
**Construction immobilière — Instruments
de mesure — Procédures de détermination
de l'exactitude d'utilisation —**

Partie 10:

**Différence entre les réflecteurs constitués de
matériaux autres que le verre et les prismes
traditionnels en verre des appareils de mesure
de distances jusqu'à 150 m**

*Building construction — Measuring instruments — Procedures for
determining accuracy in use —*

*Part 10: Difference between non-glass reflectors and electronic
distance-measuring prisms (traditional glass prisms) for distances up to
150 m*



Sommaire

	Page
1 Domaine d'application	1
2 Référence normative	1
3 Prescriptions générales	1
4 Mode opératoire	2
5 Calcul	2

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 8322-10:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ad896712-623b-41b3-a537-f02e8ea2aa11/iso-8322-10-1995>

© ISO 1995

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8322-10 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 59, *Construction immobilière*, sous-comité SC 4, *Tolérances de dimensions et mesurage*.

L'ISO 8322 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Construction immobilière — Instruments de mesure — Procédures de détermination de l'exactitude d'utilisation*:

- *Partie 1: Théorie*
- *Partie 2: Rubans de mesure*
- *Partie 3: Instruments optiques de nivellement*
- *Partie 4: Théodolites*
- *Partie 5: Instruments de plombage optique*
- *Partie 6: Instruments à laser*
- *Partie 7: Instruments utilisés pour l'implantation*
- *Partie 8: Appareils de mesure de distances à train d'ondes jusqu'à 150 m*
- *Partie 10: Différence entre les réflecteurs constitués de matériaux autres que le verre et les prismes traditionnels en verre des appareils de mesure de distances jusqu'à 150 m (DIS distribué en version anglaise seulement)*

Introduction

Les techniques de levés topographiques pour la construction moderne nécessitent souvent un nombre relativement important de prismes des appareils de mesure de distances (EDM), disposés tout autour du site. Certains de ces prismes seront centrés sur des stations au sol, d'autres étant nécessaires pour servir de cibles permanentes, souvent en position élevée (sur des bâtiments, par exemple).

La figure 1 de l'ISO 4463-1:1989, *Méthodes de mesure pour la construction — Piquetage et mesure — Partie 1: Planification et organisation, procédures de mesure et critères d'acceptation*, pourrait servir d'exemple de système de mesure placé sur un site où des stations au sol ainsi que des cibles élevées sont souvent utilisées simultanément.

Équiper tous ces points de référence de prismes traditionnels en verre EDM entraînerait des frais considérables, à l'achat, en recentrant sur des emplacements inaccessibles et sur la sécurité. Afin de réduire ces coûts, on a estimé que des réflecteurs en matériaux autres que le verre (par exemple en plastique) étaient intéressants et propres à remplacer les prismes traditionnels EDM.

Simultanément, il fallait être conscient du fait que ces réflecteurs constitués de matériaux autres que le verre ne sont, en règle générale, pas conçus pour des fonctions de levés topographiques mais à de nombreuses autres fins possibles (par exemple dans divers domaines techniques).

De ce fait, la question se pose de savoir si ces autres solutions pourraient servir de cibles permanentes EDM sur les sites. En d'autres termes, les mesures de distances à train d'ondes avec des réflecteurs constitués de matériaux autres que le verre sont-elles aussi exactes que celles obtenues avec des prismes traditionnels en verre? Il incombe aux topographes de trouver la réponse à cette question en appliquant une procédure d'essai appropriée.

Construction immobilière — Instruments de mesure — Procédures de détermination de l'exactitude d'utilisation —

Partie 10:

Différence entre les réflecteurs constitués de matériaux autres que le verre et les prismes traditionnels en verre des appareils de mesure de distances jusqu'à 150 m

iTeh STANDARD PREVIEW

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8322 prescrit des procédures d'essai à adopter lors de la détermination de l'exactitude d'utilisation de la différence entre les réflecteurs constitués de matériaux autres que le verre et les prismes traditionnels en verre EDM utilisés dans la construction immobilière pour la mesure de distances allant jusqu'à 150 m. La présente partie de l'ISO 8322 s'applique en premier lieu aux sites de construction où le système de mesurage de l'implantation et de la conformité combinent des mesurages EDM sur prismes traditionnels en verre à ceux effectués sur des réflecteurs constitués de matériaux autres que le verre.

Lorsque l'on utilise des réflecteurs constitués de matériaux autres que le verre pour l'ensemble de la procédure de mesurage, l'ISO 8322-8 s'applique.

La présente partie de l'ISO 8322 ne s'applique qu'aux instruments EDM mesurant avec un prisme ou un réflecteur et utilisés pour l'arpentage, l'implantation, le contrôle, les mesurages de conformité ou pour réunir des données sur l'exactitude en construction. Les instruments EDM mesurant les distances sans l'aide d'un réflecteur ou d'un prisme (appelés «EDM par impulsion») ne sont pas traités dans la présente partie de l'ISO 8322.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 8322. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 8322 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 8322-8:1992, *Construction immobilière — Instruments de mesure — Procédures de détermination de l'exactitude d'utilisation — Partie 8: Appareils de mesure de distances à train d'ondes jusqu'à 150 m.*

3 Prescriptions générales

Il convient que les réflecteurs en plastiques qui doivent être utilisés pour les besoins de la présente partie de l'ISO 8322 résistent aux influences de l'environnement pendant toute la durée d'utilisation prévue. Ils peuvent être fixés sur des plaques-cibles ou sur des bâtons de jauge. Si les réflecteurs peuvent tourner autour de leur centre, la longueur mesurée ne doit pas être affectée de manière significative par cette rotation.

4 Mode opératoire

Le réflecteur constitué de matériaux autres que le verre et le prisme en verre EDM qui ont été choisis doivent être positionnés par centrage forcé. Les mesurages par rapport à ces cibles doivent être réalisés sur une ou plusieurs distances analogues à celles à mesurer sur le terrain. Pour une distance, il faut effectuer une série de 10 mesurages avec le prisme EDM et de 10 avec le réflecteur constitué de matériaux autres que le verre, en changeant après chaque observation.

La différence entre les moyennes des observations faites avec le prisme EDM et celles obtenues avec le réflecteur en matériaux autres que le verre constitue la correction additionnelle valable pour cette distance particulière.

Le tableau 1-A donne un exemple des observations faites sur une distance.

Les réflecteurs constitués de matériaux autres que le verre étant très souvent fixés en permanence et ne pouvant donc être mis à l'alignement comme les prismes de type standard, des erreurs peuvent se produire du fait du désalignement et d'un angle d'incidence trop important (voir figure 1). Il est donc recommandé de faire tourner le réflecteur constitué de matériaux autres que le verre sur son axe (horizontalement et verticalement) après la série de mesurages afin de déterminer jusqu'à quel point il peut s'écarter de la position d'alignement orthogonale sans influencer de manière significative sur le résultat du mesurage par rapport à la position d'alignement orthogonale.

Pour pouvoir rechercher les influences éventuelles de l'environnement sur les réflecteurs utilisés, des observations peuvent être périodiquement répétées à partir de certaines positions sélectionnées.

5 Calcul

Un exemple complet de l'analyse figure au tableau 1-A, utilisant les mesurages donnés dans les colonnes 2 et 6.

5.1 Calculer la moyenne arithmétique \bar{x} (colonne 3) des mesurages avec le prisme EDM dans la colonne 2.

Par exemple: 23,460 m

5.2 Calculer la différence (restes) entre chaque valeur et la moyenne arithmétique (colonne 4).

Par exemple, voir n° 3: + 1 mm

NOTE 1 À titre de contrôle, la somme des différences devrait être égale à zéro ou s'en approcher.

5.3 Calculer les carrés de toutes les valeurs figurant dans la colonne 4 et la somme des carrés de la colonne 5.

Par exemple, voir n° 1: (+ 3 mm)² = 9 mm²

La somme des carrés = 36 mm²

5.4 Calculer l'écart-type s_1 pour les mesurages avec le prisme EDM comme étant égal à la racine carré de la somme des carrés (colonne 5) divisée par le nombre d'observations moins 1.

Par exemple,

$$s_1 \sqrt{\frac{36}{9}} = \sqrt{4} = 2 \text{ mm}$$

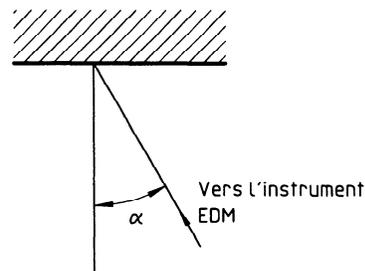
5.5 Comme de 5.1 à 5.4, calculer l'écart-type s_2 pour les mesurages avec le réflecteur constitué de matériaux autres que le verre.

Par exemple,

$$s_2 \sqrt{\frac{68}{9}} = \sqrt{7,6} = 2,8 \text{ mm}$$

5.6 Indiquer l'angle d'incidence au cours de l'essai (voir figure 1).

5.7 Si s_2 ne diffère pas de s_1 de plus de deux fois ($s_2 \leq 2s_1$), le réflecteur en plastique peut être accepté pour le travail envisagé.



NOTE — Des erreurs peuvent se produire, occasionnées par un angle d'incidence trop important. Noter cet angle sur la feuille d'observation sur le terrain.

Figure 1

5.8 La différence entre les moyennes des mesurages avec le prisme EDM et avec le réflecteur constitué d'un matériau autre que le verre représente la correction additionnelle à appliquer au réflecteur en matériau autre que le verre à utiliser.

Par exemple,

$$23,460 \text{ m} - 23,493 \text{ m} = - 0,033 \text{ m}$$

= correction additionnelle

NOTE 2 La procédure peut également être répétée pour d'autres distances, afin d'examiner l'exactitude d'utilisation pour ces distances.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 8322-10:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ad896712-623b-41b3-a537-f02e8ea2aa11/iso-8322-10-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ad896712-623b-41b3-a537-f02e8ea2aa11/iso-8322-10-1995>

Tableau 1-A — Exemple d'observation sur le terrain et calcul

Date:					Prisme en verre:			
Emplacement:					Réflecteur d'un matériau autre que le verre:			
Observateur:								
Instrument:								
Conditions de mesurage:								
N°	Mesurage avec le prisme en verre				Mesurage avec le réflecteur d'un matériau autre que le verre			
	Valeur x m	Moyenne \bar{x} m	Écart $v = x - \bar{x}$ mm	v^2 mm ²	Valeur x m	Moyenne \bar{x} m	Écart $v = x - \bar{x}$ mm	v^2 mm ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	23,463	23,460	+ 3	9	23,495	23,493	+ 2	4
2	23,458		- 2	4	23,491		- 2	4
3	23,461		+ 1	1	23,496		+ 3	9
4	23,461		+ 1	1	23,497		+ 4	16
5	23,458		- 2	4	23,490		- 3	9
6	23,462		+ 2	4	23,492		- 1	1
7	23,459		- 1	1	23,495		+ 2	4
8	23,462		+ 2	4	23,491		- 2	4
9	23,458		- 2	4	23,494		+ 1	1
10	23,458		- 2	4	23,489		- 4	16
Σx	234,600	23,460	0	36	234,930	23,493	0	68
$\bar{x} = \frac{234,600}{10} = 23,460 \text{ m}$ $s_1 \sqrt{\frac{36}{9}} = \sqrt{4} \text{ mm}$ $s_1 = 2 \text{ mm}$					$\bar{x} = \frac{234,930}{10} = 23,493 \text{ m}$ $s_2 \sqrt{\frac{68}{9}} = \sqrt{7,6} \text{ mm}$ $s_2 = 2,8 \text{ mm}$ $s_2 < 2s_1$ $s_2 < 4 \text{ mm}$			
Correction additionnelle: 23,460 m – 23,493 m = – 0,033 m								
[Angle d'incidence $\alpha = 5 \text{ gon}$]								

Tableau 1-B — Observation sur le terrain et calcul

Date					Prisme en verre:			
Emplacement:					Réflecteur d'un matériau autre que le verre:			
Observateur:								
Instrument:								
Conditions de mesurage:								
N°	Mesurage avec le prisme en verre				Mesurage avec le réflecteur d'un matériau autre que le verre			
	Valeur x m	Moyenne \bar{x} m	Écart $v = x - \bar{x}$ mm	v^2 mm ²	Valeur x m	Moyenne \bar{x} m	Écart $v = x - \bar{x}$ mm	v^2 mm ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Σx								
$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{10} \text{ m}$ $s = \sqrt{\frac{(x - \bar{x})^2}{9}} = \sqrt{\frac{v^2}{9}} \text{ mm}$ $s_1 = \text{ mm}$ $s_1 = \text{ mm}$					$s_2 = \text{ mm}$ $s_2 = \text{ mm}$			
Correction additionnelle:								
[Angle d'incidence, $\alpha =$ gon]								

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 8322-10:1995
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ad896712-623b-41b3-a537-f02e8ea2aa/1/iso-8322-10-1995>