sur la touche [OSET]

A rectangular LCD display showing two lines of text. The top line displays '30 OFF' and the bottom line displays '000100'.

Mise hors tension automatique désactivée

A rectangular LCD display showing two lines of text. The top line displays 'NO OFF' and the bottom line displays '010100'.

Lorsque le réglage vous convient, validez-le en appuyant sur la touche [V/%].

3.6 Réglage de l'unité des angles

Le réglage peut être modifié en appuyant sur la touche [OSET]

Comme unité pour les angles, vous pouvez choisir DEG ou DEC ou GRD ou MIL.

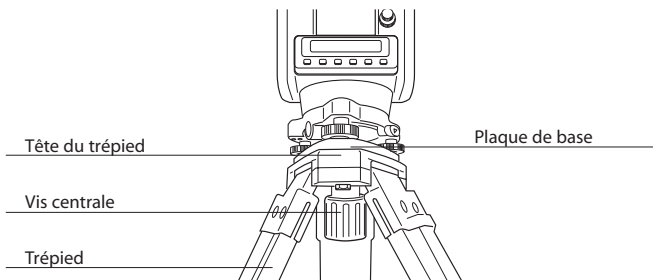
A rectangular LCD display showing two lines of text. The top line displays '360' and the bottom line displays '000100'.

Lorsque le réglage vous convient, validez-le en appuyant sur la touche [V/%].

4. Préparation de l'appareil pour réaliser des relevés

4.1 Mise en place de l'appareil

- ① Réglez le trépied pour que l'appareil, une fois placé sur le trépied, se trouve à une hauteur appropriée à la réalisation des relevés.
- ② Installez le trépied et fixez fermement les pieds métalliques dans le sol pour faire en sorte que la tête du trépied soit la plus horizontale possible et centrée au-dessus du point de station. Si la tête du trépied se déplace lorsque les pieds métalliques sont fixés au sol, retrouvez l'horizontalité en modifiant la longueur de chaque jambe du trépied.
- ③ Installez l'appareil sur la tête du trépied; insérez la vis centrale du trépied dans la plaque de base de l'appareil et serrez fermement.

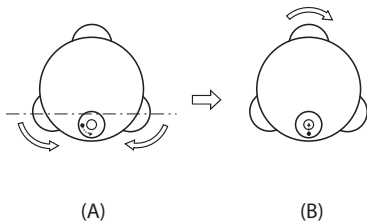


4.2 Mise à niveau à l'aide de la nivelle sphérique

Lorsque vous avez terminé l'opération [4.1 Mise en place de l'appareil], vous devez mettre l'appareil à niveau à l'aide de la nivelle sphérique.

- ① En faisant tourner deux des vis calantes, positionnez la bulle au milieu de la fenêtre (voir figure A). (Pour régler les vis en même temps, faites-les tourner dans des sens opposés.)
- ② Faites tourner la dernière vis calante pour amener la bulle au centre du cercle (voir figure B).

Pour connaître le lien entre le sens de rotation des vis et le sens de déplacement de la bulle, regardez les flèches sur les figures ci-dessous. Sur la figure A, la bulle va se déplacer vers la droite, tandis que sur la figure B, elle se déplacera vers le haut.



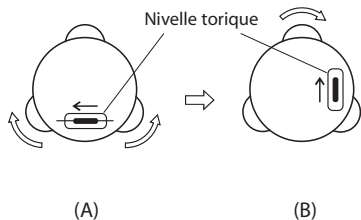
4.3 Mise à niveau à l'aide de la nivelle torique

Lorsque vous avez terminé l'opération [4.2 Mise à niveau à l'aide de la nivelle sphérique], vous devez mettre l'appareil à niveau à l'aide de la nivelle torique.

- ① Placez la nivelle torique parallèlement à une droite passant par deux des vis calantes. En faisant tourner les deux vis dans des sens opposés, positionnez la bulle au centre du niveau (voir figure A).
- ② Tournez la nivelle torique de 90° et positionnez la bulle au centre du niveau en actionnant la troisième vis calante (voir figure B).
- ③ Vérifiez que la bulle reste bien au centre du niveau lorsque vous faites tourner l'appareil de 180° .
Si la bulle se déplace, répétez les étapes ① et ②.

Pour connaître le lien entre le sens de rotation des vis et le sens de déplacement de la bulle, regardez les flèches sur les figures ci-dessous. Sur la figure A, la bulle va se déplacer vers la gauche, tandis que sur la figure B, elle se déplacera vers le haut.

Si la bulle ne se trouve toujours pas au centre du niveau après avoir répété les étapes ① et ② de la procédure 4.2, l'appareil doit être réglé. (Consultez la section [6. Contrôle et réglage.])

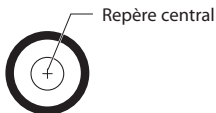


4.4 Centrage à l'aide du plomb optique

Lorsque vous avez terminé l'opération [4.3 Mise à niveau à l'aide de la nivelle torique], vous devez centrer l'appareil au-dessus du point de station.

- ① Faites la mise au point du réticule du plomb optique en tournant la bague de l'oculaire du plomb optique.
- ② Faites la mise au point du point de station en tournant la bague de mise au point du plomb optique.
- ③ Desserrez la vis centrale du trépied. Regardez dans l'oculaire du plomb optique et déplacez la plaque de base de l'appareil jusqu'à ce que le centre du réticule coïncide avec le point de station. (Prenez garde de ne pas faire tourner l'appareil.)
- ④ Serrez la vis centrale du trépied. Vérifiez que la bulle reste positionnée au milieu de la nivelle torique après chaque déplacement de 90° de l'appareil. Si la bulle ne reste pas au milieu, réglez sa position à l'aide des vis calantes (voir [4.3 Mise à niveau à l'aide de la nivelle torique]).

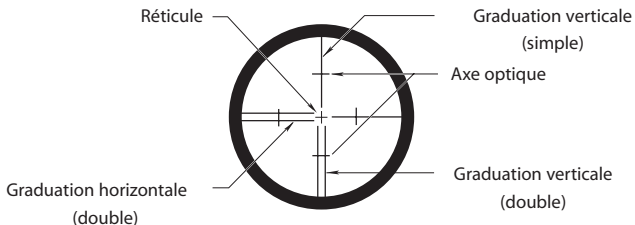
Lors de l'étape ④, même si la bulle se déplace d'une graduation, l'écart de centrage ne sera que de 0,3 mm pour une hauteur de l'appareil de 1,40 m, ce qui n'aura qu'un impact limité sur les résultats des relevés.



4.5 Réglage de l'oculaire

Lorsque vous avez terminé l'opération [4.4 Centrage à l'aide du plomb optique], effectuez la mise au point de l'oculaire du télescope sur le réticule du télescope.

- ① Enlevez le capuchon de la lentille du télescope.
- ② Pointez le télescope sur un objet clair.
- ③ Tournez l'oculaire à fond dans le sens anti-horaire.
- ④ Regardez dans l'oculaire et faites-le tourner dans le sens horaire jusqu'à ce que le réticule ait sa netteté maximale.

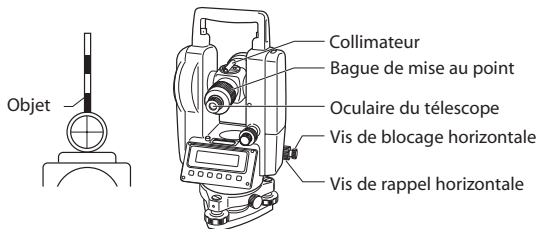


Lors de l'étape ④, ayez toujours l'œil détendu pour éviter toute parallaxe et toute fatigue oculaire. La parallaxe entraîne des problèmes lors de la visée d'objets. (Voir [4.6 Visée d'objets])

4.6 Visée d'objets

Lorsque vous avez terminé l'opération [4.5 Réglage de l'oculaire], visiez l'objet.

- ① Desserrez la vis de blocage du télescope et la vis de blocage horizontale.
- ② Pointez le télescope sur l'objet à l'aide du collimateur.
- ③ Serrez la vis de blocage du télescope et la vis de blocage horizontale.
- ④ Faites la mise au point sur l'objet en tournant la bague de mise au point pendant que vous regardez dans le télescope.
- ⑤ Alignez avec précision le réticule sur l'objet à l'aide des vis de rappel.



- Lors de l'étape ④, faites une mise au point sur l'objet qui fasse en sorte que le réticule ne bouge pas par rapport à l'objet lorsque vous déplacez votre œil légèrement vers la droite et vers la gauche tout en regardant dans l'oculaire.
- Tournez la bague de mise au point dans le sens horaire pour faire la mise au point sur un objet proche. Tournez la bague de mise au point dans le sens anti-horaire pour faire la mise au point sur un objet lointain.
- Deux vis du collimateur sont fixes et ont été réglées par le distributeur ou le fabricant. Ne les faites pas tourner de manière arbitraire.

5. Mesure

5.1 Mesure d'un angle horizontal (vers la droite)

- ① Mettez l'appareil à niveau puis, après sa mise sous tension, définissez le point 0 de l'angle vertical.
- ② Visez le premier objet en agissant sur les vis de blocage et de rappel horizontales ainsi que sur les vis de blocage et de rappel du télescope.
- ③ Appuyez deux fois sur [0SET] pour remettre l'angle horizontal à zéro ($0^{\circ} 00' 00''$)
- ④ Visez le deuxième objet en agissant sur les vis de blocage et de rappel horizontales ainsi que sur les vis de blocage et de rappel du télescope.
- ⑤ Lisez la valeur indiquée à l'écran (α).

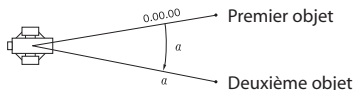
Premier objet: Remise à zéro ($0^{\circ} 00' 00''$)

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| U | 92 | 34 | 20 | '' |
| HR | 0 | 00 | 00 | '' |

Deuxième objet ($34^{\circ} 47' 20''$)

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| U | 92 | 34 | 20 | '' |
| HR | 34 | 47 | 20 | '' |

Angle horizontal (α) = $34^{\circ} 47' 20''$



5.2 Mesure d'un angle horizontal (vers la gauche)

- ① Mettez l'appareil à niveau puis, après sa mise sous tension, définissez le point 0 de l'angle vertical.
- ② Visez le premier objet en agissant sur les vis de blocage et de rappel horizontales ainsi que sur les vis de blocage et de rappel du télescope.
- ③ Appuyez sur la touche [R/L] pour passer en mode de mesure anti-horaire (HL).

Les étapes suivantes sont identiques à celles décrites en [5.1 Mesure d'un angle horizontal (vers la droite)], mais en inversant l'ordre de visée.

Pour revenir en mode de mesure "vers la droite", appuyez à nouveau sur la touche [R/L].

- Si l'appareil est mis hors tension alors qu'il était en mode de mesure anti-horaire, il repassera automatiquement en mode de mesure dans le sens horaire lorsqu'il sera remis sous tension.

| | |
|----|--------------|
| U | 92° 34' 20" |
| HL | 0° 00' 00" ■ |

5.3 Mesure d'un angle vertical

Mettez l'appareil à niveau, mettez-le sous tension et définissez le point 0 de l'angle vertical.

Visez l'objet A en agissant sur les vis de blocage et de rappel horizontales ainsi que sur les vis de blocage et de rappel du télescope.

Lisez la valeur indiquée à l'écran ().

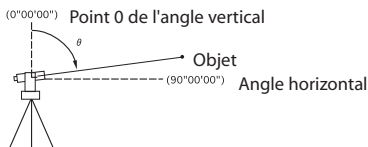
- Le mode de mesure de l'angle vertical peut être passé en affichage du pourcentage de pente (V%) en appuyant sur la touche [V%]. De plus, il est possible de choisir les modes Horizontal 0° (VH) et Compass (Vc) à l'aide de la combinaison de touches spéciale. (Le réglage en usine est Zénith 0°) (Voir [3.1 Réglage de l'angle vertical])

Angle vertical (θ) = 86° 24' 40"

Appuyez sur la touche [V/%] pour voir Vv et V%.

| | |
|----|-------------|
| V | 92° 54' 20" |
| HL | 0° 00' 00" |

| | |
|----|-------------|
| V | 86° 24' 40" |
| HR | 0° 00' 00" |



6. Contrôle et réglage

6.1 Consignes pour le contrôle et le réglage

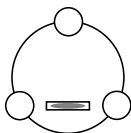
- Le contrôle et le réglage doivent de préférence être effectués après avoir placé l'appareil sur un trépied ou un support de réglage.
- Le contrôle doit être effectué en respectant la séquence allant de [6.2 Perpendicularité de la nivelle torique par rapport à l'axe vertical] à [6.5 Perpendicularité de la ligne de mire par rapport à l'axe horizontal].
- Les réglages doivent être terminés avec les vis de réglage serrées avec un couple élevé. Ne finissez pas les réglages en desserrant une vis de réglage.
- Répétez le contrôle après la procédure de réglage pour vérifier que les réglages ont été correctement effectués.
- Il est recommandé, lorsque cela est possible, de faire effectuer les réglages par un professionnel correctement formé.

6.2 Perpendicularité de la nivelle torique par rapport à l'axe vertical

Contrôle

- ① Effectuez l'opération [4.3 Mise à niveau avec le niveau à bulle horizontal]
- ② Faites tourner l'appareil de 90° et vérifiez que la bulle reste au milieu.
- ③ Si la bulle se trouve toujours au milieu, aucun réglage n'est requis. Si la bulle s'écarte du milieu, vous devez effectuer la procédure de réglage ci-dessous.

Vis calantes



Nivelle torique

Réglage

- ① Centrez la bulle dans le niveau rectiligne.
- ② Faites tourner l'appareil de 180° , déplacez la bulle de la moitié de la distance par rapport au centre en agissant sur une vis calante qui se trouve sur une parallèle à l'axe longitudinal de la nivellement torique.
- ③ Tournez la vis de réglage du niveau à bulle à l'aide de la tige de réglage jusqu'à ce que la bulle se trouve au centre.
- ④ Répétez la procédure pour vérifier.

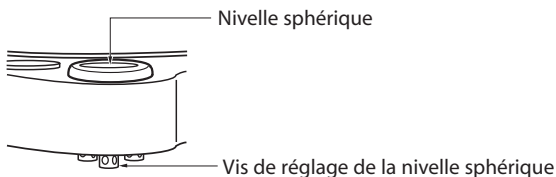
6.3 Perpendicularité de la nivelle sphérique par rapport à l'axe vertical

Contrôle

- ① Vérifiez que la bulle du niveau circulaire se trouve au centre après le contrôle et le réglage effectués selon la procédure [6.2 Perpendicularité de la nivelle torique par rapport à l'axe vertical].
- ② Si la bulle du niveau circulaire est au centre, aucun réglage n'est requis. Sinon, vous devez effectuer la procédure de réglage ci-dessous.

Réglage

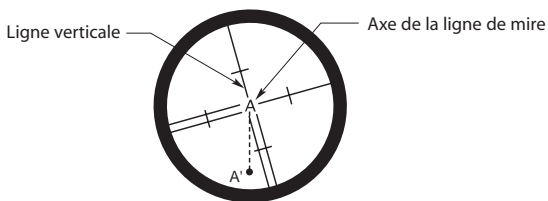
- ① Déplacez la bulle vers le centre en faisant tourner les vis de réglage du niveau circulaire à l'aide de la tige de réglage.
- ② Vérifiez à nouveau.



6.4 Inclinaison des fils du réticule

Contrôle

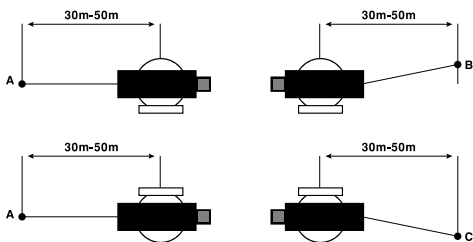
- ① Placez un objet (point A) sur la ligne de mire du télescope.
- ② Déplacez le point A jusqu'au bord du champ de vision en agissant sur la vis de rappel du télescope (point A').
- ③ Si le point A se déplace le long de la ligne verticale du réticule, aucun réglage n'est requis. Sinon, l'appareil doit être réglé - contactez votre distributeur.



6.5 Perpendicularité de la ligne de mire par rapport à l'axe horizontal

Contrôle

- ① Placez un objet (point A) à une distance d'environ 30 à 50 m de l'appareil et visez-le avec le télescope.
- ② Desserrez la vis de blocage du télescope et faites basculer le télescope autour de l'axe horizontal. Matérialisez un point sur la ligne de mire à environ la même distance de l'objet "point A" et appelez-le "point B".
- ③ Desserrez la vis de blocage horizontale et faites tourner l'appareil autour de l'axe vertical. Visez de nouveau le "point A".
- ④ Desserrez la vis de blocage du télescope et faites basculer le télescope autour de l'axe horizontal. Matérialisez un point sur la ligne de mire à environ la même distance que l'objet "point A" et appelez-le "point C".
- ⑤ Si les points B et C coïncident, aucun réglage n'est requis. Sinon, contactez votre distributeur.



6.6 Erreur initiale de l'angle vertical

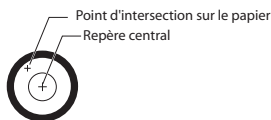
Contrôle

- ① Réglez la mesure de l'angle vertical en mode Zénith 0°.
- ② Visez un objet (point P) avec le télescope et lisez l'angle vertical (V correct).
- ③ Faites basculer le télescope et tournez l'alidade.
- ④ Visez à nouveau le point P dans la position inversée et lisez l'angle vertical (V inverse).
- ⑤ Si $(V \text{ correct} + V \text{ inverse} - 360^\circ)/2$ est inférieur à 15", l'appareil est dans les tolérances. Si le résultat est supérieur, l'appareil doit être réglé – contactez votre distributeur.

6.7 Plomb optique

Contrôle

- ① Placez un morceau de papier blanc, sur lequel est dessinée une croix, en dessous de l'appareil.
- ② Regardez dans le plomb optique et déplacez le morceau de papier jusqu'à ce que le point d'intersection de la croix se trouve au centre du champ de vision.
- ③ Réglez les vis calantes pour que le repère central du plomb optique coïncide avec le point d'intersection de la croix.
- ④ Faites tourner l'appareil autour de l'axe vertical. Regardez dans le plomb optique après chaque déplacement de 90° pour voir la position du repère central par rapport au point d'intersection de la croix.
- ⑤ Si le repère central coïncide toujours avec le point d'intersection, aucun réglage n'est requis. Sinon, vous devez effectuer les réglages suivants.

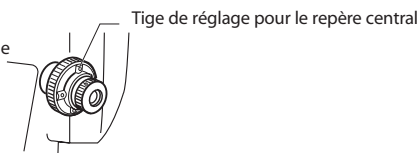


Réglage

- ① Enlevez le couvercle du plomb optique.
- ② Marquez le point défini sur la ligne de mire après chaque déplacement de 90° sur le morceau de papier blanc et appelez ces points A, B, C et D.
- ③ Reliez les points opposés (A, C et B, D) par une droite et appelez O le point d'intersection.
- ④ Faites tourner les quatre vis de réglage du plomb optique à l'aide de la tige de réglage pour faire en sorte que le repère central coïncide avec le point d'intersection O.
- ⑤ Répétez la procédure pour vérifier.

Tête du plomb optique

Vis de réglage du plomb optique



7. Accessoires spéciaux

7.1 Oculaire coudé (SB14)

L'oculaire coudé peut être installé sur le télescope afin d'offrir plus de confort pour observer le zénith ou dans les espaces confinés.

<Installation>

- ① Tournez la bague de l'oculaire du télescope dans le sens anti-horaire pour déposer l'oculaire. Maintenez fermement l'oculaire pour ne le laisser tomber. Fixez l'oculaire coudé sur le télescope en suivant la procédure inverse.

L'oculaire coudé peut être tourné sur 360°.

Lorsque vous visez avec le télescope en utilisant l'oculaire coudé, le réticule pourra vous sembler déplacé verticalement ou horizontalement, mais cela n'aura aucune influence sur la précision de mesure.

8. Spécifications

Télescope

| | |
|--------------------------------|--------|
| Grossissement | 30 X |
| Ouverture utile | 45 mm |
| Pouvoir de résolution | 3" |
| Champ de vision | 1° 30' |
| Distance de mise au point min. | 1,35 m |
| Facteur stadimétrique | 100 |
| Constante stadimétrique | 0 |

Mesure d'angle

| | | |
|-------------------|----------------------------|--------|
| Type | Codeur incrémental rotatif | |
| Mode de détection | Angle v. : | Simple |
| | Angle h. : | Double |

Affichage minimal (sélectionnable)

ETH-302 1"/5"

ETH-305 1"/5"

ETH-310 5"/10"

ETH-320 10"/20"

Précision (DIN18723, écart type)

ETH-302 2"

ETH-305 5"

ETH-310 10"

ETH-320 20"

Compensation de l'angle vertical

| | |
|----------|--------------------------|
| Principe | Compensation automatique |
|----------|--------------------------|

| | |
|-----------------------|-----|
| Facteur stadimétrique | 100 |
|-----------------------|-----|

| | |
|-------------------------|---|
| Constante stadimétrique | 0 |
|-------------------------|---|

Affichage

| | |
|-------------------|---|
| Type | Ecran à cristaux liquides à matrice de points/Deux lignes |
| Ecran d'affichage | Affichage double |

Axe vertical

Simple

Sensibilité des niveaux à bulle

Nivelle torique

ETH-302 30"/2 mm

ETH-305 30"/2 mm

ETH-310 40"/2 mm

ETH-320 40"/2 mm

Nivelle sphérique 8'

Type d'embase

Amovible

Plomb optique

Grossissement 3 x

Plage de mise au point 0,5 m à l'infini

Alimentation électrique

Type 4 piles sèches AA

Durée de vie (Piles alcalines) 25 à 28 h.

(NiMH2300mAh) 25 à 28 h.

Étanchéité

IP x4

Température de fonctionnement

- 10 °C à + 50 °C

Hauteur

215 mm

Dimensions

Appareil (avec les piles) 168 x 330 x 158mm
(profondeur x hauteur x largeur) / 4,6kg

PENTAX Industrial Instruments Co., Ltd.

2-5-2 Higashi-Oizumi
Nerima-ku, Tokyo 178-0063, Japan
Tel.: +81-3-5905-1222
Fax: +81-3-5905-1225
E-mail: international@piic.pentax.co.jp
Website: <http://www.pentax.co.jp/piic/survey>

Imprimé en Belgique



for your
precious moments



The CE marking assures that this product complies with the requirements of the EC directive for safety.



JSIMA
Japan Surveying Instruments Manufacturers' Association

Symbole d'adhésion à "l'Association japonaise des fabricants d'instruments d'observation", synonyme de produits d'observation de haute qualité.

PENTAX®
Total Surveying Solutions

010107