



Manuel de l'utilisateur

GeoMax Zoom75/95

Français

Version 1.2

Introduction

Acquisition

Nous vous félicitons pour l'acquisition de GeoMax Zoom75/95.



Le présent manuel contient d'importantes consignes de sécurité ainsi que des instructions concernant l'installation et l'utilisation de l'équipement. Reportez-vous à [1 Consignes de sécurité](#) pour plus d'informations.

Nous vous recommandons de lire attentivement le manuel de l'utilisateur avant de mettre le produit sous tension.



Le contenu de ce document peut être modifié à tout moment sans notification préalable. S'assurer que le produit est utilisé conformément à la dernière version de ce document.

Les versions mises à jour peuvent être téléchargées à l'adresse Internet suivante:

<https://geomax-positioning.com/partner-area>

Identification du produit

Le modèle et le numéro de série de votre produit sont indiqués sur l'étiquette de type.

Veuillez toujours vous référer à cette information lorsque vous vous adressez au point vente ou centre SAV agréé par GeoMax.

Marques

- Windows® est une marque déposée de Microsoft Corporation aux Etats-Unis et dans d'autres pays
- Bluetooth® est une marque déposée de Bluetooth SIG, Inc.
- Le logo SD est une marque de SD-3C, LLC.

Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Validité du présent manuel

Ce manuel s'applique aux instruments Zoom75/95. Les différences entre modèles sont signalées et décrites.

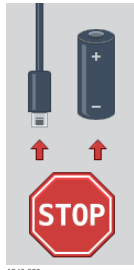
Documentation disponible

Nom	Description/Format		
Guide abrégé Zoom75/95	Il fournit un aperçu général du produit ainsi que des informations techniques et des avis de sécurité. Il est conçu comme un guide de référence abrégé.	✓	✓
Manuel d'utilisation Zoom75/95	Toutes les instructions nécessaires à une utilisation de base de l'équipement sont regroupées dans le manuel de l'utilisateur. Il fournit également un aperçu général du produit ainsi que des informations techniques et des avis de sécurité.	-	✓

AVIS

Retrait de la batterie en cours de fonctionnement ou pendant l'arrêt

Cela peut provoquer une erreur dans le système de fichiers et une perte de données !



1942_002

Mesures préventives :

- ▶ Ne **PAS** retirer la batterie pendant le fonctionnement de l'instrument ou la phase d'arrêt.
- ▶ Toujours éteindre l'instrument en appuyant sur la touche MARCHE/ARRÊT et attendre son arrêt complet avant de retirer la batterie.

Table des matières

1	Consignes de sécurité	6
1.1	Introduction générale	6
1.2	Domaine d'application	6
1.3	Limites d'utilisation	7
1.4	Responsabilités	7
1.5	Risques liés à l'utilisation	7
1.6	Classification du laser	10
1.6.1	Informations générales	10
1.6.2	Distance, mesures avec réflecteurs	10
1.6.3	Distance, mesures sans réflecteurs	11
1.6.4	Pointeur laser rouge	13
1.6.5	Visée automatique du prisme, AiM	14
1.6.6	Recherche de prisme (Scout) - seulement disponible pour Zoom95	15
1.6.7	Éclairage de navigation (NavLight)	16
1.6.8	Plomb laser	16
1.7	Compatibilité électromagnétique (CEM)	17
1.8	Déclaration FCC, applicable aux États-Unis	19
1.9	Déclarations ISED (EN / FR), applicables au Canada	20
2	Description du système	21
2.1	Composants du système	21
2.2	Logique du système	22
2.2.1	Structure du logiciel	22
2.2.2	Concept d'alimentation	23
2.2.3	Logique du stockage des données	23
2.3	Contenu du coffret	24
2.4	Composants de l'instrument	25
3	Interface utilisateur	27
3.1	Clavier	27
3.2	Touches virtuelles	29
3.3	Principes d'utilisation	29
4	Utilisation	31
4.1	Menu Principal	31
4.2	Système	31
4.3	Installation de l'instrument TPS	32
4.4	Mise en station pour commande à distance (avec RadioHandle)	34
4.5	Connexion à un ordinateur personnel	34
4.6	Fonctions d'alimentation	35
4.7	Batteries	36
4.7.1	Principes d'utilisation	36
4.7.2	Batterie pour l'instrument Zoom75/95	36
4.8	Travailler avec le périphérique mémoire	37
4.9	Utilisation de Bluetooth	38
4.10	Indicateurs LED	39
4.11	Règles à observer pour obtenir de bons résultats	40
5	Paramètres	42
5.1	Paramètres d'unité	42
5.2	Paramètres date/heure	42
5.3	Paramètres de communication	43
5.4	Paramètres atmosphériques	44
5.5	Config. PIN	45
6	Programmes	47
6.1	Mise à jour	47
6.2	Calibration	47
6.2.1	Vue d'ensemble	47
6.2.2	Préparation	48
6.2.3	Calibrage (a, l, t, i, c et AiM)	49
6.2.3.1	Étape 1 du calibrage	49

	6.2.3.2	Étape 2 du calibrage	50
	6.2.3.3	Compensateur (l, t)	51
	6.2.4	Ajustement de la nivelle sphérique de l'instrument et de l'embase	52
	6.2.5	Ajustement de la nivelle sphérique sur la canne à prisme	52
	6.2.6	Inspection du plomb laser sur l'instrument	52
	6.2.7	Contrôle de l'état du trépied	53
	6.3	Format	53
7	Entretien et transport		55
	7.1	Transport	55
	7.2	Stockage	55
	7.3	Nettoyage et séchage	55
	7.4	Maintenance	56
8	Caractéristiques techniques		57
	8.1	Mesure d'angle	57
	8.2	Mesure de distance avec réflecteurs	57
	8.3	Mesure de distance sans réflecteur	58
	8.4	Mesure de distance – longue portée (mode LO)	59
	8.5	Visée automatique du prisme, AiM	60
	8.6	Recherche de prisme (Scout) - seulement disponible pour Zoom95	62
	8.7	Conformité avec les réglementations nationales	62
	8.7.1	Zoom75/95	62
	8.7.2	RadioHandle	63
	8.7.3	Réglementation des matières dangereuses	63
	8.8	Caractéristiques techniques générales du produit	64
	8.9	Correction d'échelle	67
	8.10	Formules de réduction	69
9	Contrat de licence logicielle/garantie		71
10	Glossaire		72
Annexe A	Arborescence		74
Annexe B	Structure du répertoire		75
Annexe C	Brochage		76

1 Consignes de sécurité

1.1 Introduction générale

Description

Les instructions suivantes permettent à la personne responsable du produit et à son utilisateur de prévoir et d'éviter les risques inhérents à l'utilisation du matériel.

La personne responsable du produit doit s'assurer que tous les utilisateurs comprennent bien ces directives et y adhèrent.

À propos des messages d'avertissement

Les messages d'avertissement sont un élément essentiel du concept de sécurité de l'instrument. Ils apparaissent chaque fois qu'une situation à risques ou dangereuse survient.

Les messages d'avertissement...

- signalent à l'utilisateur des risques directs et indirects concernant l'utilisation du produit.
- contiennent des règles générales de comportement.

Par mesure de sécurité, l'utilisateur doit observer scrupuleusement toutes les instructions de sécurité et tous les messages d'avertissement. Le manuel doit par conséquent être accessible à toutes les personnes exécutant toute tâche décrite dans ce dernier.

DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION et AVIS sont des mots-signaux standard visant à identifier des niveaux de danger et de risque liés à des dommages corporels et matériels. Par mesure de sécurité, il est important de lire et de comprendre pleinement le tableau ci-dessous, qui répertorie les différents mots-signaux et leur définition ! Un message d'avertissement peut contenir des symboles d'information de sécurité supplémentaires et un texte additionnel.

Type	Description
 DANGER	Indique l'imminence d'une situation périlleuse qui, si elle n'est pas évitée, entraînera de graves blessures voire la mort.
 AVERTISSEMENT	Indique une situation potentiellement périlleuse ou une utilisation non prévue qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner de graves blessures voire la mort.
 ATTENTION	Indique une situation potentiellement périlleuse ou une utilisation non conforme qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères à moyennement graves.
AVIS	Indique une situation potentiellement dangereuse ou une utilisation non prévue qui, si elle n'est pas évitée, peut causer des dommages matériels conséquents, des atteintes sensibles à l'environnement ou un préjudice financier important.
	Paragraphes importants auxquels il convient de se conformer en pratique car ils permettent au produit d'être utilisé de manière efficace et techniquement correcte.

1.2 Domaine d'application

Utilisation conforme

- Mesure d'angles verticaux et horizontaux
- Mesure de distances
- Enregistrement de mesures
- Recherche, reconnaissance et poursuite automatiques de cible
- Visualisation de l'axe de visée et de l'axe vertical
- Commande à distance du produit
- Échange de données avec des appareils externes
- Calculs au moyen de logiciels

Utilisation non conforme prévisible

- Utilisation du produit sans instruction préalable
- Utilisation en dehors du cadre et des limites prévus
- Désactivation des systèmes de sécurité
- Suppression des messages d'avertissement de risque
- Ouverture du produit à l'aide d'outils, par exemple un tournevis, interdite sauf mention expresse pour certaines fonctions
- Modification ou conversion du produit
- Utilisation du produit après son détournement
- Utilisation de produits endommagés ou présentant des défauts évidents
- Utilisation du produit avec des accessoires provenant d'autres fabricants, sans l'autorisation expresse préalable de GeoMax
- Visée directe du soleil
- Mesures de sécurité inappropriées sur le lieu de travail
- Aveuglement intentionnel de tiers
- Commande de machines, d'objets en mouvement ou application de surveillance similaire sans installations de contrôle et de sécurité supplémentaires

1.3

Limites d'utilisation

Environnement

Convient à une utilisation dans une atmosphère autorisant un séjour permanent de l'homme. Ne convient pas à des environnements agressifs ou explosifs.



AVERTISSEMENT

Travail dans des zones à risques, près d'installations électriques ou dans des situations similaires

Risque de décès

Mesures préventives :

- Le responsable du produit doit contacter les autorités et experts en matière de sécurité locaux avant de travailler dans de telles conditions.

1.4

Responsabilités

Fabricant du produit

GeoMax AG, CH-9443 Widnau, ci-après dénommé GeoMax est responsable de la fourniture du produit, incluant les notices techniques et les accessoires d'origine, en parfait état de fonctionnement.

Personne responsable du produit

La responsable du produit doit :

- comprendre les consignes de sécurité figurant sur le produit ainsi que les instructions du manuel de l'utilisateur ;
- s'assurer que le produit est utilisé conformément aux instructions
- se familiariser avec la réglementation locale en vigueur en matière de sécurité et de prévention des accidents ;
- arrêter le système et d'informer GeoMax sans délai si l'équipement et l'application présentent des défauts de sécurité
- Pour veiller au respect des lois nationales, règlements et conditions relatifs à l'utilisation des produits

1.5

Risques liés à l'utilisation

AVIS

Chute, utilisation non conforme, modification, stockage du produit pendant une période prolongée ou transport du produit

Faites attention aux résultats de mesure erronés.

Mesures préventives :

- Effectuez régulièrement des mesures d'essai et réalisez les réglages de terrain indiqués dans le Manuel de l'utilisateur, surtout si le produit a fait l'objet d'une utilisation inhabituelle, ainsi qu'avant et après des mesures importantes.

DANGER

Risque d'électrocution

En raison du risque d'électrocution, il est dangereux d'utiliser des cannes à prismes, des mires et des rallonges à proximité d'installations électriques telles que des câbles électriques ou des lignes de chemin de fer électrifiées.

Mesures préventives :

- Tenez-vous à distance des installations électriques. S'il est indispensable de travailler dans cet environnement, prenez d'abord contact avec les autorités responsables de la sécurité des installations électriques et suivez leurs instructions.



AVIS

Commande à distance du produit

Avec la commande à distance de produits, il est possible que des cibles non souhaitées soient visées et mesurées.

Mesures préventives :

- En cas de mesure en mode « commande à distance », contrôlez toujours la plausibilité des résultats.

AVERTISSEMENT

Foudrolement

Si le produit est utilisé en conjonction avec des accessoires tels que des mâts, des mires ou des cannes, le risque d'être frappé par la foudre est accru.

Mesures préventives :

- N'utilisez pas ce produit par temps d'orage.

AVERTISSEMENT

Distraction/Inattention

Au cours d'applications dynamiques comme des opérations d'implantation, il existe un risque d'accident si l'utilisateur ne prête pas attention à son environnement (obstacles, fossés, circulation).

Mesures préventives :

- Le responsable du produit doit signaler aux utilisateurs tous les dangers existants.

AVERTISSEMENT

Sécurité inadéquate sur le lieu de travail

Une sécurité inadéquate sur le lieu de travail peut conduire à des situations dangereuses, par exemple dans la circulation, sur les chantiers et sur des installations industrielles.

Mesures préventives :

- Assurez-vous toujours que des mesures de sécurité adéquates ont été prises sur le lieu de travail.
- Respecter les dispositions en matière de sécurité, de prévention des accidents et le code de la route.

ATTENTION

Pointer l'instrument vers le soleil

La lunette agissant comme une loupe, elle risque d'entraîner des blessures oculaires et/ou d'endommager l'intérieur de l'instrument si l'instrument est pointé vers le soleil.

Mesures préventives :

- Ne visez jamais directement le soleil.

ATTENTION

Accessoires fixés de façon inadéquate

Si les accessoires utilisés avec le produit ne sont pas fixés correctement et que le produit subit des chocs mécaniques, par exemple un coup de vent ou une chute, il peut être endommagé ou provoquer des blessures.

Mesures préventives :

- ▶ Lors de l'installation du produit, assurez-vous que les accessoires sont adaptés, montés, fixés et calés correctement.
- ▶ Évitez d'exposer le produit à des chocs mécaniques.

AVERTISSEMENT

Influences mécaniques inappropriées sur les batteries

Des influences mécaniques inopportunes peuvent provoquer un incendie lors du transport, de l'expédition ou de la mise au rebut de batteries chargées.

Mesures préventives :

- ▶ Avant d'expédier le produit ou de vous en débarrasser, déchargez entièrement les batteries en laissant l'équipement sous tension.
- ▶ Lors du transport ou de l'expédition de batteries, le responsable du produit doit s'assurer du respect des législations nationale et internationale en vigueur.
- ▶ Avant un transport ou une expédition, contactez votre transporteur local.

AVERTISSEMENT

Exposition des batteries à de fortes contraintes mécaniques, à des températures ambiantes élevées ou à une immersion dans des liquides

Une fuite, un incendie ou une explosion des batteries peut en résulter.

Mesures préventives :

- ▶ Protégez les batteries des contraintes mécaniques et des températures ambiantes trop élevées.
- ▶ Tenez compte des restrictions de la classe IP du produit dans le chapitre [8.8 Caractéristiques techniques générales du produit](#).
- ▶ Ne laissez pas tomber ou n'immergez pas le produit dans des liquides.

AVERTISSEMENT

Court-circuit aux bornes des batteries

Si les bornes des batteries sont court-circuitées après être entrées en contact avec des bijoux, des clés, du papier métallisé ou d'autres métaux, par exemple si elles sont placées ou transportées dans une poche, alors les batteries risquent de surchauffer, causant des blessures ou un incendie.

Mesures préventives :

- ▶ Assurez-vous que les bornes des batteries n'entrent pas en contact avec des objets métalliques ou conducteurs.

AVERTISSEMENT

Élimination non conforme

Si la mise au rebut du produit ne s'effectue pas dans les règles, les conséquences suivantes peuvent s'ensuivre :

- La combustion d'éléments en polymère produit un dégagement de gaz toxiques nocifs pour la santé.
- Il existe un risque d'explosion des batteries si elles sont endommagées ou exposées à de fortes températures ; elles peuvent alors provoquer des brûlures, des intoxications, une corrosion ou libérer des substances polluantes.
- En vous débarrassant du produit de manière irresponsable, vous pouvez permettre à des personnes non habilitées de s'en servir en infraction avec les règlements en vigueur ; elles courent ainsi, de même que des tiers, le risque de se blesser gravement et exposent l'environnement à un danger de libération de substances polluantes.
- Une élimination inappropriée d'huile de silicone peut entraîner une pollution de l'environnement.
- Le produit renferme des éléments en béryllium. Toute modification de pièces internes peut libérer de la poussière ou des fragments de béryllium, ce qui constitue un risque pour la santé.

Mesures préventives :

►



Ne mettez jamais ce produit au rebut en le jetant avec les ordures ménagères.
Appliquez les procédures de mise au rebut appropriées, dans le respect des réglementations en vigueur dans votre pays.
Veillez toujours à empêcher l'accès au produit à des personnes non habilitées.

GeoMax peut vous fournir des informations sur le traitement et la gestion des déchets spécifiques au produit.

AVERTISSEMENT

Équipement mal réparé

Risque de blessure pour les utilisateurs et de destruction de l'équipement en raison du manque de connaissances en matière de réparation.

Mesures préventives :

- Seuls les centres SAV agréés par GeoMax sont autorisés à réparer ces produits.

1.6

Classification du laser

1.6.1

Informations générales

Informations générales

Les chapitres suivants fournissent des instructions et des informations de formation sur la sécurité laser conformément à la norme internationale CEI 60825-1 (2014-05) et au rapport technique CEI TR 60825-14 (2004-02). Ces indications permettent à la personne responsable du produit et à l'opérateur de l'équipement d'anticiper les risques liés à son utilisation, afin de les éviter.



Conformément à la norme CEI TR 60825-14 (2004-02), les produits faisant partie des classes laser 1, 2 et 3R n'exigent pas :

- l'implication d'un responsable sécurité laser
- des gants et lunettes de protection
- des avertissements spécifiques dans la plage de travail du laser

S'ils sont mis en service et utilisés conformément aux indications de ce manuel, les risques de lésions oculaires sont faibles.



Les lois nationales et réglementations locales peuvent contenir des dispositions plus sévères concernant l'utilisation sûre de lasers que les normes CEI 60825-1 (2014-05) et CEI TR 60825-14 (2004-02).

1.6.2

Distance, mesures avec réflecteurs

Général

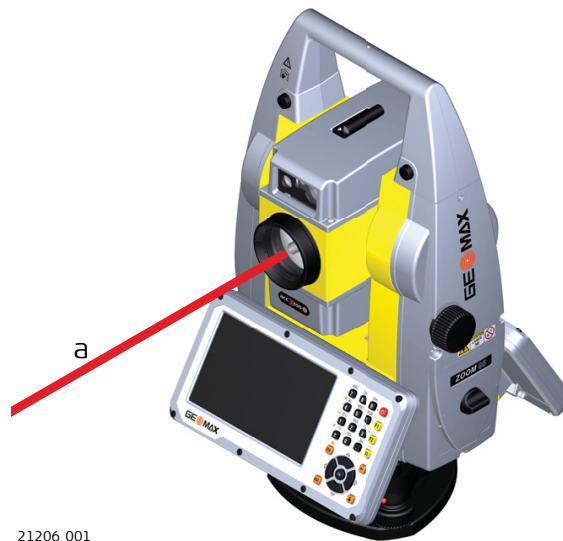
Le module EDM intégré à ce produit génère un faisceau laser visible émis dans l'axe de la lunette de l'instrument.

Le produit laser décrit dans cette section fait partie de la classe 1 selon :

- CEI 60825-1 (2014-05) : "Sécurité des produits laser"

Ces produits sont sans danger dans des conditions d'utilisation raisonnablement prévisibles et ne présentent aucun risque pour les yeux pour autant que leur utilisation et leur entretien s'effectuent dans le respect du présent mode d'emploi.

Description	Valeur
Longueur d'onde	658 nm
Durée de l'impulsion	800 ps
Fréquence de répétition des impulsions (FRI)	100 MHz
Puissance rayonnante moyenne maximale	0,33 mW
Divergence du faisceau	1,5 mrad × 3 mrad



a Faisceau laser

1.6.3

Distance, mesures sans réflecteurs

Informations générales

Le module EDM intégré à ce produit génère un faisceau laser visible émis dans l'axe de la lunette de l'instrument.

Le produit laser décrit dans cette section fait partie de la classe 3R selon:

- CEI 60825-1 (2014-05) : "Sécurité des produits laser"

L'observation directe du faisceau peut être dangereuse (faible risque de lésion oculaire), en particulier en cas d'exposition volontaire des yeux. Le faisceau peut causer un éblouissement, un aveuglement dû au flash et des images rémanentes dans des conditions de faible luminosité. Le risque de blessure avec les produits de classe laser 3R est limité pour les raisons suivantes :

- une exposition involontaire reflète rarement les pires conditions d'alignement du faisceau (par ex.) sur la pupille, l'accommodation dans le pire des cas,
- une marge de sécurité inhérente dans la plage d'exposition maximale admissible au rayonnement laser (MPE),
- un comportement réflexe évitant des expositions à une forte luminosité dans le cas d'un rayonnement visible.

Description	Valeur (A5/A10)
Longueur d'onde	658 nm

Description	Valeur (A5/A10)
Puissance rayonnante moyenne maximale	4,8 mW
Durée de l'impulsion	800 ps
Fréquence de répétition des impulsions (FRI)	100 MHz
Divergence du faisceau	0,2 mrad x 0,3 mrad
DNRO (distance nominale de risque oculaire)	44 m

⚠ ATTENTION

Produits laser de classe 3R

Du point de vue de la sécurité, il convient de traiter les produits laser de classe 3R comme potentiellement dangereux.

Mesures préventives :

- Éviter une exposition oculaire directe au faisceau.
- Ne pointez pas le faisceau sur d'autres personnes.

⚠ ATTENTION

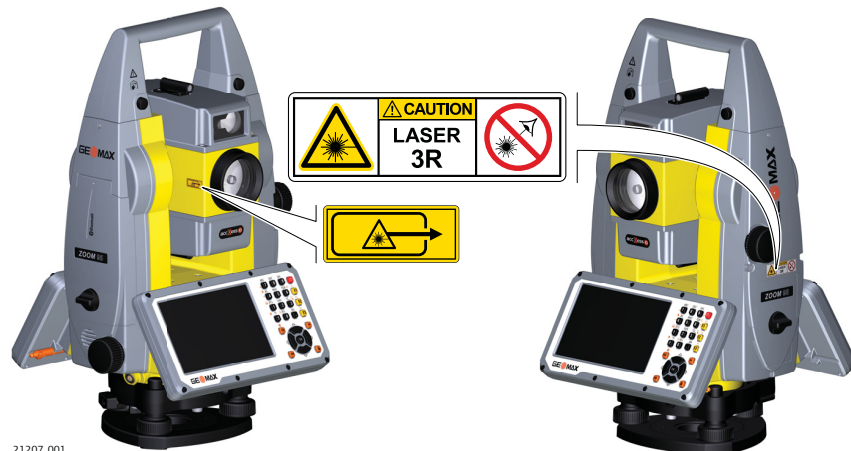
Faisceaux réfléchis en direction de surfaces réfléchissantes

Les risques ne concernent pas seulement les faisceaux directs, mais aussi les rayons réfléchis par des surfaces telles que des prismes, des fenêtres, des miroirs, des surfaces métalliques, etc.

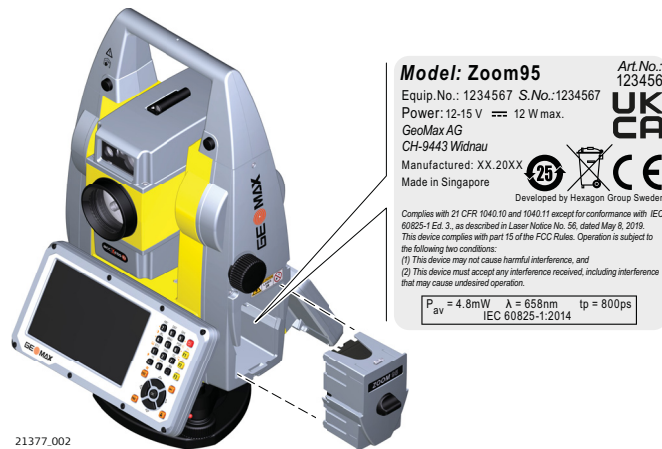
Mesures préventives :

- Ne visez jamais directement des surfaces réfléchissantes telles que des miroirs ou produisant des réflexions indésirables.
- Ne jamais regarder des prismes ou des objets réfléchissants à travers le viseur ou depuis le côté de ce dernier lorsque le laser est actif, qu'il est en mode de pointé laser ou de mesure de distance. La visée vers un prisme n'est permise qu'à travers la lunette.

Inscription du produit



21207.001



1.6.4

Pointeur laser rouge

Informations générales

Le pointeur laser rouge intégré génère un faisceau laser rouge visible qui sort de l'objectif de la lunette.

Le produit laser décrit dans cette section fait partie de la classe 3R selon:

- CEI 60825-1 (2014-05) : "Sécurité des produits laser"

L'observation directe du faisceau peut être dangereuse (faible risque de lésion oculaire), en particulier en cas d'exposition volontaire des yeux. Le faisceau peut causer un éblouissement, un aveuglement dû au flash et des images rémanentes dans des conditions de faible luminosité. Le risque de blessure avec les produits de classe laser 3R est limité pour les raisons suivantes :

- une exposition involontaire reflète rarement les pires conditions d'alignement du faisceau (par ex.) sur la pupille, l'accommodation dans le pire des cas,
- une marge de sécurité inhérente dans la plage d'exposition maximale admissible au rayonnement laser (MPE),
- un comportement réflexe évitant des expositions à une forte luminosité dans le cas d'un rayonnement visible.

Description	Valeur (A5/A10)
Longueur d'onde	658 nm
Puissance rayonnante moyenne maximale	4,8 mW
Durée de l'impulsion	800 ps
Fréquence de répétition des impulsions (FRI)	100 MHz
Divergence du faisceau	0,2 mrad x 0,3 mrad
DNRO (distance nominale de risque oculaire)	44 m

⚠ ATTENTION

Produits laser de classe 3R

Du point de vue de la sécurité, il convient de traiter les produits laser de classe 3R comme potentiellement dangereux.

Mesures préventives :

- ▶ Éviter une exposition oculaire directe au faisceau.
- ▶ Ne pointez pas le faisceau sur d'autres personnes.

⚠ ATTENTION

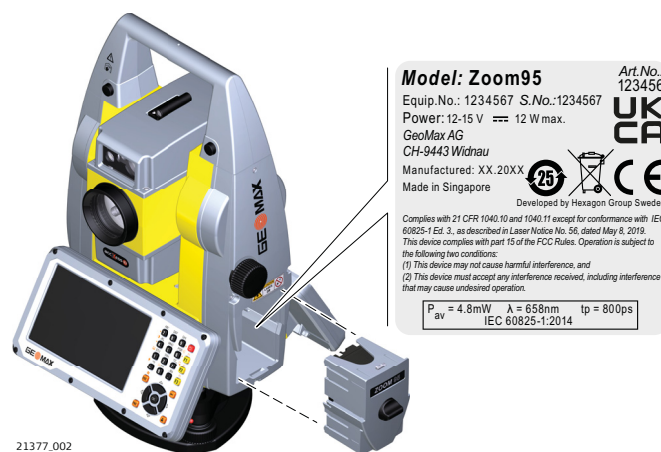
Faisceaux réfléchis en direction de surfaces réfléchissantes

Les risques ne concernent pas seulement les faisceaux directs, mais aussi les rayons réfléchis par des surfaces telles que des prismes, des fenêtres, des miroirs, des surfaces métalliques, etc.

Mesures préventives :

- ▶ Ne visez jamais directement des surfaces réfléchissantes telles que des miroirs ou produisant des réflexions indésirables.
- ▶ Ne jamais regarder des prismes ou des objets réfléchissants à travers le viseur ou depuis le côté de ce dernier lorsque le laser est actif, qu'il est en mode de pointé laser ou de mesure de distance. La visée vers un prisme n'est permise qu'à travers la lunette.

Inscription du produit



1.6.5

Visée automatique du prisme, AiM

Informations générales

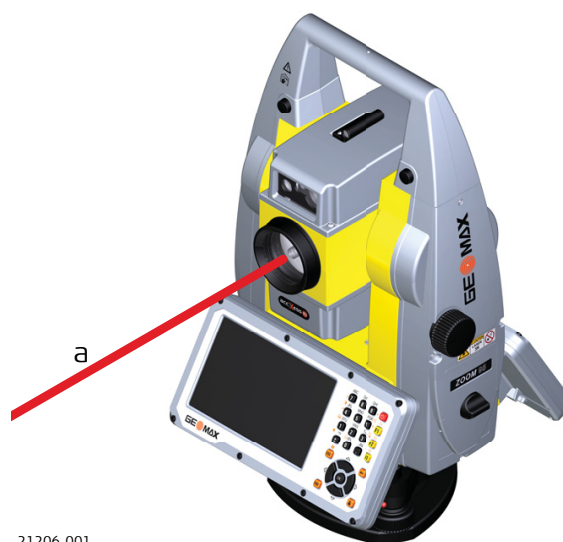
Le module de visée automatique du prisme intégré au produit génère un faisceau laser invisible qui sort de l'objectif de la lunette.

Le produit laser décrit dans cette section fait partie de la classe 1 selon :

- CEI 60825-1 (2014-05) : "Sécurité des produits laser"

Ces produits sont sans danger dans des conditions d'utilisation raisonnablement prévisibles et ne présentent aucun risque pour les yeux pour autant que leur utilisation et leur entretien s'effectuent dans le respect du présent mode d'emploi.

Description	Valeur
Longueur d'onde	785 nm
Puissance rayonnante maximale par impulsion	10 mW
Durée de l'impulsion	≤ 15 ms
Fréquence de répétition des impulsions (FRI)	≤ 213 Hz
Divergence du faisceau	25 mrad



21206_001

a Faisceau laser

1.6.6

Recherche de prisme (Scout) - seulement disponible pour Zoom95

Informations générales

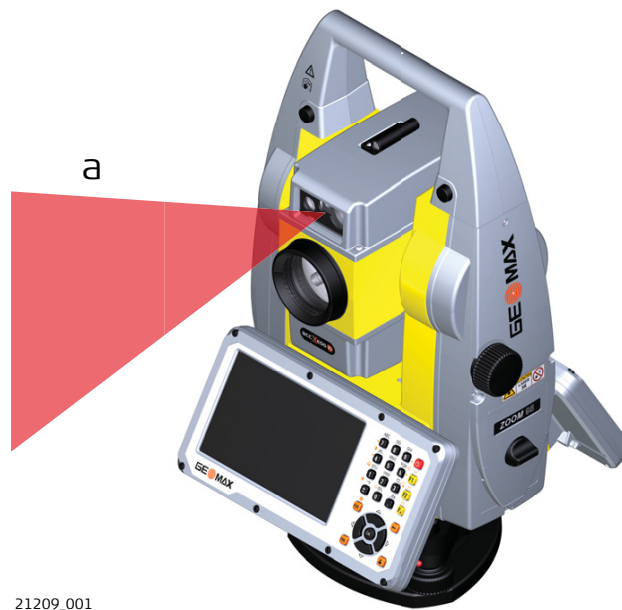
Le module de recherche de prisme intégré au produit génère un faisceau laser invisible qui sort de la face avant de la lunette.

Le produit laser décrit dans cette section fait partie de la classe 1 selon :

- CEI 60825-1 (2014-05) : "Sécurité des produits laser"

Ces produits sont sans danger dans des conditions d'utilisation raisonnablement prévisibles et ne présentent aucun risque pour les yeux pour autant que leur utilisation et leur entretien s'effectuent dans le respect du présent mode d'emploi.

Description	Valeur
Longueur d'onde	850 nm
Puissance rayonnante moyenne maximale	11 mW
Durée de l'impulsion	20 ns, 40 ns
Fréquence de répétition des impulsions (FRI)	24,4 kHz
Divergence du faisceau	0,4 mrad x 700 mrad



21209_001

a Faisceau laser

1.6.7

Éclairage de navigation (NavLight)

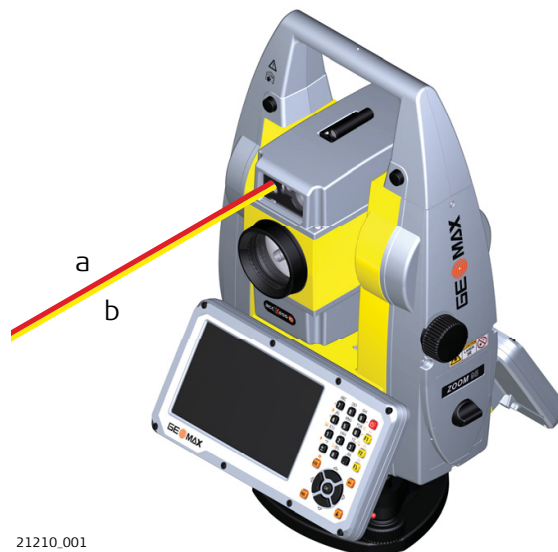
Informations générales

L'éclairage de navigation intégré au produit génère un faisceau LED visible qui sort de la face avant de la lunette.



Le produit décrit dans cette section est exclu du champ couvert par la norme CEI 60825-1 (2014-05) : "Sécurité des appareils à laser".

Le produit décrit dans cette section est classé comme faisant partie d'un groupe de dérogation selon CEI 62471 (2006-07) et ne présente aucun danger à condition qu'il soit utilisé et entretenu conformément au présent manuel de l'utilisateur.



21210_001

a Faisceau LED rouge
b Faisceau LED jaune

1.6.8

Plomb laser

Informations générales

Le plomb laser intégré à l'équipement génère un faisceau laser visible rouge émis depuis la partie inférieure du matériel.

Le produit laser décrit dans cette section fait partie de la classe 2 selon:

- CEI 60825-1 (2014-05) : "Sécurité des produits laser"

Ces produits sont sûrs en cas d'exposition temporaire, mais peuvent faire courir des risques en cas d'observation volontaire du faisceau. Le faisceau peut provoquer un éblouissement, un aveuglement flash et des images rémanentes, notamment dans un environnement peu lumineux.

Description	Valeur
Longueur d'onde	640 nm
Puissance rayonnante moyenne maximale	0,95 mW
Durée de l'impulsion	0,1 ms – cw
Fréquence de répétition des impulsions (FRI)	1 kHz
Divergence du faisceau	< 1,5 mrad

ATTENTION

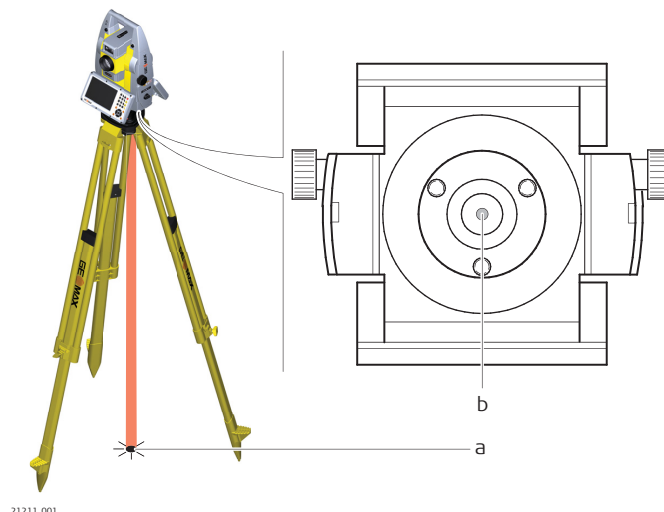
Produit laser de classe 2

Du point de vue de la sécurité, les produits laser de classe 2 ne sont pas totalement inoffensifs pour les yeux.

Mesures préventives :

- ▶ Éviter de regarder les faisceaux laser de façon directe ou par le biais d'instruments optiques.
- ▶ Ne pas pointer le faisceau sur d'autres personnes ou sur des animaux.

Inscription du produit



- a Faisceau laser
- b Sortie du faisceau laser

1.7

Compatibilité électromagnétique (CEM)

Description

La compatibilité électromagnétique exprime la capacité du produit à fonctionner normalement dans un environnement où rayonnements électromagnétiques et décharges électrostatiques sont présents sans perturber le fonctionnement d'autres équipements.

ATTENTION

Rayonnement électromagnétique

Un rayonnement électromagnétique peut perturber le fonctionnement d'autres équipements.

Mesures préventives :

- Bien que le produit satisfasse aux normes et règles strictes en vigueur en cette matière, GeoMax ne peut totalement exclure la possibilité que d'autres équipements puissent être perturbés.

ATTENTION

Utilisation du produit avec des accessoires d'autres fabricants. Par exemple, des ordinateurs de terrain, des ordinateurs personnels ou d'autres équipements électroniques, des câbles non standard ou des batteries externes

Ceci peut perturber le fonctionnement d'autres équipements.

Mesures préventives :

- N'utilisez que l'équipement et les accessoires recommandés par GeoMax.
- Les autres accessoires doivent satisfaire aux exigences strictes stipulées par les normes et les directives lorsqu'ils sont utilisés en combinaison avec le produit.
- Conformez-vous aux informations communiquées par le fabricant relatives à la compatibilité électromagnétique lorsque vous utilisez des ordinateurs, des postes radio émetteurs-récepteurs ou d'autres équipements électroniques.

ATTENTION

Rayonnements électromagnétiques intenses, par exemple à proximité d'émetteurs radio, de transpondeurs, de postes radio émetteurs-récepteurs ou de groupes diesel-électrogènes

Bien que le produit satisfasse aux normes et règles strictes en vigueur en cette matière, GeoMax ne peut totalement exclure la possibilité que le fonctionnement du produit puisse être perturbé dans un tel environnement.

Mesures préventives :

- Contrôlez la vraisemblance des résultats obtenus dans ces conditions.

ATTENTION

Rayonnement électromagnétique dû à un raccordement incorrect des câbles

Si le produit est utilisé avec des câbles de connexion dont une seule extrémité est raccordée, le rayonnement électromagnétique peut dépasser les tolérances fixées et perturber le bon fonctionnement d'autres appareils. Par exemple, câbles d'alimentation extérieure ou câbles d'interface.

Mesures préventives :

- Les câbles de connexion (du produit à la batterie externe ou à l'ordinateur, etc.) doivent être raccordés à leurs deux extrémités durant l'utilisation du produit.

AVERTISSEMENT

Utilisation du produit avec des radios ou des téléphones cellulaires numériques

Les champs électromagnétiques peuvent causer des perturbations affectant d'autres appareils, du matériel médical (tel que des appareils auditifs ou des stimulateurs cardiaques) ou des avions. Les êtres humains et les animaux sont également soumis aux champs électromagnétiques.

Mesures préventives :

- Bien que le matériel réponde rigoureusement aux normes et directives en vigueur, GeoMax ne peut entièrement exclure la possibilité d'une éventuelle interférence avec d'autres équipements ou de perturbations affectant les êtres humains ou les animaux.
- Ne pas utiliser le matériel avec des radios ou des téléphones cellulaires numériques à proximité d'une station-service, d'une usine de produits chimiques ou de tout autre zone présentant un risque d'explosion.
- N'utilisez pas le matériel avec des radios ou des téléphones cellulaires numériques à proximité de matériel médical.
- Ne pas utiliser le matériel avec des radios ou des téléphones cellulaires numériques à bord d'un avion.
- N'utilisez pas le produit près du corps avec des périphériques radio ou des téléphones portables numériques durant une période prolongée.

ÉTATS-UNIS



Le paragraphe ci-dessous en grisé ne s'applique qu'aux produits sans radio.

AVERTISSEMENT

Cet équipement a été testé et est considéré comme conforme aux limites imparties à un appareil numérique de classe B, conformément à la partie 15 des règles FCC.

Ces limites sont prévues pour assurer une protection suffisante contre les perturbations dans une installation fixe.

Cet équipement génère, utilise et émet une énergie radiofréquence et, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions, peut engendrer des perturbations dans les communications radio. Cependant, il ne peut être garanti que des interférences ne se produiront pas dans une installation particulière.

Si cet équipement devait gravement perturber la réception des émissions de radio et de télévision, ce qui peut être établi en mettant l'équipement sous puis hors tension, nous conseillons à l'utilisateur de tenter de remédier aux interférences en appliquant une ou plusieurs des mesures suivantes :

- réorienter l'antenne réceptrice ou la changer de place.
- augmenter la distance entre l'équipement et le récepteur.
- connecter l'équipement à une sortie sur un circuit différent de celui sur lequel le récepteur est branché.
- demander conseil à votre revendeur ou à un technicien radio/TV expérimenté.

Les modifications dont la conformité n'a pas expressément été approuvée par GeoMax peuvent faire perdre à leur auteur son droit à utiliser le système.

Étiquetage de la batterie interne ZBA400

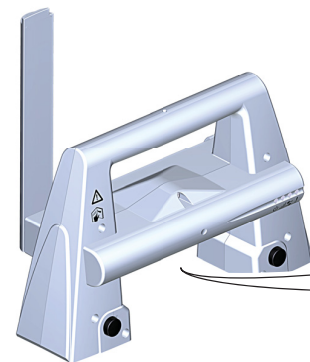


2255_002

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

 US LISTED
ITE Accessory
E179078 . 70YL

Étiquetage ZRT82



9109_005

Type: ZRT82
Art.No.: 834473
Power: 5.0-13.5V ~ /
0.2 A max.
GeoMax AG
CH-9443 Widnau
Manufactured: 20xx
Made in Austria
Contains
transmitter module:
FCC-ID: PVH0946
IC: 5325A-0946



S.No.: 3185341

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

 WARNING

This Class (B) digital apparatus complies with Canadian ICES-003.
Cet appareil numérique de la classe (B) est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

Canada Compliance Statement

This device contains licence-exempt transmitter(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS(s). Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause interference.
2. This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Canada Déclaration de Conformité

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage;
 2. L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.
-

2

Description du système

2.1

Composants du système

Composants du système



Principaux composants

Composant	Description
Instrument Zoom75/95	- Une station totale pour mesurer, calculer et acquérir des données. - Déclinée en plusieurs modèles qui se différencient au niveau de la classe de précision. - Peut se combiner à un contrôleur polyvalent pour effectuer des levés commandés à distance.
Contrôleur de terrain	Contrôleur polyvalent permettant une commande à distance de l'instrument.

Termes et abréviations

Les termes et abréviations indiqués ci-dessous figurent dans ce manuel :

Terme	Description
EDM	Mesure de Distance Électronique L'abréviation EDM se rapporte au distancemètre laser intégré à l'instrument et permettant la mesure des distances. Deux modes de mesure sont disponibles : - Mode prisme. Ce mode se rapporte à la capacité à mesurer des distances vers des prismes. - Mode sans réflecteur. Ce mode se rapporte à la capacité à mesurer des distances sans prismes.
accXess	accXess se rapporte à la technologie EDM sans réflecteur qui permet une plage de mesure étendue avec un plus petit diamètre de point laser. Deux options sont disponibles : A5 et A10.
NavLight	Eclairage de navigation

Terme	Description
	Un module NavLight monté sur l'instrument facilite la visée du prisme. Il consiste en deux lumières clignotantes de couleurs différentes émises depuis le boîtier de la lunette de l'instrument. La personne qui tient le prisme peut l'aligner sur la ligne de visée de l'instrument.
Motorisé	Les instruments équipés de moteurs internes permettant une rotation horizontale et verticale automatique sont dits motorisés.
AiM	Visée automatisée de prisme. AiM se rapporte au capteur d'instrument qui permet la visée automatique et le verrouillage d'un prisme.
TRack	Les instruments munis du module de visée de la cible sont dits « automatisés » La visée de la cible se rapporte au capteur d'instrument qui permet la poursuite continue de cibles.
Scout – Uniquement disponible sur le Zoom95.	Scout se rapporte au capteur d'instrument qui permet la localisation automatique rapide d'un prisme.
RadioHandle	La RadioHandle ZRT82 est un accessoire. C'est une poignée intégrant un modem radio et une antenne.
Panneau latéral de communication	Le panneau latéral de communication à liaison Bluetooth, lecteur de carte SD, port USB et une connexion WLAN sont des équipements de l'instrument Zoom75/95.

Modèles disponibles

Modèle	Séries Zoom75	Séries Zoom95
Mesure d'angle	✓	✓
Interfaces RS232, USB et carte SD	✓	✓
Bluetooth	✓	✓
WLAN	✓	✓
Mémoire flash interne (2 Go)	✓	✓
Sabot de connexion pour RadioHandle	✓	✓
Éclairage de navigation (NavLight)	✓	✓
Mesure de distance sur prisme	✓	✓
Mesure de distance sur toute surface (sans réflecteur)	✓	✓
Motorisé	✓	✓
Recherche optique de prisme (Scout)	-	✓
Suivi de prisme (TRack)	✓	✓
Visée automatique de prisme (AiM)	✓	✓
NavLight	✓	✓
Recherche de prisme par GNSS (contrôleur avec fonction GPS activée et logiciel de terrain requis)	✓	✓

✓Standard

- Non disponible

2.2

Logique du système

2.2.1

Structure du logiciel

Description

Tous les instruments s'appuient sur une même structuration logique du logiciel.

Type de logiciel	Description
Firmware de l'instrument (Zoom75_95_xx.fw)	Ce logiciel important couvre toutes les fonctions de l'instrument. Les programmes Config. et Nivelles sont intégrés au firmware et ne peuvent pas être supprimés. La langue anglaise est intégrée au firmware et ne peut pas être supprimée.
Fichiers de langue (Zoom75_95_xx_yy.sxx)	De nombreuses versions linguistiques sont disponibles pour les instruments Zoom75/95. Ce logiciel est également appelé la langue système. xx = code linguistique ; yy = code pays L'anglais est la langue par défaut. Une seule langue est choisie comme langue active.

Chargement de logiciel



Le chargement de logiciel peut prendre du temps. Assurer-vous que la batterie est chargée au moins à 75 % avant de commencer le téléchargement. Ne pas retirer la batterie au cours du téléchargement.

Le GeoMax Toolkit est enregistré dans la mémoire vive (RAM) de l'instrument. Pour télécharger le logiciel, procéder comme suit :

1. Télécharger le fichier firmware le plus récent sur le site <http://www.geomax-positioning.com>.
2. Copier le fichier firmware dans le dossier système sur la carte SD/clé USB.
3. Démarrer l'instrument. Dans GeoMax Toolkit, sélectionner : **Prog\Update\Firmware.**
4. Sélectionner le fichier de firmware et appuyer sur OK.
5. Un message s'affiche à la fin du téléchargement.

2.2.2

Concept d'alimentation

Informations générales

Utilisez les batteries, chargeurs et accessoires recommandés par GeoMax pour garantir le bon fonctionnement de l'instrument.

Options d'alimentation

La source d'alimentation interne est fournie par la batterie ZBA400.

Si une alimentation externe est raccordée et que la batterie interne est insérée, l'alimentation externe sera utilisée.

2.2.3

Logique du stockage des données

Description

Les données sont stockées sur un périphérique mémoire. Le périphérique mémoire peut être une carte SD ou la mémoire interne. Pour le transfert de données, une clé USB peut aussi être utilisée.

Périphérique mémoire

Carte SD :	Tous les instruments sont munis d'un logement de carte SD. On peut insérer et retirer une carte SD. Capacité recommandée (sans être restrictive) : 1 Go
Clé USB :	Tous les instruments sont munis d'un port USB.
Mémoire interne :	Tous les instruments sont munis d'une mémoire interne. Capacité disponible : 2 Go



Bien que d'autres cartes SD/clés USB soient compatibles, GeoMax recommande d'utiliser uniquement des cartes SD/clés USB GeoMax et décline toute responsabilité en cas de perte de données ou de toute autre erreur survenant suite à l'utilisation d'une carte SD/clé USB ne provenant pas de GeoMax.

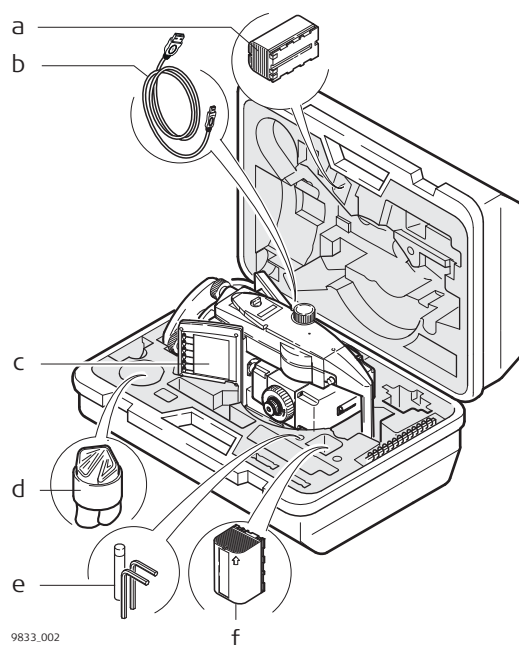


Débrancher des câbles de connexion ou retirer la carte SD ou la clé USB durant les mesures peut entraîner une perte de données. Sortez seulement la carte SD ou la clé USB, ou débranchez seulement les câbles de raccordement, quand l'instrument Zoom75/95 est éteint.

2.3

Coffret pour instrument et accessoires, 1ère partie

Contenu du coffret

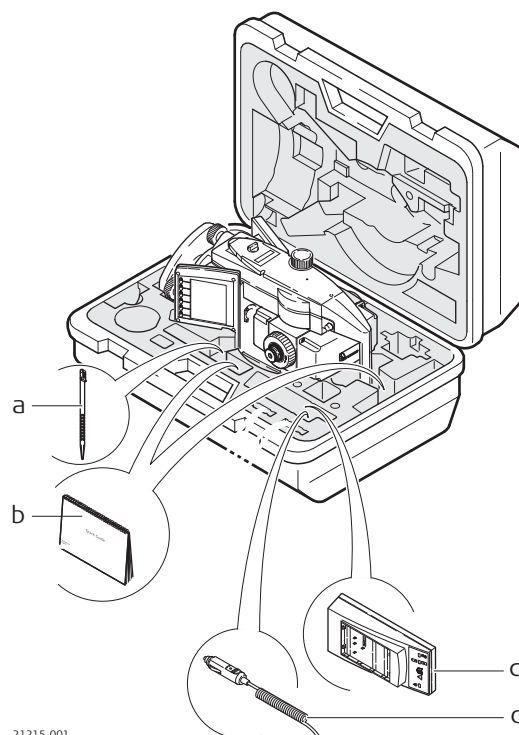


9833_002

- a Batterie
- b Câble de transfert de données*
- c Instrument avec embase et poignée standard ou Radio-Handle
- d Cache de protection pour l'instrument, pare-soleil pour la lentille d'objectif et chiffon de nettoyage
- e Clé mâle
- f Batterie de rechange*

*en option

Coffret pour instrument et accessoires, 2ème partie



21215_001

- a Stylet de rechange*
- b Guide abrégé, clé USB
- c Chargeur de batterie
- d Câble d'alimentation pour adaptateur auto pour chargeur de batterie (rangé sous le chargeur de batterie)

*en option

2.4

Composants de l'instrument

Composants de l'instrument, 1ère partie



- a Poignée de transport
- b Viseur
- c Lunette intégrant les modules EDM, AiM, NavLight, Scout*
- d Diode clignotante NavLight - jaune et rouge
- e Scout, émetteur*
- f Scout, récepteur*
- g Optique coaxiale pour la mesure d'angle et de distance, et port de sortie du faisceau laser visible pour des mesures de distance
- h Panneau latéral de communication
- i Commande horizontale
- j Vis de fixation de l'embase

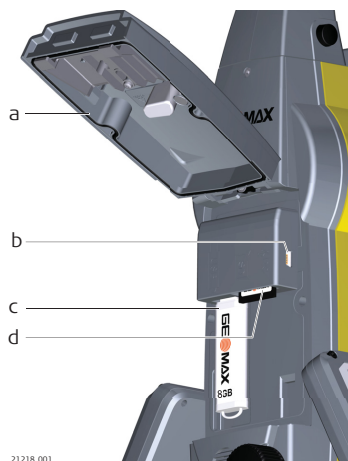
* Zoom95 uniquement

Composants de l'instrument, 2ème partie



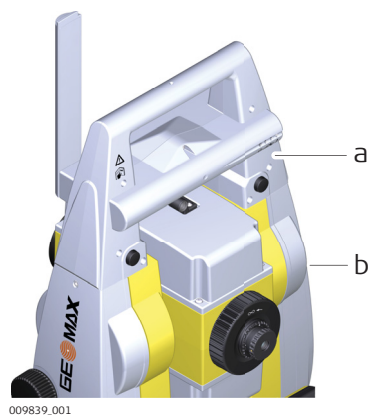
- a Commande verticale
- b Bague de mise au point
- c Stylet pour écran tactile
- d Compartiment de batterie
- e Vis calantes de l'embase
- f Écran tactile
- g Nivelle sphérique
- h Oculaire interchangeable
- i Clavier

Panneau latéral de communication



- a Couvercle de compartiment
- b Port de périphérique USB (mini AB OTG)
- c Port hôte USB pour clé USB
- d Port de carte SD

Éléments de l'instrument pour le mode automatique

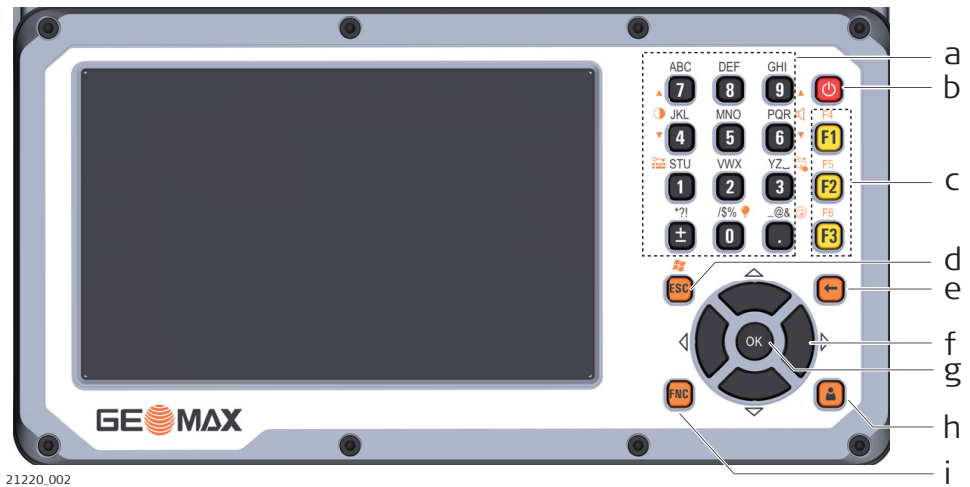


- a RadioHandle
 - b Panneau latéral de communication
-

3 Interface utilisateur

3.1 Clavier

Clavier



- | | | | |
|---|---|---|----------------------|
| a | Touches alphanumériques | f | Touche de navigation |
| b | Touche Marche/Arrêt | g | Touche OK |
| c | Touches de fonction F1 à F3 | h | Touche utilisateur* |
| d | Touche ESC | i | Touche FNC |
| e | Touche retour arrière | | |

* La touche utilisateur n'est pas utilisée par GeoMax Toolkit.

Touches

Touche	Fonction
Touches de fonction F1-F3 Touches de fonction F4-F6	 Correspond à six touches virtuelles apparaissant au bas de l'écran lorsque celui-ci est actif.
	 Pour accéder aux touches de fonction F4 à F6 : • F4 = FNC+F1 • F5 = FNC+F2 • F6 = FNC+F3
	
Touches alpha-numériques	 Clavier alphanumérique pour la saisie de texte et de valeurs numériques.
Touche Marche/Arrêt	 Marche/Arrêt : Si l'instrument est déjà éteint : Allume l'instrument si pressé pendant 2 s. Si l'instrument est déjà allumé : Commute sur le menu Options d'alimentation si pressé pendant 2 s.
ESC	 Quitte un écran ou le mode édition sans enregistrer les changements effectués. Retourne au niveau immédiatement supérieur.

Touche	Fonction
Touche OK	 Entrée : Sélectionne la ligne en surbrillance et affiche la boîte de dialogue/le menu logique suivant. Démarre le mode d'édition pour les champs éditables. Ouvre une liste de sélection.
Touche utilisateur	 La touche utilisateur peut être définie par un logiciel tiers.
Touche retour arrière	 Supprime le dernier caractère saisi.
FNC	 Utilisé pour des combinaisons de touche. Permute entre le premier et le deuxième niveau des touches du clavier.
Touche de navigation	 Agit sur la barre d'activation dans l'écran et sur la barre d'entrée dans un champ. Déplace le curseur.

Combinaisons de touches

Touche	Fonction
 + 	F4
 + 	F5
 + 	F6
 + 	Maintenir FNC enfoncée et appuyer sur ESC . Basculer vers Windows.
 + 	Maintenir FNC enfoncée et appuyer sur . Ouvrir la boîte de dialogue de la nivelle/de la bulle.
 + 	Maintenir FNC enfoncée et appuyer sur 0 . Activer/Désactiver l'éclairage du clavier.
 + 	Maintenir FNC enfoncée et appuyer sur 1 . Verrouiller/déverrouiller le clavier.
 + 	Maintenir FNC enfoncée et appuyer sur 3 . Verrouiller/Déverrouiller l'écran tactile.

Touch e	Fonction
 + 	Maintenir FNC enfoncée et appuyer sur 4 . Réduire la luminosité de l'écran.
 + 	Maintenir FNC enfoncée et appuyer sur 7 . Augmenter la luminosité de l'écran.
 + 	Maintenir FNC enfoncée et appuyer sur 6 . Réduire le volume sonore des signaux d'avertissement, bips et sons de touches sur l'instrument.
 + 	Maintenir FNC enfoncée et appuyer sur 9 . Augmenter le volume sonore des signaux d'avertissement, bips et sons de touches sur l'instrument.

3.2

Touches virtuelles

Description

L'activation des touches virtuelles s'effectue avec les touches de fonction **F1** à **F6**. Ce chapitre décrit la fonctionnalité des touches virtuelles standard utilisées par le système.

Les touches virtuelles particulières sont décrites dans les descriptions correspondantes des programmes.

Fonctions courantes des touches virtuelles

Touché	Description
PREC	Pour retourner au dernier écran actif.
OK	Dans un écran d'entrée : Confirme les valeurs mesurées ou entrées et passe à l'opération suivante. Dans un écran de message : Confirme le message et poursuit le travail avec l'action sélectionnée ou retourne à l'écran précédent pour une nouvelle sélection d'option.
DEFAULT	Pour restaurer les valeurs par défaut de tous les champs modifiables.
REVOIR	Pour redémarrer une routine.
CONF	Pour démarrer le mode configuration d'une fonction.

3.3

Principes d'utilisation

Clavier et écran tactile

La commande de l'interface utilisateur peut s'effectuer via le clavier ou via l'écran tactile à l'aide du stylet joint. La chaîne de travail est la même pour les saisies au clavier et sur l'écran tactile. La seule différence réside dans la façon de sélectionner et d'entrer l'information.

Commande par clavier

On sélectionne et entre l'information avec les touches. Pour obtenir une description détaillée des touches du clavier et de leurs fonctions, se reporter à la section [3.1 Clavier](#).

Commande par écran tactile

On sélectionne et entre l'information sur l'écran au moyen du stylet fourni.

Commande	Description
Pour sélectionner un élément	Effleurer l'élément.
Pour démarrer le mode d'édition dans les champs éditables	Effleurer le champ éditable.
Pour mettre un élément ou des parties de cet élément en surbrillance pour l'édition	Tirer le stylet fourni de gauche à droite.

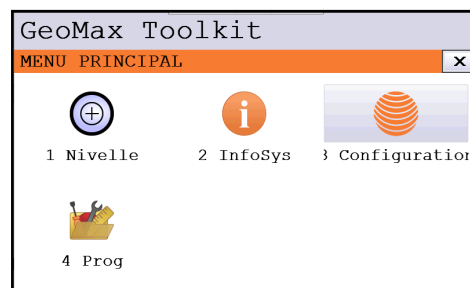
Commande	Description
Pour accepter les données entrées dans un champ éditable et quitter le mode d'édition	Effleurer l'écran à l'extérieur du champ éditable.

Champs d'édition

-  **ESC** Annule tout changement et restaure la valeur précédente.
-  Déplace le curseur à gauche.
-  Déplace le curseur à droite.
-  Rend actif le réglage précédent.
-  Rend actif le réglage suivant.

Caractères spéciaux

Caractère	Description
+/-	Dans le jeu de caractères alphanumériques, "+" et "-" sont traités comme des caractères alphanumériques sans fonction arithmétique.
	"+" / "-" s'affichent seulement devant une entrée.



Dans cet exemple, la sélection 1 sur un clavier alphanumérique démarre la Nivelle.

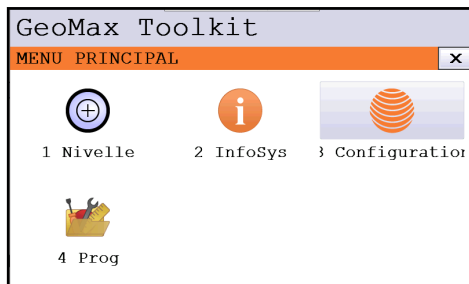
4 Utilisation

4.1 Menu Principal

Description

L'écran **MENU PRINCIPAL** est l'écran de démarrage permettant l'accès à la plupart des fonctions de l'instrument. Il s'affiche lors de la sélection de l'application basique GeoMax Toolkit dans l'écran principal WinCE.

MENU PRINCIPAL



Description des fonctions du MENU PRINCIPAL

Fonction	Description
1 Nivellement	Pour sélectionner et ouvrir l'écran de mise à niveau . Se reporter au paragraphe Calage à l'horizontale avec la nivelle électronique pas à pas .
2 InfoSys	Pour sélectionner et afficher l' information système . Se reporter au paragraphe 4.2 Système .
3 Configuration	Pour sélectionner et ouvrir le menu Config . Se reporter au paragraphe 5 Paramètres .
4 Prog	Pour sélectionner et démarrer des programmes . Se reporter au paragraphe 6 Programmes .

4.2 Système

Description

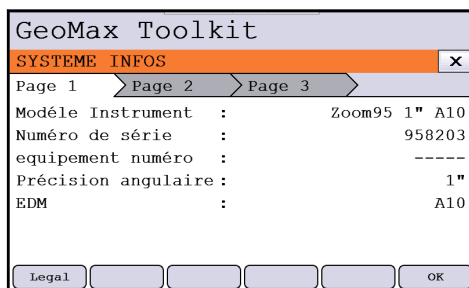
L'écran INFOSYS affiche des informations sur l'instrument, le système et le firmware, de même que la date et l'heure.

Accès

Sélectionner InfoSys à partir du MENU PRINCIPAL.

INFOSYS

Cet écran affiche des informations sur l'instrument et le système d'exploitation.



Mentions légales Affiche la mention légale pour le logiciel open source.

Information système

Page 1

Champ	Description
Modèle Instrument	Affiche le nom de l'instrument.

Champ	Description
Numéro de Série	Affiche le numéro de série de l'instrument.
Équipement numéro	Affiche le numéro d'équipement de l'instrument.
Précision angulaire	Affiche la précision des mesures d'angle.
EDM	Affiche le type d'EDM.

Page 2

Page 2 affiche différents numéros de version des composants logiciels et matériels.

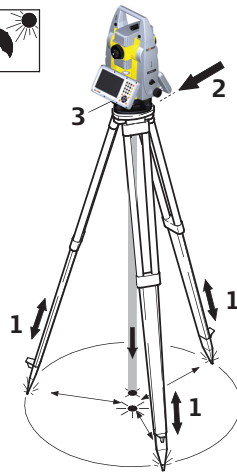
Page 3

Champ	Description
Robot Mode	Indique si l'instrument est entièrement ouvert pour une communication avec toutes les applications logicielles externes.
Robot Virtuelle	Indique si l'instrument est ouvert pour une communication avec toutes les applications logicielles embarquées.
AiM360	Indique si la fonction AiM360 est disponible.
Scout360	Indique si la fonction Scout360 est disponible.

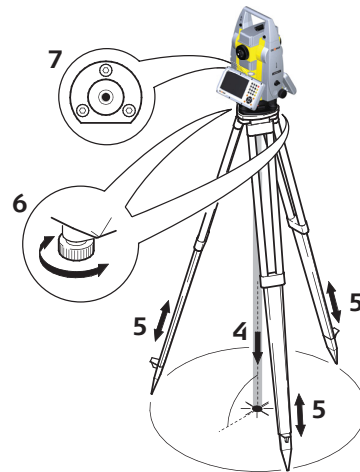
4.3

Installation de l'instrument TPS

Mise en station de l'instrument pas à pas



21221_001



La présence d'une torsion au niveau du trépied réduit la précision générale. Toujours utiliser un trépied en bois de bonne qualité pour manipuler les instruments automatisés.



Protéger l'instrument du rayonnement solaire direct et éviter les fluctuations de température à proximité de l'instrument.

1. Régler les jambes du trépied de façon à ce que la hauteur de travail soit confortable. Placer le trépied au-dessus du point au sol matérialisé, en le centrant du mieux possible.
2. Fixer l'ensemble embase - instrument au trépied à l'aide de la vis.

3.

Pour mettre l'instrument sous tension, appuyer sur . Pour activer le plomb laser et la nivelle électronique, appuyer sur la combinaison de touche <FNC>+<. > ou démarrer le GeoMax Toolkit et sélectionner l'option suivante dans le **MENU PRINCIPAL** : Nivelle.

-
- | | |
|----|--|
| 4. | Modifier la hauteur des jambes du trépied (1) et se servir des vis calantes de l'embase (6) pour centrer le plomb (4) sur le point au sol. |
| 5. | Régler les jambes du trépied de façon à caler la bulle de la nivelle sphérique (7). |
| 6. | En utilisant la nivelle électronique, tourner les vis calantes (6) de l'embase pour caler l'instrument avec précision. Se reporter au paragraphe Calage à l'horizontale avec la nivelle électronique pas à pas . |
| 7. | Centrer l'instrument avec précision sur le point au sol (4) en déplaçant l'embase sur la plaque du trépied (2). |
| 8. | Répéter les opérations 6 et 7 jusqu'à obtenir la précision requise. |
-

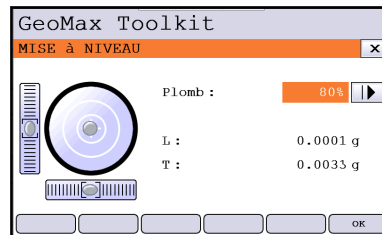
Calage à l'horizontale avec la nivelle électronique pas à pas

La nivelle électronique permet de mettre à niveau l'instrument avec précision en utilisant les vis calantes de l'embase.

-
- | | |
|----|---|
| 1. | Tourner l'instrument jusqu'à ce que la nivelle tubulaire soit parallèle à deux vis calantes. |
| 2. | Tourner les vis calantes de l'embase afin de centrer grossièrement la nivelle sur l'instrument. |
| 3. | Tourner les deux vis calantes afin de centrer la nivelle électronique pour le premier axe. |
| 4. | Tourner la dernière vis calante afin de centrer la nivelle électronique pour le deuxième axe. |
-



L'instrument est calé à l'horizontale quand la nivelle électronique est centrée et que les deux axes se trouvent dans la plage de tolérance.

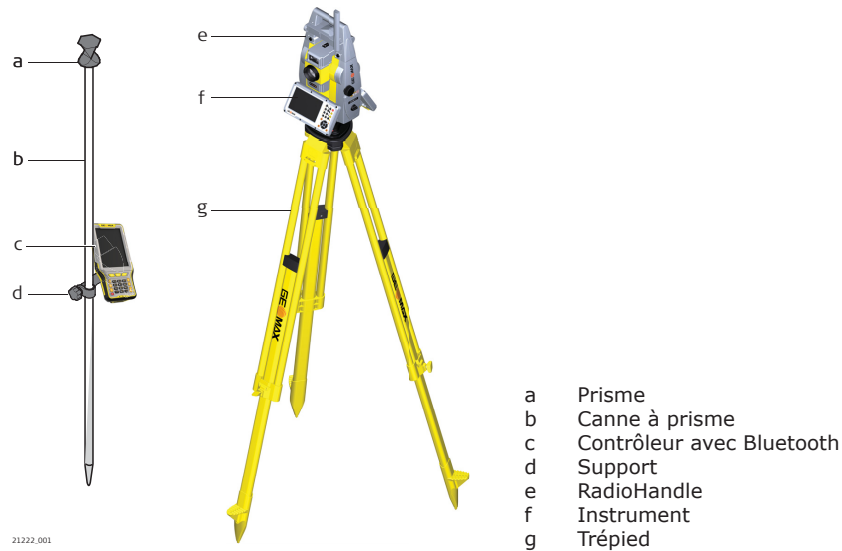


-
- | | |
|----|----------------------------|
| 5. | Confirmer avec OK . |
|----|----------------------------|
-

4.4

Mise en station pour commande à distance (avec RadioHandle)

Mise en station pour télécommande avec la RadioHandle



4.5

Connexion à un ordinateur personnel

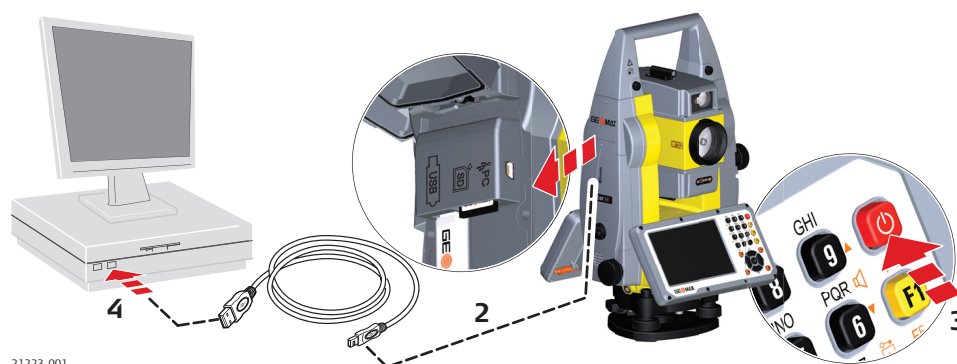


Le gestionnaire pour appareils Windows Mobile (WMDC) pour les PC équipés du système d'exploitation Windows 7/Windows 8/Windows 10 est un logiciel de synchronisation pour les PC de poche basés sur Windows. Le gestionnaire pour appareils Windows Mobile permet à un PC et à un ordinateur de poche Windows mobile de communiquer.

Installation des pilotes USB GeoMax Zoom75/95

1. Démarrer l'ordinateur.
2. Télécharger le pilote USB GeoMax Zoom75/95 sur la page de téléchargement de GeoMax.
3. Exécuter **Setup_GeoMax_USB_xx.exe** pour installer les pilotes nécessaires à GeoMax Zoom75/95. Selon la version du système d'exploitation installé sur l'ordinateur (32 bit ou 64 bit), choisir l'un des trois fichiers d'installation suivants :
 - _USB_32bit.exe
 - _USB_64bit.exe
 - _USB_64bit_itanium.exe
4. La fenêtre de l'assistant **InstallShield Wizard** apparaît. Veiller à ce que tous les appareils GeoMax soient déconnectés de l'ordinateur avant de continuer !
5. Cliquez sur **Suivant>**. La fenêtre **Ready to Install the Program** s'affiche.
6. Appuyer sur **Install**. Les pilotes seront installés sur l'ordinateur.
7. La fenêtre **InstallShield Wizard Completed** s'affiche.
8. Cocher l'option **I have read the instructions** et cliquer sur **Finish** pour quitter l'assistant.

Connexion à l'ordinateur par un câble USB pas à pas



21223.001

1. Démarrer l'ordinateur.
2. Brancher le câble USB sur l'instrument Zoom75/95.
3. Mettre l'instrument Zoom75/95 sous tension.
4. Brancher le câble USB sur le port USB de l'ordinateur.
5. Appuyer sur le bouton Démarrer de Windows en bas à gauche de l'écran.
6. Saisir l'adresse IP de l'appareil dans le champ de recherche : `\\192.168.254.3\`
7. Appuyer sur Entrée.
Un explorateur de fichier s'ouvre et permet d'accéder aux dossiers de l'instrument.

4.6

Fonctions d'alimentation

Mise sous tension de l'instrument

Appuyer sur la touche marche/arrêt pendant 2 s.



L'instrument doit avoir une alimentation électrique.

Mise hors tension de l'instrument

Appuyer sur la touche marche/arrêt pendant 5 s.



L'instrument doit être allumé.

Menu Options d'alimentation

Maintenir la touche marche/arrêt enfoncée pendant 2 s pour ouvrir le menu **Options d'alimentation**.



L'instrument doit être allumé.

Option	Description
Mise hors tension	Met l'instrument hors tension.
Veille	Met l'instrument en veille.  En mode veille, l'instrument s'arrête et réduit la consommation électrique. Redémarrer l'instrument à partir du mode veille est plus rapide que de le démarrer à froid.
Réinitialiser...	Exécute l'une des options suivantes : • Redémarrer (redémarre Windows EC7) • Réinitialiser Windows EC7 (restaure les réglages d'usine par défaut pour Windows EC7 et les paramètres de communication) • Réinitialiser les logiciels installés (rétablit les paramètres par défaut de tous les logiciels installés) • Réinitialiser Windows EC7 et les logiciels installés (réinitialise Windows EC7 et les paramètres de tous les logiciels installés)

4.7

Batteries

4.7.1

Principes d'utilisation

Première utilisation/ Charge des batteries

- La batterie doit être chargée avant sa première utilisation puisqu'elle est livrée avec un niveau de charge aussi faible que possible.
- La batterie doit impérativement être rechargée en intérieur, à une température comprise entre 0 °C et +40 °C/+32 °F et +104 °F. Pour une charge optimale, nous recommandons si possible de recharger les batteries à une température ambiante basse comprise entre +10 °C et +20 °C/+50 °F et +68 °F.
- L'échauffement des batteries durant leur charge est normal. L'utilisation des chargeurs recommandés par GeoMax ne permet pas de recharger la batterie quand la température est trop élevée.
- Dans le cas de batteries neuves ou de batteries stockées durant une période prolongée (plus de trois mois), il convient de suivre un cycle de charge/décharge complet.
- Dans le cas de batteries Li-Ion, un seul cycle de charge/décharge est suffisant. Nous recommandons de suivre cette procédure quand l'autonomie de la batterie indiquée sur le chargeur ou sur un produit GeoMax s'écarte significativement de son autonomie effectivement disponible.

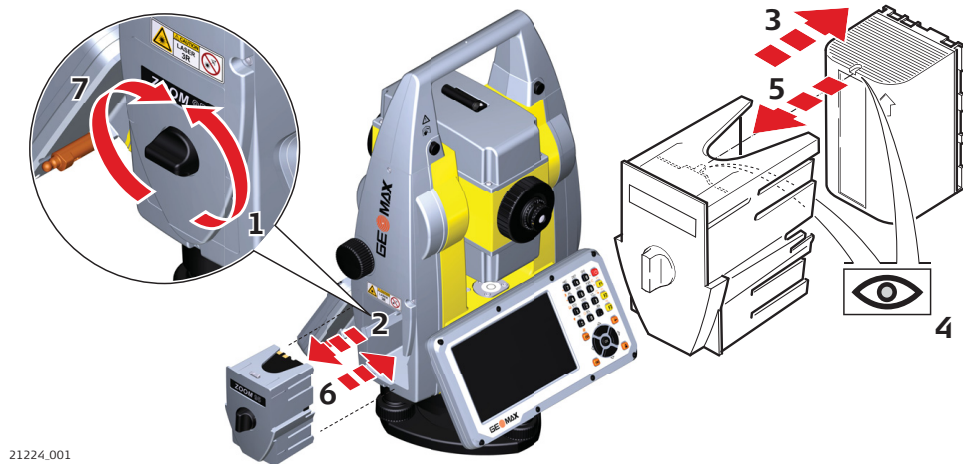
Utilisation/décharge

- Les batteries peuvent être utilisées entre -20 °C et +55 °C/-4 °F et +131 °F
- Des températures d'utilisation basses entraînent une réduction de capacité tandis que des températures élevées raccourcissent la durée de service de la batterie
- Les batteries peuvent être utilisées entre -20 °C et +55 °C/-4 °F et +131 °F
- Des températures d'utilisation basses entraînent une réduction de capacité tandis que des températures élevées raccourcissent la durée de service de la batterie

4.7.2

Batterie pour l'instrument Zoom75/95

Remplacement de la batterie pas à pas



1. Se placer devant l'instrument de façon à ce que la commande verticale se trouve à gauche. Le compartiment de batterie se trouve en dessous du mouvement vertical. Tourner le bouton en position verticale pour ouvrir ainsi le couvercle du compartiment de batterie.
2. Sortir le logement de la batterie.
3. Retirer la batterie de son logement.
4. Un pictogramme de la batterie est affiché à l'intérieur du logement de la batterie. Ce pictogramme constitue une aide visuelle pour faciliter la mise en place de la batterie dans le bon sens.
5. Placer la batterie dans le logement en s'assurant que les contacts sont orientés vers l'extérieur. Pousser la batterie jusqu'à ce qu'elle soit calée.
6. Placer le logement de la batterie à l'intérieur du compartiment. Pousser ce logement jusqu'à ce qu'il soit complètement engagé dans le compartiment de batterie.
7. Tourner le bouton pour verrouiller le compartiment de batterie. S'assurer que le bouton se trouve de nouveau dans sa position horizontale d'origine.

4.8

Travailler avec le périphérique mémoire

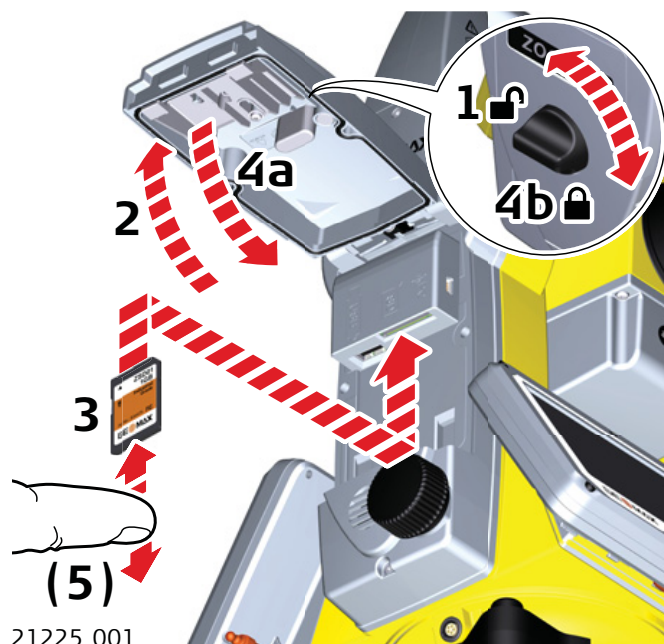


- Conservez la carte au sec.
- Ne l'utilisez que dans les limites de la plage de température prescrite.
- Ne faites pas subir de flexion à la carte.
- Protégez la carte de tout impact direct.



Le non-respect de ces consignes peut entraîner des pertes de données et/ou causer des dommages irréversibles à une carte.

Insertion/Retrait d'une carte SD pas à pas



La carte SD est insérée dans un logement à l'intérieur du panneau latéral de communication de l'instrument.

1. Placer le bouton du panneau latéral de communication à la verticale pour déverrouiller le compartiment de communication.
2. Ouvrir le couvercle du compartiment de communication pour accéder aux ports de communication.
3. Pour insérer la carte SD, l'introduire fermement dans le logement SD jusqu'à ce qu'elle se cale.



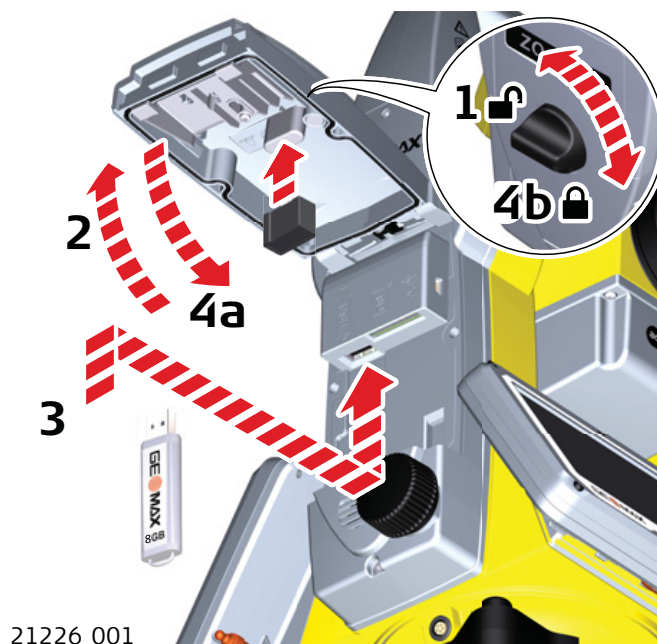
La carte doit être tenue avec les contacts orientés vers le haut et tournés vers l'instrument.



Ne pas forcer la carte à pénétrer dans son logement.

4. Pour enlever la carte SD, appuyer doucement sur sa partie supérieure afin de l'extraire de son logement.
5. Fermer le couvercle et placer le bouton à l'horizontale pour verrouiller le compartiment de communication.

Insertion/Retrait d'une clé USB pas à pas



La clé USB est insérée dans le port hôte USB à l'intérieur du panneau latéral de communication de l'instrument.

1. Placer le bouton du panneau latéral de communication à la verticale pour déverrouiller le compartiment de communication.
2. Ouvrir le couvercle du compartiment de communication pour accéder aux ports de communication.
3. Introduire la clé USB fermement dans le port hôte USB jusqu'à ce qu'elle se cale.
 Ne pas forcer l'introduction de la clé USB dans le port.
4. Fermer le couvercle et régler le bouton dans la position horizontale pour verrouiller le compartiment.
5. Pour enlever la clé USB, ouvrir le couvercle du compartiment et sortir la clé USB du port.

4.9

Utilisation de Bluetooth

Description

Les instruments Zoom75/95 peuvent communiquer avec des périphériques externes au moyen d'une connexion Bluetooth. La fonction Bluetooth de l'instrument est esclave. La fonction Bluetooth de l'appareil externe sera maître et contrôlera ainsi la connexion et tout transfert de données.

Établissement d'une connexion pas à pas

1. S'assurer sur l'instrument que les paramètres de communication sont réglés sur l'option **Bluetooth Interne** ou **Poignée Bluetooth**. Se reporter au paragraphe [5.3 Paramètres de communication](#).
2. Activer Bluetooth sur l'appareil extérieur.
 Les étapes nécessaires dépendent du pilote Bluetooth et des autres configurations spécifiques à l'appareil. Se reporter au Manuel de l'utilisateur de l'appareil pour plus d'informations sur la façon de configurer et de rechercher une connexion Bluetooth.
L'instrument apparaît sur l'appareil externe.



Certains appareils demandent le numéro d'identification de Bluetooth. Par défaut, le code PIN pour un Zoom75/95 Bluetooth est 0000. Ce code peut être remplacé de la manière suivante :

1. Sélectionner **Config.** dans l'écran **MENU PRINCIPAL**.
2. Sélectionner **Comm** dans le menu **PARAMETRES**.
3. Appuyer sur **CONF** dans l'écran **PARAMETRES COMMUNICATION**.
4. Choisir **Pin** dans l'écran **Bluetooth Interne**. Saisir un nouveau code Bluetooth.
5. Appuyer sur **OK** pour formater le nouveau code Bluetooth. Pour activer le nouveau code PIN, il faut redémarrer le système.

3. Quand l'appareil Bluetooth externe a localisé l'instrument pour la première fois, un message s'affiche sur l'instrument. Ce message indique le nom de l'appareil externe et demande la confirmation d'autorisation de la connexion à cet appareil. Appuyer sur **OUI** pour permettre ou appuyer sur **NON** pour interdire cette connexion.
4. L'instrument Bluetooth envoie le nom de l'instrument et le numéro de série à l'appareil Bluetooth externe.
5. Toutes les étapes suivantes doivent être effectuées conformément au Manuel de l'Utilisateur de l'appareil externe.

4.10

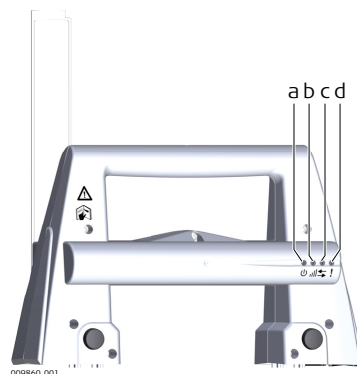
Témoins LED sur Radio-Handle

Indicateurs LED

Description

Le RadioHandle possède des témoins LED (diodes électroluminescentes). Ils fournissent des informations de base sur l'état de RadioHandle.

Vue schématique des témoins LED

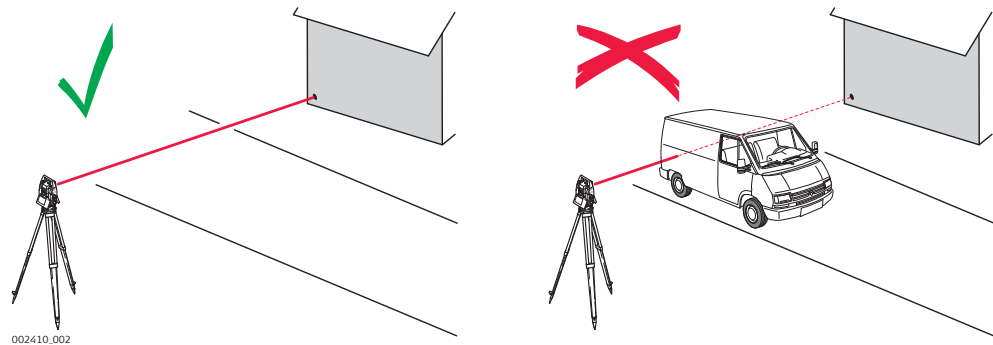


- a LED Alimentation
- b LED Liaison
- c LED Transfert de données
- d LED Mode

Description des témoins LED

SI la	est	ALORS
LED Alimentation	éteinte	l'alimentation est interrompue.
	verte	l'instrument est sous tension.
LED Liaison	éteinte	il n'y a pas de liaison radio avec le contrôleur.
	rouge	il y a une liaison radio avec le contrôleur.
LED Transfert de données	éteinte	il n'y a pas de transfert de données vers/depuis le contrôleur.
	verte (continue ou clignotante)	il y a un transfert de données depuis/vers le contrôleur.
LED Mode	éteinte	le mode de données est actif.
	rouge	le mode de configuration est actif.

Mesure de distance



Lorsque les mesures sont faites avec le laser rouge EDM, les mesures peuvent être influencées par des objets passant entre l'EDM et la surface cible visée. Ce phénomène est dû au fait que les mesures sans réflecteur se font sur la première surface renvoyant suffisamment d'énergie pour permettre à une mesure d'avoir lieu. Par exemple, si l'on souhaite viser la surface d'un bâtiment, mais qu'un véhicule passe entre l'EDM et cette surface au moment où l'on déclenche la mesure, celle-ci risque d'être effectuée sur le côté du véhicule considéré. Le résultat mesuré est donc la distance jusqu'au véhicule et non pas jusqu'à la surface du bâtiment.

Si un objet passe à 30 m de l'EDM lors du déclenchement de la mesure en mode longue portée (> 1 000 m, > 3 300 ft) vers des prismes, la mesure de distance peut être affectée de la même façon en raison de l'intensité du signal laser.



On peut aussi mesurer des distances très courtes en mode sans réflecteur sur des cibles naturelles ayant un bon pouvoir réfléchissant. Les distances sont corrigées par la constante d'addition définie pour le réflecteur actif.

**AVERTISSEMENT**

Les règles de sécurité laser et la précision de la mesure permettent d'utiliser un distancemètre longue portée sans réflecteur uniquement avec des prismes situés à une distance supérieure à 1000m (3300ft).



Il convient de réaliser des mesures précises sur des prismes en mode Prisme.



Lorsqu'une mesure de distance est déclenchée, l'EDM mesure la distance vers l'objet qui se trouve sur le trajet du faisceau à ce moment précis. Si un obstacle temporaire comme un véhicule en circulation, une forte pluie, du brouillard ou des flocons de neige se trouve entre l'instrument et le point à mesurer, il est possible que l'EDM mesure la distance jusqu'à cet obstacle.



Ne mesurez pas simultanément la même cible depuis deux instruments car les signaux retournés pourraient s'entremêler.

AiM/TRack

Les instruments équipés d'un capteur AiM permettent des mesures automatiques d'angle et de distance sur des prismes. On vise le prisme avec le viseur optique. Après le déclenchement d'une mesure de distance, l'instrument vise automatiquement le centre du prisme. Les angles verticaux et horizontaux et la distance sont mesurés au centre du prisme. Le mode TRack permet à l'instrument de suivre un prisme en mouvement.



Comme toutes les erreurs instrumentales, l'erreur de collimation du pointé automatique doit être redéterminée périodiquement. Reportez-vous au paragraphe [6.2 Calibration](#) pour contrôler et ajuster les instruments.



Si une mesure est déclenchée alors que le prisme est toujours en mouvement, les mesures de distance et d'angle peuvent ne pas être effectuées sur la même position et les coordonnées peuvent varier.



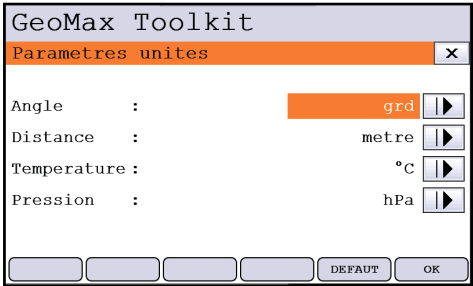
Si la position du prisme évolue trop rapidement, la cible peut être perdue. Assurez-vous que la vitesse ne dépasse pas la valeur indiquée dans les caractéristiques techniques.

5 Paramètres

5.1 Paramètres d'unité

- Accès**
1. Sélectionner **Config.** dans l'écran **MENU PRINCIPAL**.
 2. Sélectionner **Unité** dans le menu **CONFIGURATION**.

PARAMETRES D'UNITE



DÉFAUT Pour restaurer les paramètres usine de toutes les valeurs.

Champ	Description
Angle	Règle les unités affichées pour tous les champs angulaires. gon gons. Valeurs d'angle possibles : 0 gon à 399,999 gons deg Degré décimal. Valeurs d'angle possibles : 0° à 359,999° mil Mil. Valeurs d'angle possibles : 0 à 6399,99 mil. ° ' " Degré sexagésimal. Valeurs d'angle possibles : 0° à 359°59'59"  Le choix des unités d'angle peut être modifié à n'importe quel moment. Les valeurs courantes sont converties en fonction de l'unité choisie.
Distance	Règle les unités affichées pour tous les champs contenant des distances et des coordonnées. Mètre Mètres [m]. US-ft Pieds US [ft]. INT-ft Pieds du système international [fi]. Ft-in/16 Pieds pouces US 1/16e de pouce [ft].
Température	Règle les unités affichées pour tous les champs de température. °C Degré Celsius. °F Degré Fahrenheit.
Pression	Règle les unités affichées pour tous les champs de pression. hPa Hectopascal. mbar Millibar. mmHg Millimètre de mercure. inHg Pouce de mercure.

5.2 Paramètres date/heure

- Accès**
1. Sélectionner **Config.** dans l'écran **MENU PRINCIPAL**.
 2. Sélectionner la fonction **Date/Heure** dans le menu **CONFIGURATION**.

DATE / HEURE

GeoMax Toolkit

DATE / HEURE

Heure (24H) : 10:38:16

Date : 19.02.2021

Format : jj.mm.aaaa

OK

Champ	Description
Heure (24 h)	Affiche l'heure actuelle.
Date	Affiche la date actuelle comme exemple de format de date sélectionné.
Format	Affiche la manière dont la date est affichée dans tous les fichiers liés à la date.

5.3

Paramètres de communication

Description

Il faut configurer les paramètres de communication de l'instrument pour l'échange de données.

Accès

1. Sélectionner **Config.** dans l'écran **MENU PRINCIPAL**.
2. Sélectionner **Comm.** dans le menu **Configuration**.

PARAMETRES COMMUNICATION

GeoMax Toolkit

parametres communication

Sélectionnez le port communication

RS232

Poignée Bluetooth

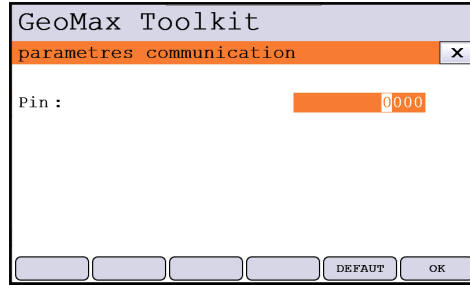
Bluetooth interne

CONF OK

Champ	Description
RS232	Communication via l'interface série.
Poignée Bluetooth	La communication s'effectue via la poignée Bluetooth. Cette option est uniquement disponible quand la poignée Bluetooth ZRT82 est combinée à l'instrument.
Bluetooth interne	Communication via Bluetooth interne.

Appuyer sur OK pour confirmer ou sur CONF pour accéder au mode de configuration.

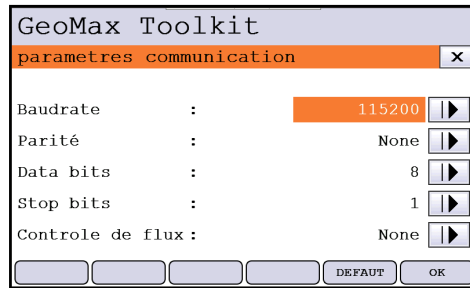
Configuration Bluetooth



DÉFAUT Pour restaurer les paramètres usine de toutes les valeurs.

Champ	Description
PIN	Le code Pin est nécessaire pour communiquer avec l'instrument. La valeur par défaut est 0000. Pour activer le nouveau code PIN, il faut redémarrer le système.

Configuration RS232



DÉFAUT Pour restaurer les paramètres usine de toutes les valeurs.

Champ	Description
Débit	Vitesse de transfert de données du récepteur au périphérique en bits par seconde : 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200, 38400, 57600, 115200
Parité	Paire Parité paire. Impaire Parité impaire. Aucun Sans parité.
Bits de données	Nombre de bits dans un bloc de données numérique. 7 Transfert réalisé avec 7 bits de données. 8 Transfert réalisé avec 8 bits de données.
Bits d'arrêt	Nombre de bits à la fin d'un bloc de données numérique. 1 2
Contrôle de flux	Aucun RTS/CTS Contrôle de flux matériel activé.

5.4

Paramètres atmosphériques

Accès

1. Sélectionner **Config.** dans l'écran **MENU PRINCIPAL**.

- Sélectionner **Atmos.** dans le menu **CONFIGURATION**.

PARAMETRES ATMOSPHERIQUES

GeoMax Toolkit

PARAM. ATMOSPHERIQUE

Z (MSL) : 0.000 m

Temperature : 12.0 °C

Pression : 1013.25 hPa

Humidité : 60.0 %

Atmos PPM : 0.0 PPM

Refr. Coeff : 0.13

Utiliser Refr. C. : OUI

Buttons: [] [] [] [] [DEFAULT] [OK]

DÉFAUT Pour restaurer les paramètres usine de toutes les valeurs.

Champ	Description
Z(MSL)	Définit l'altitude par rapport au niveau de la mer.
Température	Définit la température.
Pression	Définit la pression.
Humidité	Définit l'humidité.
Atmos PPM	Le PPM atmosphérique est calculé à partir des valeurs entrées dans les champs précédents.
Coeff. réfrac.	Coefficient de réfraction utilisé pour le calcul.
Corr. réfrac.	L'option OUI applique la correction de réfraction aux mesures.

5.5

Config. PIN

Description

Il est possible de protéger l'instrument par la saisie d'un numéro d'identification personnel (code PIN). Quand la protection par code PIN est activée, l'instrument affiche toujours une invite pour saisir le code PIN avant d'afficher les écrans de travail. Après cinq tentatives erronées lors de la saisie du code PIN, il est nécessaire d'entrer un code de déblocage personnel (PUK). Le code PUK est indiqué dans les documents fournis à la livraison de l'instrument.

PARAMÈTRES du code PIN

GeoMax Toolkit

PIN-Code SETTINGS

Use PIN-Code : Off

Buttons: [] [] [] [] [DEFAULT] [OK]

DÉFAUT Désactiver le code PIN.

Champ	Description
Utiliser code PIN	Activer ou désactiver le code PIN. Off : Le code PIN est désactivé. On : La protection par code PIN est activée.
Nouveau code PIN	Saisir un code PIN contenant un maximum de 6 chiffres. Codes possibles : de 000000 à 999999

Activation d'un code PIN

- Sélectionner **PARAMÈTRES** dans le **MENU PRINCIPAL**.
- Dans le menu **PARAMÈTRES**, sélectionner **PIN**.

3. Paramétrer **Code PIN** sur **On** pour activer la protection par code PIN.
 4. Confirmer avec **OK**. L'instrument est protégé contre toute utilisation non autorisée. Le code PIN doit être saisi à chaque mise sous tension de l'instrument.
-
-  Après avoir saisi cinq fois un code PIN erroné, le système demande la saisie d'un code de déblocage personnel (PUK). Le code PUK est indiqué dans les documents fournis à la livraison de l'instrument. Si le code PUK saisi est correct, alors l'instrument démarre et réinitialise le code PIN à sa valeur par défaut (0). **Code PIN** : permute sur **Off**.

Désactivation d'un code PIN

1. Sélectionner **PARAMÈTRES** dans le **MENU PRINCIPAL**.
 2. Dans le menu **PARAMÈTRES**, sélectionner **PIN**.
 3. Saisir le code PIN actuel dans **Code PIN** :.
 4. Appuyer sur **OK**.
 5. Le réglage par défaut du paramètre **Code PIN** est : **Off**.
 6. Confirmer avec **OK**. L'instrument n'est plus protégé contre les accès non autorisés.
-

6 Programmes

6.1 Mise à jour

Description On peut charger le logiciel GeoMax Toolkit via une carte SD. Ce processus est décrit ci-dessous.

Accès

1. Sélectionner **Prog** dans le **MENU PRINCIPAL**.
2. Sélectionner **Mise à jour** dans le menu **PROG**.



Ne jamais couper l'alimentation électrique pendant le transfert de données. La capacité de la batterie doit toujours être d'au moins 75 % avant le début du transfert.

Chargement de firmware, de langues et de codes pas à pas

1. Pour charger le firmware, sélectionner Firmware. Pour charger des codes de licence : Sélectionner Code. L'écran **Sélectionner Fichier** apparaît. Pour charger seulement des langues : Sélectionner **Langue** et ignorer l'étape 4.
2. Sélectionner le fichier firmware ou le fichier de code dans le dossier système sur la carte SD/clé USB. Tous les fichiers doivent être enregistrés dans le dossier système à charger dans l'instrument.
3. Appuyer sur **OK**.
4. L'écran **Charger Langue** apparaît et affiche tous les fichiers de langues dans le dossier système de la carte SD/clé USB. Sélectionner un fichier de langue à transférer.
5. Appuyer sur **OK**.
6. Acquitter le message d'avertissement sur l'alimentation avec **Oui** pour continuer et charger le firmware ou les langues sélectionnées.
7. Après le chargement réussi, le système s'arrête et redémarre automatiquement en fonction du type de mise à jour.

6.2 Calibration

6.2.1 Vue d'ensemble

Description Les instruments GeoMax sont fabriqués, assemblés et réglés dans le souci de la plus grande qualité possible. Des variations rapides de température, des chocs ou des contraintes peuvent être à l'origine d'écarts et diminuer la précision de l'instrument. Il est de ce fait recommandé de calibrer l'instrument de temps en temps. Ceci peut se faire sur le terrain en suivant des procédures de mesure spécifiques. Ces procédures sont guidées et doivent être suivies à la lettre, comme décrites aux chapitres suivants. Certaines autres erreurs instrumentales et parties de l'équipement peuvent être ajustées mécaniquement.

Ajustement électronique

Les erreurs suivantes de l'instrument peuvent être calibrées électroniquement :

Erreur	Description
l, t	Erreur d'index longitudinale et transversale du compensateur
i	Erreur d'index vertical, par rapport à l'axe vertical
c	Erreur de collimation horizontale, également appelée erreur de ligne de visée
a	Erreur de tourillonnement
AiM	Erreur de point zéro AiM pour Hz et V - option

Si le compensateur et les corrections horizontales sont actifs dans la configuration d'instrument, chaque angle mesuré dans le cadre du travail quotidien est corrigé automatiquement.

Les résultats sont affichés comme erreurs mais utilisés avec le signe opposé des corrections lorsqu'ils sont associés aux mesures.

Vue des erreurs d'ajustement actuelles

Pour visualiser les erreurs d'ajustement actuellement utilisées, sélectionner MENU PRINCIPAL : Prog\Calib\Voir Corrections.

Ajustement mécanique

Les parties suivantes de l'instrument peuvent être réglées mécaniquement :

- la nivelle sphérique sur l'instrument et l'embase
- le plomb optique - en option sur l'embase
- les vis à six pans creux du trépied.

Mesures précises

Pour obtenir des mesures précises dans le travail au quotidien, il est important :

- de calibrer l'instrument de temps en temps ;
- d'effectuer des mesures de haute précision lors des procédures de contrôle et d'ajustement ;
- de mesurer les cibles dans les deux positions de la lunette. Certaines erreurs instrumentales sont éliminées en moyennant les angles mesurés dans les deux positions de la lunette.



Durant le processus de fabrication, les erreurs instrumentales sont déterminées avec soin et remises à zéro. Mais comme mentionné précédemment, ces erreurs peuvent varier et il est fortement conseillé de les redéterminer dans les situations suivantes :

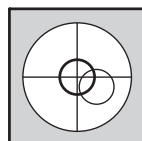
- avant la première utilisation
- avant toute mesure de haute précision
- Après des transports longs ou rudes
- après de longues périodes de travail
- après de longues périodes de stockage
- Si la différence de température entre l'environnement actuel et la température lors du dernier calibrage est supérieure à 20 °C

Récapitulatif des erreurs à ajustement électronique

Erreur d'instrument	Agit sur Hz	Agit sur V	Élimination avec des mesures dans les deux positions	Corrigé automatiquement avec l'ajustement adéquat
c - Erreur de ligne de visée	✓	-	✓	✓
a - Erreur Axe Tilt	✓	-	✓	✓
l - Erreur d'index de compensateur	-	✓	✓	✓
t - Erreur d'index de compensateur	✓	-	✓	✓
i - Erreur d'index vertical	-	✓	✓	✓
Erreur de collimation AiM	✓	✓	-	✓

6.2.2

Préparation



Avant de déterminer les erreurs instrumentales, l'instrument doit être calé à l'aide de la nivelle électronique. L'embase, le trépied et le sol doivent être stables et exempts de vibrations ou d'autres perturbations.

Une torsion de la tête de trépied peut impacter le résultat du calibrage. Veiller à effectuer le calibrage sur un trépied en bois très résistant ou un pilier en béton.



L'instrument doit être protégé contre une exposition solaire directe pour ne pas subir un échauffement. Il est également recommandé d'éviter les fortes brumes de chaleur et les turbulences atmosphériques. Les meilleures conditions sont celles rencontrées tôt le matin ou par ciel couvert.



Avant de commencer le travail, laisser l'instrument s'acclimater à la température ambiante. Attendre au moins 15 minutes, ou environ 2 minutes par degré Celsius (°C) d'écart entre le lieu de stockage et l'environnement de travail.



Même après l'ajustement de l'AiM, le réticule peut ne pas être placé de façon exacte au centre du prisme après l'exécution d'une mesure AiM. C'est un effet normal. Pour accélérer la mesure AiM, la lunette n'est en principe pas placée exactement au centre du prisme. Ces petits décalages AiM/écarts sont calculés individuellement pour chaque mesure et corrigés de façon électronique. Il en résulte que les angles horizontal et vertical sont corrigés deux fois : dans un premier temps par les erreurs AiM déterminées pour Hz et V, puis de la valeur des petits écarts individuels de la visée actuelle.

6.2.3

Calibrage (a, l, t, i, c et AiM)

Description

La procédure de calibrage est divisée en deux étapes. Il faut exécuter les deux étapes pour calculer toutes les erreurs de l'instrument. Il est possible d'ignorer des étapes.

Accès

Pour accéder au calibrage, sélectionner : **MENU PRINCIPAL : Prog\Calib\Calibrer tout** ou **Calibrer sans AiM**.

6.2.3.1

Étape 1 du calibrage

Description

L'étape 1 de la procédure de calibrage détermine les erreurs suivantes de l'instrument :

Erreur	Description
l, t	Erreur d'index longitudinale et transversale du compensateur
i	Erreur d'index vertical, par rapport à l'axe vertical
c	Erreur de collimation horizontale, également appelée erreur de ligne de visée
AiM Hz	Erreur de point zéro AiM pour angle horizontal
AiM V	Erreur de point zéro AiM pour angle vertical

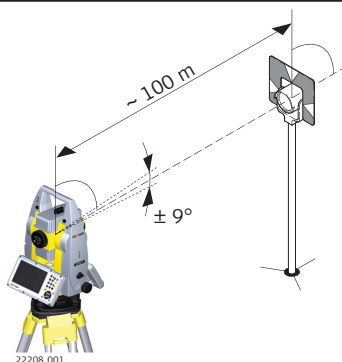


L'option **Calibrer sans AiM** exclut AiM Hz et AiM V du calibrage. L'option **Calibrer tout** inclut AiM Hz et AiM V dans le calibrage.

Calibrage pas à pas

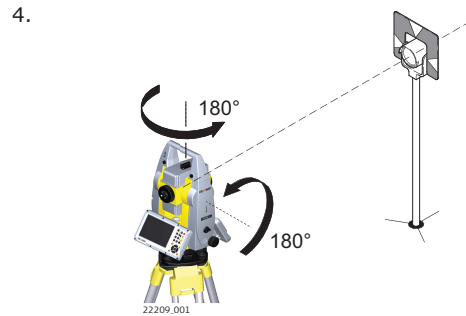
Le tableau suivant explique la plupart des paramètres communs :

1. Caler l'instrument à l'horizontale et appuyer sur **OK**.
- 2.



Viser la lunette de façon précise sur une cible à une distance de 100 m. La cible doit se trouver dans une plage angulaire de $\pm 9^\circ / \pm 10$ gons par rapport au plan horizontal.

3. Appuyer sur **OK** pour effectuer la mesure et continuer la procédure ou appuyer sur **IGNORER** pour passer à l'étape 2 ([Étape 2 du calibrage](#)) de la procédure de calibrage.



Les instruments motorisés changent automatiquement de position. Il est recommandé d'effectuer un pointé manuel fin de la cible.

5. Appuyer sur **OK** pour effectuer la mesure et continuer la procédure ou appuyer sur **IGNORER** pour passer à l'étape 2 ([Étape 2 du calibrage](#)) de la procédure de calibrage.
6. Effectuer les opérations 3, 4, 5 et 6 pour le deuxième cycle. Passer à l'étape 2 ([Étape 2 du calibrage](#)) de la procédure de calibrage.

6.2.3.2

Étape 2 du calibrage

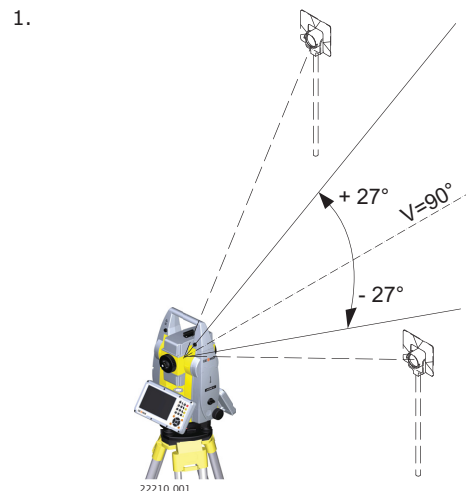
Description

L'étape 2 de la procédure de calibrage détermine l'erreur suivante de l'instrument :

Erreur	Description
a	Erreur de tourillonnement

Calibrage pas à pas

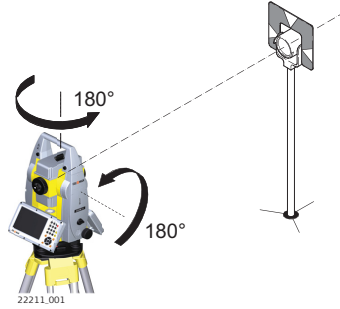
Le tableau suivant décrit les paramètres les plus courants.



Pointer précisément la lunette sur une cible à une distance d'environ 100 m. S'il n'est pas possible de trouver une cible à 100 m, la distance peut être réduite. Aucun prisme n'est requis, car aucune distance n'est lue au cours de ces étapes. La cible doit être placée à au moins 27°/30 gon au-dessus ou en dessous de la ligne d'horizon.

2. Appuyer sur **OK** pour effectuer la mesure, puis poursuivre la procédure ou appuyer sur **IGNORER** pour terminer la procédure de calibrage.

3.



Les instruments motorisés changent automatiquement de position. Il est recommandé d'effectuer un pointé manuel fin de la cible.

4. Appuyer sur **OK** pour effectuer la mesure, puis poursuivre la procédure ou appuyer sur **IGNORER** pour terminer la procédure de calibrage.
5. Répéter les étapes 1, 2, 3 et 4 pour le deuxième tour.
6. Les résultats sont affichés sur l'écran. Si les valeurs sont correctes, appuyer sur **OK** pour les enregistrer ou sur **ESC** pour les rejeter.

6.2.3.3

Compensateur (l, t)

Accès

Pour accéder au calibrage, sélectionner : **MENU PRINCIPAL : Prog\Calib\Compensateur.**

Description

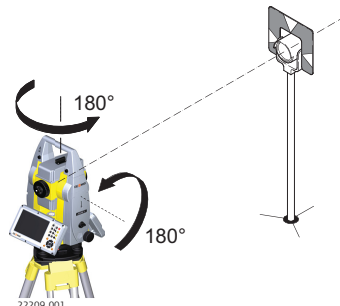
La procédure du compensateur détermine les erreurs suivantes de l'instrument :

Erreur	Description
l	Erreurs d'index longitudinale du compensateur
t	Erreurs d'index transversale du compensateur

Calibrage pas à pas

Le tableau suivant explique la plupart des paramètres communs :

1. Caler l'instrument à l'horizontale et appuyer sur **OK**.
- 2.

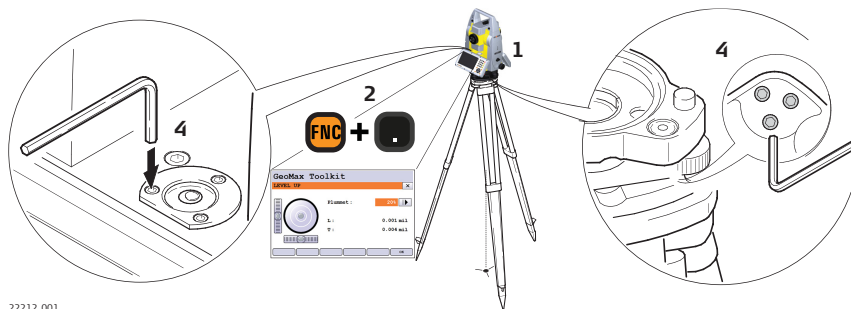


Appuyer sur **OK** pour mesurer l'inclinaison dans les positions de lunette I et II. Les instruments motorisés changent automatiquement de position. Pas de cible à viser.

6.2.4

Ajustement de la nivelle sphérique de l'instrument et de l'embase

Ajustement de la nivelle sphérique pas à pas



1. Placer et fixer l'instrument dans l'embase et sur un trépied.
2. Caler l'instrument avec la nivelle électronique en utilisant les vis calantes de l'embase.
3. Pour accéder à la nivelle électronique et au plomb laser, appuyer sur la combinaison de touches <FNC>+<. > ou démarrer GeoMax Toolkit et ouvrir l'écran **MENU PRINCIPAL** et sélectionner **Nivelle**.
4. Vérifier la position de la nivelle circulaire sur l'instrument et le trépied :
 - a) Si les deux nivelles circulaires sont centrées, aucun réglage n'est nécessaire.
 - b) Si une des deux bulles n'est pas centrée, ajuster comme suit :
 - **Instrument** : Si la bulle dépasse le cercle, utiliser la Clé mâle fournie pour la centrer avec les vis d'ajustement. Tourner l'instrument de 200 gons (180°). Répéter la procédure d'ajustement si la bulle de la nivelle sphérique ne reste pas centrée.
 - **Embase** : Si la bulle dépasse le cercle, utiliser la Clé mâle fournie pour la centrer avec les vis d'ajustement.



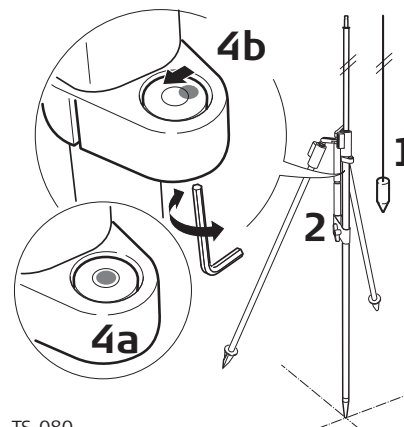
Après les ajustements, toutes les vis d'ajustement doivent avoir la même tension de serrage, et aucune vis ne doit être desserrée.

6.2.5

Ajustement de la nivelle sphérique sur la canne à prisme

Ajustement de la nivelle circulaire pas à pas

1. Suspendez un fil à plomb.
2. Utiliser un bipied de canne pour aligner la canne à prisme sur le fil à plomb.
3. Contrôlez la position de la nivelle sphérique sur la canne.
4.
 - a) Aucun ajustement n'est nécessaire si la bulle de la nivelle sphérique est centrée.
 - b) Si elle dépasse les limites du cercle, utiliser une clé mâle pour la centrer avec les vis d'ajustement.



TS_080



Après l'ajustement, toutes les vis d'ajustement doivent présenter la même tension de serrage et aucune ne doit être desserrée.

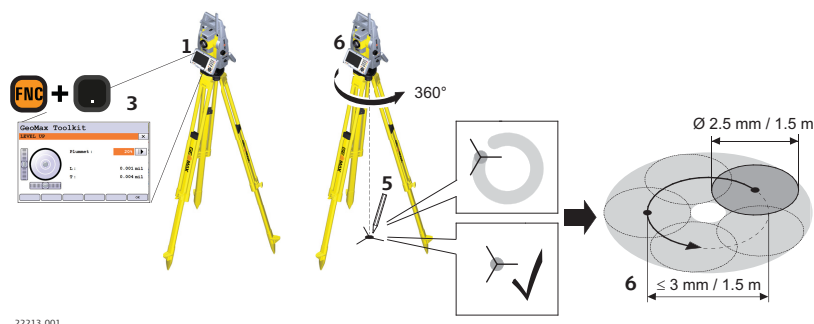
6.2.6

Inspection du plomb laser sur l'instrument



Le plomb laser est situé sur l'axe vertical de l'instrument. Dans des conditions normales d'utilisation, le plomb laser n'a besoin d'aucun réglage. Si un ajustement s'avère néanmoins nécessaire en raison d'influences externes, il vous faut envoyer l'instrument à un atelier SAV GeoMax agréé.

Inspection du plomb laser pas à pas



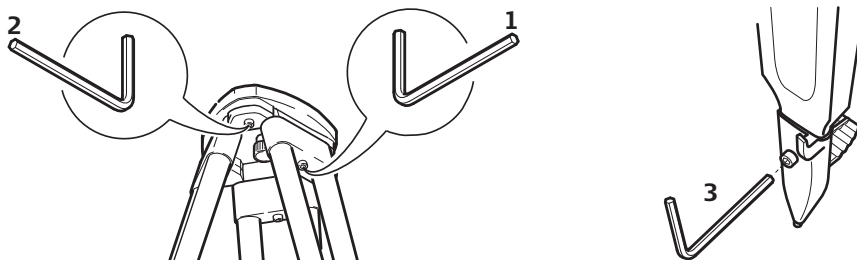
Le tableau suivant décrit les paramètres les plus courants.

1. Placer et fixer l'instrument dans l'embase et sur un trépied.
2. Caler l'instrument avec la nivelle électronique en utilisant les vis calantes de l'embase.
3. Pour accéder à la nivelle électronique et au plomb laser, appuyer sur la combinaison de touches <FNC>+<. > ou démarrer GeoMax Toolkit et ouvrir l'écran **MENU PRINCIPAL** et sélectionner **Nivelle**.
4. Le plomb laser est activé automatiquement à l'ouverture de l'écran de mise à niveau. Régler l'intensité du plomb laser. Le contrôle du plomb laser doit être effectué sur une surface brillante, lisse et horizontale, telle qu'une feuille de papier.
5. Repérer le centre du point rouge sur le sol.
6. Tourner doucement l'instrument à 360° et observer attentivement le mouvement du point laser rouge.
 Le diamètre maximal du mouvement circulaire décrit par le centre du point laser ne doit pas dépasser 3 mm à une distance de 1,5 m.
7. Si le centre du point laser décrit un mouvement circulaire perceptible, ou s'il s'éloigne à plus de 3 mm du repère initial, un réglage peut s'avérer nécessaire. Informer l'atelier SAV GeoMax agréé le plus proche. En fonction de la luminosité et de la surface, le diamètre du point laser peut varier. Il est d'environ 2,5 mm à une distance de 1,5 m.

6.2.7

Contrôle de l'état du trépied

Maintenance du trépied pas à pas



1. Serrer les vis de jambe modérément, avec la clé mâle fournie.
2. Serrer juste assez les articulations pour que les jambes du trépied restent ouvertes lorsque ce dernier est soulevé du sol.
3. Serrer les vis des jambes de trépied.
 Les liaisons entre les parties en bois et en métal doivent toujours être solides et bien serrées.

6.3

Format

Description

Le formatage supprime tous les formats, le firmware et les langues. Tous les paramètres sont réinitialisés.

Accès

1. Sélectionner **Prog** dans l'écran **MENU PRINCIPAL**.
 2. Sélectionner la fonction **Format** dans le menu **PROG**.
-



Avant de sélectionner Format, pour formater le système, s'assurer que toutes les données importantes sont d'abord transférées à un ordinateur. Les codes, le firmware et les langues transférés sont supprimés par le formatage.

7 Entretien et transport

7.1 Transport

Transport sur le terrain

Lors du transport sur le terrain, toujours s'assurer de :

- transporter l'équipement dans son coffret d'origine
- ou de transporter le trépied en travers de l'épaule, l'instrument monté restant à la verticale.

Transport dans un véhicule automobile

Ne transportez jamais l'appareil dans un véhicule sans le protéger, il risquerait d'être endommagé par les chocs ou les vibrations. Transportez toujours le produit dans son coffret et veillez à bien le caler.

Produits sans caisse de transport

S'il n'existe aucun coffret de transport adapté au produit, transportez-le toujours dans son emballage d'origine ou un équivalent.

Expédition

Utilisez l'emballage d'origine de GeoMax, le coffret et le carton d'expédition ou équivalent pour tout transport par train, avion ou bateau. Il sera ainsi protégé des chocs et des vibrations.

Expédition, transport de batteries

Lors du transport ou de l'expédition de batteries, le responsable du produit doit s'assurer du respect des lois et réglementations nationales et internationales applicables. Avant le transport ou l'expédition, contacter la société locale de transport de personnes ou de marchandises.

Réglage de terrain

Toute exposition du produit à des forces mécaniques importantes, par exemple en cas de transport fréquent ou de manipulation brutale ou tout entreposage du produit pour une période prolongée peut provoquer des déviations et une diminution de la précision de mesure. Exécutez périodiquement des mesures d'essai et effectuez les réglages de terrain indiqués dans le manuel de l'utilisateur avant toute utilisation du produit.

7.2 Stockage

Produit

Respectez les valeurs limites de température de stockage de l'équipement, particulièrement en été, s'il se trouve dans un véhicule. Reportez-vous à [Caractéristiques techniques](#) pour des informations concernant les limites de température.

Batteries Li-Ion

- Se reporter au paragraphe [8 Caractéristiques techniques](#) pour plus d'informations concernant la plage de température de stockage
- Retirer les batteries du produit et du chargeur avant le stockage
- Après le stockage, recharger les batteries avant de les utiliser
- Protéger les batteries de l'humidité. Des batteries humides doivent être séchées avant le stockage ou l'utilisation
- Un stockage dans un endroit sec et à des températures comprises entre 0 °C et +30 °C / +32 °F et +86 °F est recommandé pour minimiser l'auto-décharge de la batterie.
- Dans la plage de température de stockage recommandée, des batteries dont la charge varie entre 40 % et 50 % de leur capacité totale peuvent être conservées durant une année entière. Passé cette période de stockage, les batteries doivent être rechargées.

7.3 Nettoyage et séchage

Produit et accessoires

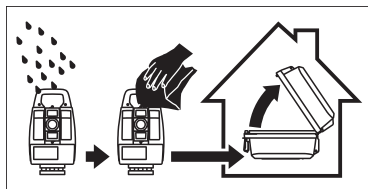
- Soufflez sur les lentilles et les prismes afin d'enlever la poussière.
- Ne touchez jamais le verre avec vos doigts.
- Utilisez un chiffon propre et doux, sans peluche, pour le nettoyage. Au besoin, imbiblez légèrement le chiffon d'eau ou d'alcool pur. N'utilisez pas d'autres liquides qui pourraient attaquer les composants en polymère.

Prismes embués

Les prismes dont la température est inférieure à la température ambiante ont tendance à s'embuer. Les essuyer ne suffit pas. Il faut les adapter à la température ambiante en les gardant sous votre veste ou dans le véhicule.

Éléments embués

Sécher l'équipement, le coffret de transport, la mousse et les accessoires à une température maximale de 40°C / 104°F et les nettoyer. Enlever le couvercle du compartiment de batterie et sécher le compartiment. Ne ranger aucun élément tant qu'il n'est pas totalement sec. Fermer toujours le coffret lors de l'utilisation sur le terrain.



Câbles et connecteurs

Les connecteurs doivent être propres et secs. Soufflez sur les connecteurs pour déloger toute poussière pouvant s'y trouver.

7.4



Maintenance

Une inspection de la motorisation dans les instruments motorisés doit être faite dans un centre SAV a GeoMax autorisé. GeoMax recommande une inspection annuelle du produit.

Pour les instruments utilisés de façon intensive ou continue, par exemple dans le cadre d'un creusement de tunnel ou d'une surveillance, l'intervalle d'inspection recommandé peut être plus court.

8

Caractéristiques techniques

8.1

Mesure d'angle

Précision

Précisions angulaires disponibles	Écart type Hz, V, ISO 17123-3	Résolution de l'affichage
[""]	[mgon]	[""]
1	0,3	0,1
2	0,6	0,1
3	1,0	0,1
5	1,5	0,1

Caractéristiques

Absolue, continue, diamétrale.

8.2

Mesure de distance avec réflecteurs

Portée

Réflecteur	Portée A		Portée B		Portée C	
	[m]	[pd]	[m]	[pd]	[m]	[pd]
Prisme standard (ZPR100)	1 800	6 000	3 000	10 000	3 500	12 000
Trois prismes standards (ZPR-100)	2 300	7 500	4 500	14 700	5 400	17 700
Prisme 360° (ZPR1, GRZ122)	800	2 600	1 500	5 000	2 000	7 000
Mini-prisme (ZMP100)	800	2 600	1 200	4 000	2 000	7 000
Mini-prisme (ZMP101)	800	2 600	1 200	4 000	2 000	7 000
Bande réfléchissante (ZTM100) 60 mm × 60 mm	150	500	250	800	250	800

Distance de mesure minimale : 0,9 m

Conditions atmosphériques

Portée	Description
A	Forte brume, visibilité de 5 km ou temps extrêmement ensoleillé avec une forte brume de chaleur
B	Légère brume, visibilité d'environ 20 km ou temps partiellement couvert avec une légère brume de chaleur
C	Temps couvert, absence de brume, visibilité d'environ 40 km ; pas de brume de chaleur



Les mesures peuvent être effectuées sur des bandes réfléchissantes sur l'intégralité de la portée sans recours à des optiques auxiliaires externes.

Précision

La précision se rapporte aux mesures sur des prismes standard.

Programme de mesure EDM	Écart type ISO 17123-4, prisme standard	Écart type ISO 17123-4, ruban	Durée de mesure, usuelle [s]
Standard	1 mm + 1,5 ppm	3 mm + 2 ppm	2,4
Simple (rapide)	2 mm + 1,5 ppm	3 mm + 2 ppm	2
Permanent	3 mm + 1,5 ppm	3 mm + 2 ppm	< 0,15

Des interruptions du faisceau, de fortes brumes de chaleur et des objets en déplacement sur le trajet du faisceau peuvent provoquer des écarts par rapport à la précision indiquée.

La résolution de l'affichage est de 0,1 mm.

Caractéristiques

Description	Valeur
Principe	Mesure de phase
Type	Laser rouge visible, coaxial
Onde porteuse	658 nm
Système de mesure	Système analyseur, base 100 MHz à 150 MHz

8.3

Mesure de distance sans réflecteur

Portée

A5

Carte gris Kodak	Portée D		Portée E		Portée F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Face blanche, 90% de réflexion	250	820	400	1 310	>500	>1 640
Face grise, 18% de réflexion	150	490	200	660	>200	>660

A10

Carte gris Kodak	Portée D		Portée E		Portée F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Face blanche, 90% de réflexion	800	2 630	1 000	3 280	>1 000	>3 280
Face grise, 18% de réflexion	400	1 320	500	1 640	>500	>1 640

Plage de mesure : 0,9 m - 1200 m
Affichage non ambigu : Jusqu'à 1 200 m

Conditions atmosphériques

Portée	Description
D	Objet sous un fort soleil, forte brume de chaleur
E	Objet à l'ombre, ciel couvert
F	En souterrain, la nuit ou au crépuscule

Exactitude

	ISO17123-4	Durée de mesure, usuelle [s]	Durée de mesure maximale [s]
0-500	2 mm + 2 ppm	2*	15
> 500m	4 mm + 2 ppm	6	15

* Jusqu'à 50 m

Objet à l'ombre, ciel couvert. Des interruptions du faisceau, de fortes brumes de chaleur et des objets en déplacement sur le trajet du faisceau peuvent provoquer des écarts par rapport à la précision indiquée.

La résolution de l'affichage est de 0,1 mm.

Caractéristiques

Type	Description
Type	Laser rouge visible, coaxial
Onde porteuse	658 nm
Système de mesure	Base de l'analyseur système 100–150 MHz

Taille du point laser

Distance [m]	Taille du point laser, approximative [mm]
à 30	7 × 10
à 50	8 × 20
à 100	16 × 25

8.4**Mesure de distance – longue portée (mode LO)****Portée**

La portée des mesures longue portée est identique pour le A5 et le A10.

Réflecteur	Portée A		Portée B		Portée C	
	[m]	[pd]	[m]	[pd]	[m]	[pd]
Prisme standard (ZPR100)	2 200	7 300	7 500	24 600	>10 000	>33 000

Portée de mesure : De 1 000 m à 12 000 m

Affichage non ambigu : Jusqu'à 12 000 m

Conditions atmosphériques

Portée	Description
A	Forte brume, visibilité de 5 km ou temps extrêmement ensoleillé avec une forte brume de chaleur
B	Légère brume, visibilité d'environ 20 km ou temps partiellement couvert avec une légère brume de chaleur
C	Temps couvert, absence de brume, visibilité d'environ 40 km ; pas de brume de chaleur

Exactitude

Mesure standard	Écart type ISO 17123-4	Durée de mesure, usuelle [s]	Durée de mesure, maximale [s]
Longue portée	5 mm + 2 ppm	2.5	12

Des interruptions du faisceau, de fortes brumes de chaleur et des objets en déplacement sur le trajet du faisceau peuvent provoquer des écarts par rapport à la précision indiquée. La résolution de l'affichage est de 0,1 mm.

Caractéristiques

Type	Description
Principe	Mesure de phase
Type	Laser rouge visible, coaxial
Onde porteuse	658 nm
Système de mesure	Base analyseur système 100 MHz - 150 MHz

Plage AiM/TRack

Réflecteur	Plage mode AiM		Mode TRack	
	[m]	[pd]	[m]	[pd]
Prisme standard (ZPR100)	1 000	3 300	800	2 600
Prisme 360° (ZPR1, GRZ122)	800	2 600	600	2 000
Miniprisme 360° (GRZ101)	350	1 150	200	660
Miniprisme (ZMP100)	500	1 600	400	1 300
Miniprisme (ZMP101)	500	1 600	400	1 300
Bande réfléchissante 60 mm x 60 mm (ZTM100)	45	150	non qualifié	



La plage maximale peut être plus petite dans des conditions défavorables, par exemple par temps de pluie.

Distance de mesure minimale : Prisme 360° AiM : 1,5 m

Distance de mesure minimale : Prisme 360° TRack : 5 m

Précision AiM avec le prisme ZPR100

Précision d'angle AiM Hz, V (écart type ISO 17123-3) : 1" (0,3 mgon)

Précision de positionnement base (écart type) : ± 1 mm

Précision du système

Plusieurs facteurs risquent d'impacter la précision du système lorsqu'il détermine l'emplacement d'un prisme :

- Précision interne AiM
- Précision angulaire de l'instrument
- Type et précision de centrage du prisme
- Programme de mesure EDM sélectionné
- Conditions de mesure EDM externes

C'est pourquoi la précision en position de l'emplacement de point déterminée peut être plus basse que la précision angulaire donnée et la précision AiM.

Les paragraphes suivants offrent un bref aperçu de ces facteurs influents et leurs niveaux d'intensité possibles.

Précision d'angle

La précision des mesures angulaires dépend du type d'instrument. La précision angulaire pour les stations totales varie typiquement entre 0,5" et 5". L'erreur résultante dépend de la distance de mesure.

Précision d'angle	Écart possible* à une distance de 100 m
1"	~0,5 mm
3"	~1,5 mm

* orthogonal à la ligne de visée.



Se reporter à la fiche de données du modèle d'instrument concerné pour plus d'informations sur la précision angulaire.

Précision EDM

La précision de distance de mesure comprend deux parties : une valeur fixe et une valeur dépendant de la distance (valeur ppm).

Exemple : « mesures simples : 1 mm + 1,5 ppm »

Les précisions EDM pour les mesures de prisme et sans réflecteur peuvent différer. De plus, les précisions peuvent différer en fonction des technologies utilisées.



Se reporter à la fiche de données concernée pour plus d'informations sur la précision EDM.

Précision AiM

Les précisions de visée automatique telles que celles du AiM sont généralement identiques à la précision angulaire indiquée. Ces précisions sont donc également des paramètres dépendant de la distance.

Les effets externes tels que les brumes de chaleur, la pluie (gouttes de pluie sur la surface du prisme), le brouillard, la poussière, un éclairage de fond intense, des cibles sales, l'alignement des cibles, etc., peuvent avoir un impact significatif sur la cible automatisée. De plus, le mode EDM sélectionné impacte la performance AiM. Lorsque les conditions environnementales sont bonnes et que la cible est propre et correctement alignée, la précision de la visée automatisée équivaut à celle de la visée manuelle (en supposant que les valeurs de calibrage sont correctes).

Type et précision de centrage du prisme

La précision de centrage du prisme dépend principalement du type de prisme utilisé, par exemple :

Type de prisme		Précision de centrage
GeoMax ZPR100	Prisme circulaire	1,0 mm
GeoMax GRZ122	Prisme à 360°	2,0 mm
GeoMax ZPR1	Prisme à 360°	5,0 mm

Facteurs influents supplémentaires

Lors de la détermination des coordonnées absolues, les paramètres suivants peuvent également impacter la précision résultante :

- les conditions environnementales : température, pression atmosphérique et humidité
- les erreurs instrumentales typiques telles que les erreurs de collimation horizontale ou d'index.
- le fonctionnement correct du plomb ou du plomb optique
- un calage horizontal adapté
- la mise en station de la cible
- la qualité des équipements supplémentaires tels que l'embase et le trépied.

Vitesse maximale en mode TRack

	Direction du mouvement du prisme	
	Tangentielle	Radiale
Verrouillage du prisme uniquement	14 m/s à 20 m	25 m/s
Verrouillage du prisme avec Mesure de distance : en continu	6 m/s à 20 m	6 m/s



Un mouvement tangentiel signifie que le prisme passe près de l'instrument à la distance spécifiée.

Un mouvement radial signifie que le prisme s'éloigne ou se rapproche de l'instrument en suivant la direction de la ligne de visée.

Recherche

Type	Valeur
Temps de recherche usuel dans le champ visuel de la lunette	1,5 s
Champ visuel	1°25' / 1,55 gon
Fenêtres de recherche définissables	Oui

Caractéristiques

Type	Description
Principe	Traitement d'image numérique
Type	Laser infrarouge

8.6 Recherche de prisme (Scout) - seulement disponible pour Zoom95

Portée

Réflecteur	Portée PS	
	[m]	[pd]
Prisme standard (ZPR100)	300	1 000
Prisme 360° (ZPR1, GRZ122)	300*	1 000*
Miniprisme 360° (GRZ101)	Non recommandé	
Miniprisme (ZMP100)	100	330

Les mesures aux limites verticales du ventilateur ou dans des conditions atmosphériques défavorables peuvent réduire la portée maximale. (*Aligné de façon optimale sur l'instrument)

Distance de mesure minimale : 1,5 m

Recherche

Type	Valeur
Durée de recherche usuelle	<10 s
Zone de recherche par défaut	Hz : 400 gon, V : 40 gon
Fenêtres de recherche définissables	Oui

Caractéristiques

Type	Description
Principe	Traitement du signal numérique
Type	Laser infrarouge

8.7 Conformité avec les réglementations nationales

8.7.1 Zoom75/95

Conformité avec les prescriptions nationales

- FCC partie 15 (applicable aux États-Unis).
- GeoMax AG déclare par la présente que l'équipement radio de type Zoom75/95 est conforme à la directive européenne 2014/53/CE et aux autres directives européennes applicables.
Le texte complet de la déclaration de conformité UE peut être consulté à l'adresse Internet suivante : <https://geomax-positioning.com/partner-area>.



Équipement de classe 1 selon la directive européenne 2014/53/UE (RED) pouvant être commercialisé et mis en service sans aucune restriction dans tout pays membre de l'EEE.

- La conformité pour les pays dont la réglementation nationale n'est couverte ni par les règles FCC partie 15 ni par la directive européenne 2014/53/UE est à faire approuver préalablement à toute utilisation.

Bande de fréquence

Type	Bande de fréquence [MHz]
Bluetooth	2402-2480
WLAN	2400-2473, canaux 1-11

Puissance en sortie

Type	Puissance en sortie [mW]
Bluetooth	<10
WLAN (802.11b)	50
WLAN (802.11g)	32

Antenne

Type	Bluetooth	WLAN
Antenne	Antenne intégrée	Antenne intégrée
Gain [dBi]	0	0
Connecteur	–	–
Bande de fréquences [MHz]	2400–2500	2400–2500

8.7.2

RadioHandle

Conformité avec les prescriptions nationales

- FCC partie 15 (applicable aux États-Unis).
- GeoMax AG déclare par la présente que l'équipement radio de type ZRT81/ZRT82 est conforme à la directive européenne 2014/53/CE et aux autres directives européennes applicables.
Le texte complet de la déclaration UE de conformité peut être consulté sur le site Internet suivant : <https://geomax-positioning.com/partner-area>.



Équipement de classe 1 selon la directive européenne 2014/53/UE (RED) pouvant être commercialisé et mis en service sans aucune restriction dans tout pays membre de l'EEE.

- La conformité pour les pays dont la réglementation nationale n'est couverte ni par les règles FCC partie 15 ni par la directive européenne 2014/53/UE est à faire approuver préalablement à toute utilisation.

Bande de fréquences

Valeur

Limitée à 2 402 - 2 480 MHz

Puissance en sortie

Valeur

< 100 mW (p.i.r.e)

Antenne

Type	$\lambda/2$ antennes dipôles
Gain [dBi]	2
Connecteur	SMB personnalisé

8.7.3

Réglementation des matières dangereuses

Dispositions sur les matières dangereuses

Les produits de GeoMax sont alimentés par des batteries au lithium.

Les batteries au lithium peuvent être dangereuses dans certaines conditions et présenter un risque de sécurité. Dans certaines conditions, les batteries au lithium peuvent surchauffer et s'enflammer.



Lors du transport ou de l'expédition de votre produit GeoMax avec batteries au lithium à bord d'un vol commercial, vous devez vous conformer à la **réglementation des matières dangereuses établie par l'IATA**.



GeoMax a développé des **directives** pour le « transport des produits GeoMax » et « l'expédition des produits GeoMax » avec des batteries au lithium. Avant le transport d'un produit GeoMax, veuillez consulter ces directives sur le site Internet (<http://www.geomax-positioning.com/dgr>) pour vous assurer d'être en conformité avec la réglementation des matières dangereuses établie par l'IATA et de veiller au transport correct des produits GeoMax.



Le transport ou l'expédition de batteries endommagées ou défectueuses est interdit. Il faut donc s'assurer de la sécurité de transport de toute batterie.

8.8

Caractéristiques techniques générales du produit

Lunette

Type	Valeur
Grossissement	30x
Ouverture d'objectif libre	40 mm
Mise au point	1,7 m/5,6 ft à l'infini
Champ visuel	1°30'/1,66 gon 2,7 m à 100 m

Compensateur

Précision angulaire instrument ["]	Précision de calage		Plage de calage	
	["]	[mgon]	[']	[gon]
1	0,5	0,2	4	0,07
2	0,5	0,2	4	0,07
3	1,0	0,3	4	0,07
5	1,5	0,5	4	0,07

Niveau

Type	Valeur
Sensibilité de la nivelle sphérique	6'/2 mm
Résolution de la nivelle électronique	2"
Compensation	Compensation 4 axes centralisée

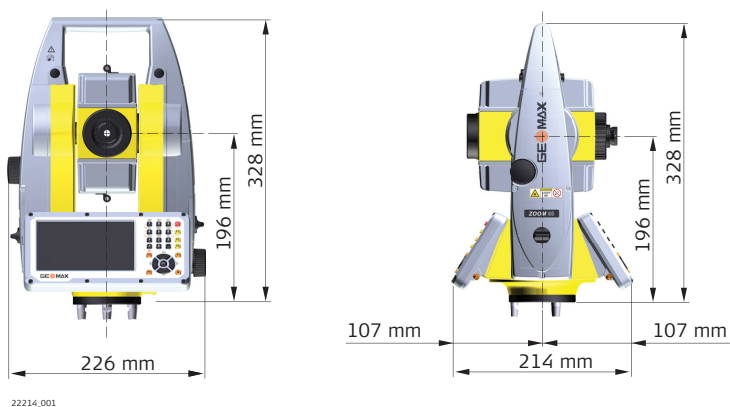
Unité de commande

Description	Valeur
Écran	5" (pouces), WVGA (800*480), couleur, LCD graphique, éclairage, tactile
Clavier	25 touches incluant 3 touches de fonctions et 12 touches alpha-numériques, éclairage
Position	Sur les deux faces, la seconde face est optionnelle
Écran tactile	Film renforcé sur verre

Ports sur l'instrument

Nom	Description
RS232	- LEMO-0 à 5 broches pour l'alimentation, la communication et le transfert de données. - Ce port se trouve sur la base de l'instrument.
Poignée Bluetooth	- Connexion par sabot pour la RadioHandle. - Ce port est situé sur la partie supérieure du panneau latéral de communication.
Bluetooth Interne	- Module Bluetooth pour la communication. - Ce port est placé dans le panneau latéral de communication.
Port d'hôte USB	Port pour clé mémoire USB pour le transfert de données.
Port USB du périphérique	Connexions par câble de périphériques USB pour la communication et le transfert de données.
WLAN	- Module WLAN pour l'accès à Internet et la communication. - Ce port est logé dans le panneau latéral de communication.

Dimensions de l'instrument



Poids

Composant	Valeur
Instrument	5,0 à 5,3 kg
Embase	0,8 kg
Batterie interne	0,2 kg

Enregistrement

Les données peuvent être enregistrées sur une carte SD ou dans la mémoire interne.

Type	Capacité
Carte SD	1 Go
Mémoire interne	2 Go

Plomb laser

Type	Valeur
Type	Laser rouge visible de classe 2
Lieu	Sur l'axe vertical de l'instrument
Précision	Déviations par rapport à la verticale : 1,5 mm (2 sigma) avec l'instrument placé à 1,5 m de hauteur
Diamètre du point laser	2,5 mm avec l'instrument placé à 1,5 m de hauteur

Commandes

Description
Fins pointés horizontal et vertical sans fin

Motorisation

Type	Description
Vitesse de rotation maximale	50 gon/s

Alimentation

Type	Description
Tension d'alimentation externe	Nominale 12 V $\overline{\sim}$, plage de 12–15 V, 12 W max.



L'alimentation doit être prévue pour une utilisation avec un type d'adaptateur local certifié de classe II.

Batterie interne

Type	Batterie	Tension	Capacité
ZBA400	Li-Ion	7,4 V ⁻⁻⁻	4,4 Ah

Environnement**Température**

Type	Température d'utilisation [°C]	Température de stockage [°C]
Tous les instruments	De -20 à +50	De -40 à +70
Cartes SD GeoMax	De -40 à +80	De -40 à +80
Batterie interne	De -20 à +55	De -40 à +70
Bluetooth	De -30 à +60	De -40 à +80

Protection contre l'eau, la poussière et le sable

Type	Protection
Tous les instruments	IP55 (CEI 60529)

Humidité

Type	Protection
Tous les instruments	95 % au maximum, sans condensation Il convient de neutraliser les effets de la condensation par un séchage complet périodique de l'instrument.

Réflecteurs

Type	Constante d'addition [mm]	AiM	Scout
Prisme standard, ZPR100	0	Oui	Oui
Miniprisme, ZMP100	0	Oui	Oui
Miniprisme, ZMP101	+17,5	Oui	Oui
Prisme 360°, ZPR1/GRZ122	+23,1	Oui	Oui
Miniprisme 360°, GRZ101	+30,0	Oui	non recommandé
Bande réfléchissante S, M, L	+34.4	Oui	Non
Sans réflecteur	+34.4	Non	Non

Il n'y a pas de prismes spéciaux nécessaires pour AiM ou Scout.

Éclairage de navigation (NavLight)

Description	Valeur
Plage de travail	5 m à 150 m (15 ft à 500 ft)
Précision de position	5 cm à 100 m (1.97" à 330 ft)

Corrections automatiques

Les corrections automatiques suivantes sont faites :

- Erreur de ligne de visée
- Erreur de tourillonnement
- Courbure terrestre
- Excentricité de cercle
- Erreur d'index de compensateur
- Erreur d'index du cercle V
- Inclinaison de l'axe vertical
- Réfraction
- Erreur de point zéro AiM

8.9

Correction d'échelle

Recours à la correction d'échelle

Saisir une correction d'échelle permet de tenir compte de réductions proportionnelles à la distance.

- Correction atmosphérique.
- Réduction au niveau de la mer.
- Déformation due à la projection.

Correction atmosphérique AD1

La distance inclinée affichée est juste si la correction d'échelle en ppm (mm/km) saisie correspond effectivement aux conditions atmosphériques régnant au moment de la mesure.

La correction atmosphérique intègre :

- des ajustements pour la pression atmosphérique,
- la température de l'air,
- l'humidité relative.

Pour des mesures de distance de très haute précision, la correction atmosphérique doit être déterminée avec une précision de 1 ppm. Il faut déterminer à nouveau les paramètres suivants :

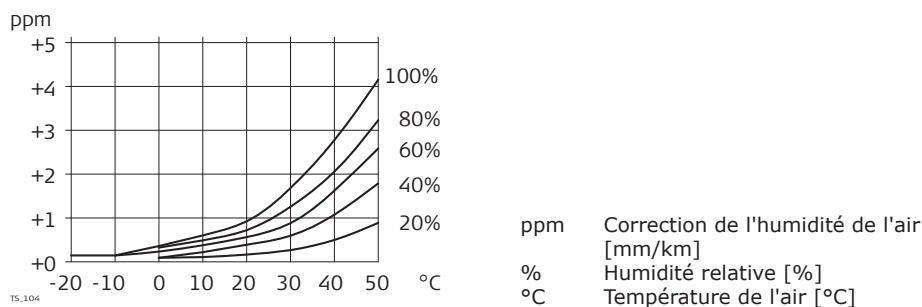
- la température de l'air à 1 °C,
- la pression atmosphérique à 3 mbar,
- l'humidité relative à 20% près.

Humidité de l'air

L'humidité de l'air influence la mesure de distance s'il fait extrêmement chaud et humide.

Pour les mesures de haute précision, l'humidité relative doit être mesurée et saisie en compagnie de la pression atmosphérique et de la température.

Correction de l'humidité de l'air



Indice n

Type	Indice n	Onde porteuse [nm]
EDM combinée	1.0002863	658

Le coefficient n est calculé à partir de la formule IAG (1999) et est valable pour :

la pression atmosphérique p :	1013,25 mbar
la température de l'air t :	12 °C
l'humidité relative de l'air h :	60 %

Formules

Formule pour le laser rouge visible

$$\Delta D_1 = 286.338 - \left[\frac{0.29535 \cdot p}{(1 + \alpha \cdot t)} - \frac{4.126 \cdot 10^{-4} \cdot h}{(1 + \alpha \cdot t)} \right] \cdot 10^x$$

002419_002

ΔD_1	Correction atmosphérique [ppm]
p	Pression atmosphérique [mbar]
t	Température de l'air [°C]
h	Humidité relative [%]
α	$\frac{1}{273.15}$
x	$(7,5 * t / (237,3 + t)) + 0,7857$

Si l'on conserve la valeur de base de 60 % pour l'humidité relative telle qu'elle est utilisée pour le distancemètre, l'erreur maximale possible dans la correction atmosphérique calculée est de 2 ppm (ou 2 mm/km).

Réduction au niveau de la mer ΔD_2

Les valeurs de ΔD_2 sont toujours négatives et calculées à l'aide de la formule suivante :

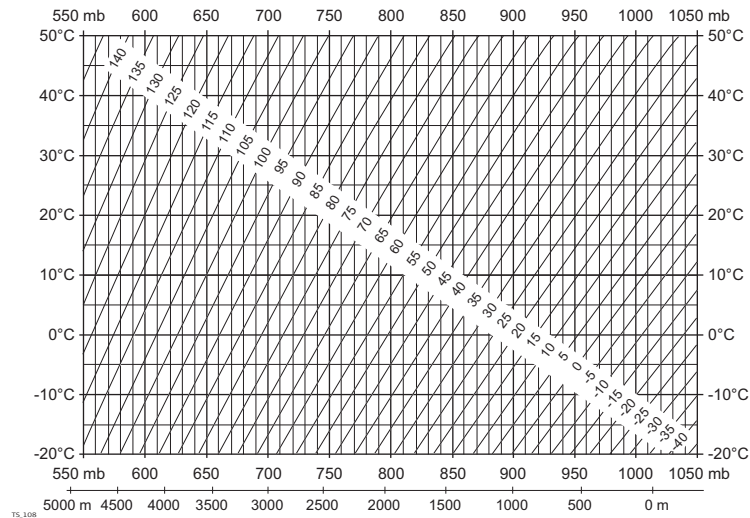
$$\Delta D_2 = - \frac{H}{R} \cdot 10^6$$

TS_106

ΔD_2	Réduction au niveau de la mer [ppm]
H	Altitude du distancemètre [m]
R	$6,378 * 10^6$ m

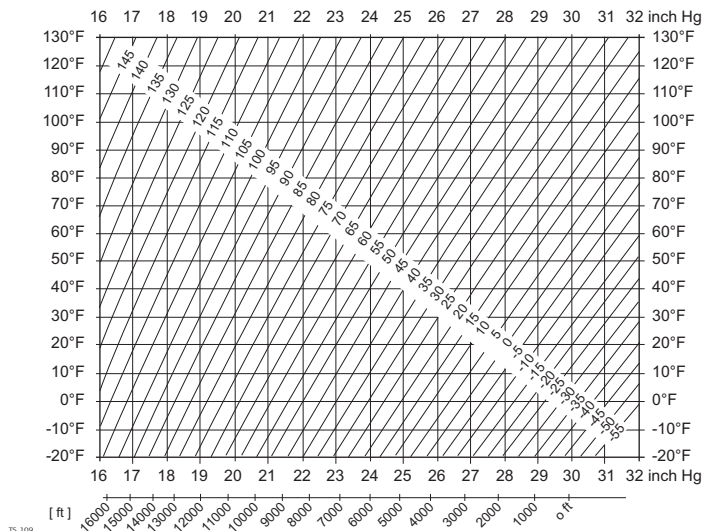
Corrections atmosphériques °C

Corrections atmosphériques en ppm avec la température [°C], la pression atmosphérique [mb] et la hauteur [m] à un taux d'humidité relative de 60%.



Corrections atmosphériques °F

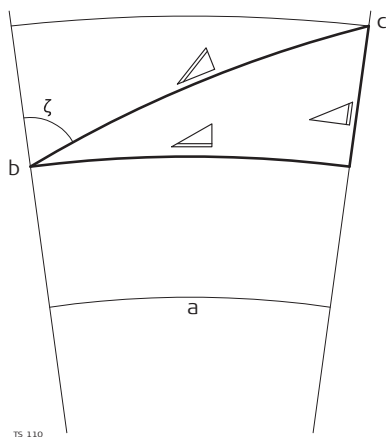
Corrections atmosphériques en ppm avec la température [°F], la pression atmosphérique [inch Hg] et la hauteur [ft] à un taux d'humidité relative de 60%.



8.10

Formules de réduction

Formules



- a Niveau moyen de la mer
- b Instrument
- c Réflecteur

- Distance en pente
- Distance horizontale
- Différence de hauteur

L'instrument calcule la distance inclinée, la distance horizontale et la dénivelée au moyen des formules suivantes :

$$\triangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + AC$$

002425_002

- Distance inclinée affichée [m]
- D_0 Distance non corrigée [m]
- ppm Correction d'échelle atmosphérique [mm/km]
- AC Constante d'addition du réflecteur [m]

$$\Delta = Y - A \cdot X \cdot Y$$

TS_112

$$\Delta = X + B \cdot Y^2$$

TS_113

Δ	Distance horizontale [m]
Δ	Différence de hauteur [m]
Y	$\Delta \cdot \sin \zeta $
X	$\Delta \cdot \cos \zeta$
ζ	Lecture de cercle vertical
A	$(1 - k / 2) / R = 1,47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
B	$(1 - k) / (2 \cdot R) = 6,83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
k	0,13 (coefficient de réfraction moyen)
R	$6.378 \cdot 10^6 \text{ m}$ (rayon de la Terre)

La courbure terrestre (1/R) et le coefficient de réfraction moyen (k) sont automatiquement pris en compte lors du calcul de la distance horizontale et de la différence de hauteur. La distance horizontale calculée se rapporte à l'altitude de la station et non à celle du réflecteur.

Types de réflecteurs

Les formules de réduction sont valables pour les mesures sur tous types de réflecteurs :

- sur les prismes
- sur une feuille réfléchissante
- pour les mesures sans réflecteur

Contrat de licence de logiciel

Ce produit renferme un logiciel préinstallé ou fourni sur un support de stockage ou que vous pouvez télécharger avec l'autorisation préalable de GeoMax. Ce logiciel est protégé par les lois sur le copyright et son utilisation est définie et régie par le Contrat de Licence de Logiciel GeoMax, qui couvre notamment les aspects suivants : étendue de la licence, garantie, droits de propriété intellectuelle, limite de responsabilité, exclusion d'autres assurances, loi applicable et lieu de juridiction. Assurez-vous de respecter à tout moment les dispositions du Contrat de Licence de Logiciel GeoMax.

Un tel contrat est fourni avec tous les produits. Vous pouvez aussi le consulter et le télécharger sur le site Internet de GeoMax à l'adresse <http://www.geomax-positioning.com/swlicense> ou le demander auprès du distributeur GeoMax local.

Vous n'êtes pas autorisé à installer ou utiliser le logiciel avant d'avoir lu et accepté les dispositions du Contrat de Licence de Logiciel GeoMax. L'installation ou l'utilisation du logiciel ou d'une de ses parties revient à accepter toutes les dispositions du Contrat de Licence de Logiciel. Si vous n'adhérez pas à l'ensemble des dispositions du Contrat de Licence, vous n'êtes pas autorisé à télécharger, installer ou utiliser le logiciel, et vous devez retourner le logiciel non utilisé avec la documentation d'accompagnement et le reçu au distributeur chez qui vous avez acheté le produit, dans un délai de dix (10) jours pour bénéficier du remboursement intégral de l'achat.

Information relative à open source

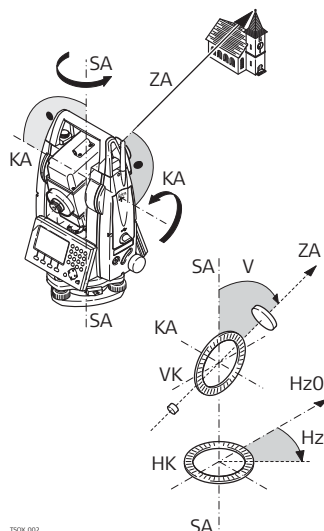
Le logiciel chargé sur le produit peut renfermer des éléments tombant sous la loi du copyright qui fait l'objet de plusieurs licences open source.

Des copies des licences correspondantes

- sont fournies avec le produit (par exemple dans le panneau À propos du logiciel)
- peuvent être téléchargées sur le site <http://www.geomax-positioning.com/zoom95/open-source>.

Si la licence open source correspondante le prévoit, le code source correspondant et d'autres données afférentes peuvent être mis à disposition sur le site <http://www.geomax-positioning.com/zoom95/opensource>.

Axe de l'instrument



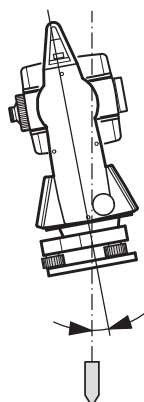
- ZA = Ligne de visée / axe de collimation**
Axe de lunette = ligne du réticule au centre de l'objectif.
- SA = axe vertical**
Axe vertical de rotation de la lunette.
- KA = axe de basculement**
Axe de rotation horizontale de la lunette, également appelé axe des tourillons.
- V = Angle vertical / angle zénithal**
- VK = cercle vertical**
Avec division circulaire codée pour la lecture de l'angle vertical.
- HZ = direction horizontale**
- HK = cercle horizontal**
Avec division circulaire codée pour la lecture de l'angle horizontal.

Ligne verticale / compensateur



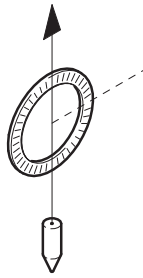
Direction de la gravité. Le compensateur définit la direction de la gravité à l'intérieur de l'instrument.

Inclinaison de l'axe vertical



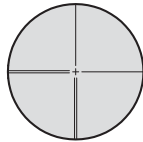
Angle entre l'axe du fil à plomb et l'axe vertical. L'inclinaison de l'axe vertical n'est pas une erreur instrumentale et n'est pas éliminée lors de la mesure dans les deux positions de lunette. L'effet qu'elle peut avoir sur la direction horizontale ou l'angle vertical est éliminé par le compensateur 2 axes.

Zénith



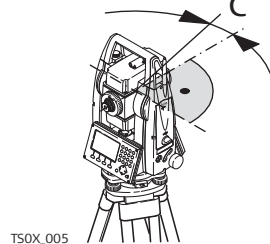
Point situé sur la ligne de gravité au-dessus de l'observateur.

Réticule



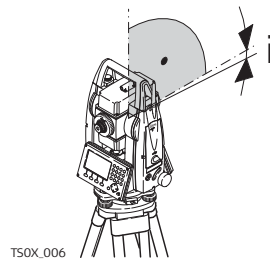
Lame de verre supportant le réticule à l'intérieur de la lunette.

Erreur de ligne de visée (collimation horizontale)



L'erreur de ligne de visée (c) est la divergence par rapport à l'angle droit entre l'axe horizontal et l'axe de visée. Elle peut être éliminée par des mesures dans les deux positions de la lunette.

Erreur d'index du cercle V



En cas de visée horizontale, la lecture du cercle vertical doit être exactement 90° (100 gons). Toute divergence est qualifiée d'erreur d'index vertical (i).



Les fonctions du menu peuvent varier selon les versions de firmware locales.

Arborescence du GeoMax Toolkit

```

|-- Nivelles
|-- InfoSys
|-- Paramètres
|   |-- Unité
|   ||| | Angle, Distance, Temperature, Pression
|   |--
|   |-- Date/Heure
|   |   | Heure(24h), Date, Format
|   |   --
|   |-- Comm.
|   |   | RS232, Poignée Bluetooth, Bluetooth Interne
|   |   --
|   |-- Atmos.
|   |   | Z(MSL), Temperature, Pression, Humidité, Atmos
|   |   -- PPM, Refr. Coeff, Use Refr. C.
|   |-- PIN
|-- Prog
|   |-- Mise à jour
|   ||| | Firmware, Langue, Code
|   |--
|   |-- Calib.
|   |   | Calibrer tout, Calibrer sans AiM, Compensateur,
|   |   -- Voir données de réglage
|   |-- Format
|   |   | Système, Carte SD
|   |   --
  
```

Description	Les fichiers sur la clé mémoire USB sont enregistrés dans certains répertoires. La structure par défaut est indiquée ci-dessous.	
Structure des répertoires	— SYSTEM	• Fichiers firmware

Annexe C

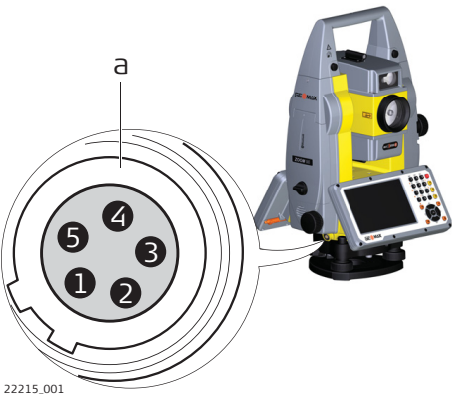
Brochage

Description

Certaines applications exigent des informations sur le brochage du port d'instrument.

Ce chapitre décrit le brochage et le connecteur du port RS232 de l'instrument Zoom75/95.

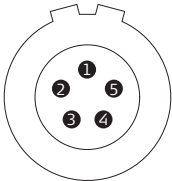
Ports sur l'instrument Zoom75/95



22215.001

a RS232

Brochage du port



RS232 PIN.006

Bro che	Nom de signal	Fonction	Direction
1	PWR	Tension nominale de 12 V $\pm$, plage de 12 à 15 V, 12 W max.	Entrée
2	-	Non utilisé	-
3	GND	Terre simple	-
4	RxD	RS232, réception de données	Entrée
5	TxD	RS232, envoi de données	Sortie

920978-1.2.0fr

Traduction de la version originale (920974-1.2.0en)

© 2024 GeoMax AG est membre de Hexagon AB.
Tous droits réservés.

GeoMax AG

Espenstrasse 135

9443 Widnau

Switzerland

geomax-positioning.com

