



PROJET FINAL

Spécification technique

ISO/DTS 15143-4.2

Engins de terrassement et machines mobiles de construction de routes — Échange de données sur le chantier —

Partie 4: Données topographiques sur le chantier

Earth-moving machinery and mobile road construction machinery — Worksite data exchange —

Part 4: Worksite topographical data

ISO/TC 127/SC 3

Secrétariat: JISC

Début de vote:
2024-11-06

Vote clos le:
2025-01-01

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/54330054-994d-4afa-a6e0-823a4fb28a7b/iso-ts-15143-4>

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COM-MERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO/TS 15143-4](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/54330054-994d-4afa-a6e0-823a4fb28a7b/iso-ts-15143-4>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	v
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
3.1 Termes généraux concernant les chantiers de construction et la technologie	2
3.2 Termes spécifiques à la géolocalisation	5
3.3 Termes spécifiques à l'échange de données	7
3.4 Termes spécifiques à une liste de codes	8
4 Présentation du système	8
4.1 Rôles de service	8
4.2 Données de projet	10
4.3 Format d'échange de modèle de conception	10
4.4 Localisation classique	10
4.5 Unités et formats	10
4.6 Échange de données de récolement et de production	11
4.7 Diagramme du concept	11
5 Méthode d'échange de données entre serveurs	12
5.1 Généralités	12
5.2 URL d'API	12
5.3 Reconnaissance des chantiers	12
5.4 Rapports d'erreurs inattendues	12
5.5 Autorisation d'échange de données sur le chantier	12
5.6 Gestion des versions	13
6 Méthode d'échange de données de projet	13
6.1 Généralités	13
6.2 Obtention des données de projet	13
6.3 Fourniture de données de projet	13
7 Méthode d'échange de données de récolement et de production	14
7.1 Généralités	14
7.2 Flux de données du système d'enregistrement (SOR)	14
7.3 Flux de données en temps réel	15
8 Méthode d'échange de données de modèle de conception	15
8.1 Format du fichier de conception	15
8.2 Dessins d'arrière-plan	15
8.3 Liste de codes	15
9 Méthode de correction et de localisation de la position locale	16
9.1 Généralités	16
9.2 Correction de la position GNSS RTK	16
9.3 Localisation	16
Annexe A (normative) Mécanismes d'autorisation pour l'échange de données sur le chantier	17
Annexe B (normative) API de répertoire de chantiers du SMS	23
Annexe C (informative) Cas d'utilisation serveur à serveur	31
Annexe D (normative) Types de données partagés	33
Annexe E (normative) Types de données de projet	37
Annexe F (normative) API des données de projet du SMS	57
Annexe G (normative) Types du système d'enregistrement des données de récolement et de production	88

Annexe H (normative) Types de données de récolement et de production en temps réel	98
Annexe I (normative) API du système d'enregistrement des données de récolement et de production du SMS	116
Annexe J (normative) API des données de récolement et de production en temps réel du SMS	120
Annexe K (normative) Localisation	123
Annexe L (normative) ISO LandXML	127
Annexe M (informative) Liste de codes	186
Annexe N (normative) Agence de maintenance	188
Bibliographie	191

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO/TS 15143-4](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/54330054-994d-4afa-a6e0-823a4fb28a7b/iso-ts-15143-4)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/54330054-994d-4afa-a6e0-823a4fb28a7b/iso-ts-15143-4>

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, sous-comité SC 03, *Caractéristiques des engins, systèmes électriques et électroniques, mise en service et entretien*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 15143 se trouve sur le site web de l'ISO. www.iso.org/iso-ts-15143-4

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Introduction

Le présent document est la quatrième partie d'une série de documents couvrant la communication de données concernant les engins de terrassement, tels que définis dans l'ISO 6165 sur les chantiers de construction.

L'ISO 15143-1 définit l'architecture du système d'information du chantier utilisé pour transférer des informations des engins de terrassement (EMM) à différents utilisateurs via le système d'information du chantier.

L'ISO 15143-2 définit les éléments de données individuels dans un dictionnaire de données.

Le présent document est destiné à être utilisé conjointement avec l'ISO 15143-1 et l'ISO 15143-2.

L'ISO 15143-3 définit un ensemble d'éléments de données communs à l'état et à la santé d'un EMM, recueillis par différents OEM ou fournisseurs de télématique tiers et distribués via Internet aux applications logicielles utilisées pour gérer le fonctionnement de la machine.

L'ISO 15143-3 est axée sur les données de gestion d'un parc de machines, indépendamment du chantier, alors que le présent document est axé sur les données pour la gestion d'un chantier et les ressources spécifiques à ce chantier.

Les chantiers de construction varient énormément en termes de taille, de tâches, de complexité et de domaine d'application des travaux. Certains chantiers ont davantage de modèles de conception, parties prenantes, tâches et réglementations locales que d'autres. De plus, la plupart des chantiers font appel à différentes entreprises de construction sous contrat pour les diverses phases du processus de construction. Chaque entreprise peut utiliser différentes technologies pour exécuter les tâches. La commande de nivellement est une technologie courante utilisée pour le terrassement afin d'améliorer la productivité de l'opérateur en augmentant le contrôle de l'outil de travail d'une machine à l'aide d'un modèle de conception en 3D du chantier. Les principaux éléments de haut niveau d'une solution de commande de nivellement sont sur le matériel informatique d'une machine, la correction des tâches en local, les appareils de mesure sur le terrain, les modèles de conception et les outils logiciels «offboard». Le présent document prend en compte l'état actuel de la technologie de pointe en matière de guidage d'engins (commande de nivellement, compactage, etc.).

Les parties prenantes sur le chantier doivent être capables d'interagir efficacement afin de réaliser un projet de construction de la manière la plus efficace possible. L'ISO 15143-1 définit les protocoles permettant à différents fournisseurs de systèmes de commande de nivellement d'interagir efficacement sur le même chantier. Le présent document définit les spécifications relatives aux solutions sur le chantier et en dehors de celui-ci.

Le présent document met l'accent sur la phase de terrassement d'un chantier de construction. Les activités de terrassement sont nécessaires pour de nombreuses applications, telles que la gestion des eaux de ruissellement, l'évacuation de terre et la réhabilitation d'un terrain, l'aménagement de décharges sanitaires et de chantiers et la construction de routes.

La conformité au présent document signifie que les solutions applicables ont les capacités spécifiées. Cependant, le présent document n'implique pas la conception de solutions qui obligent les utilisateurs finaux à utiliser ces fonctions. Étant donné la diversité des chantiers, des tâches et des relations commerciales entre les parties prenantes d'un projet, les capacités mises à disposition sur des sites spécifiques ne seront peut-être pas toutes utilisées. Alors qu'il est possible que l'utilisateur final n'utilise pas forcément toutes les capacités mises à disposition, la conformité au présent document signifie que les solutions incluent les capacités exigées. Quelques exemples incluent ce qui suit:

- La capacité de fournir des informations sur des sources de données RTK au système d'intégration de fournisseurs (VIS) est une capacité exigée du système de management de chantier (SMS); cependant, l'utilisateur final d'un SMS particulier sur un site spécifique peut choisir de ne pas fournir d'informations sur des sources de données RTK au VIS sur ce site.
- Un VIS peut fournir des informations sur les opérateurs de ressources, cependant le présent document n'exige pas de l'utilisateur final du VIS de saisir ces informations.

ISO/DTS 15143-4.2:2024(fr)

Il incombe à l'utilisateur du présent document de déterminer l'applicabilité des exigences légales et réglementaires avant utilisation.

Certains noms dans ce document sont programmatiques et constituent des éléments clés de la mise en œuvre, tels que les types, les énumérations et les éléments URL. Pour plus de clarté, ces noms programmatiques sont en italique et utilisent une police différente du reste du document.

iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

ISO/TS 15143-4

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/54330054-994d-4afa-a6e0-823a4fb28a7b/iso-ts-15143-4>

Engins de terrassement et machines mobiles de construction de routes — Échange de données sur le chantier —

Partie 4: Données topographiques sur le chantier

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à l'échange de données à l'interface entre les engins de terrassement, tels que définis dans l'ISO 6165, les machines mobiles pour la construction de routes, telles que définies dans l'ISO 22242 et les systèmes d'information du chantier. Il met l'accent sur les données nécessaires à la gestion d'un chantier et sur les ressources spécifiques à ce chantier.

Ce document inclut:

- a) les méthodes de correction et de repérage de la position locale, y compris la normalisation des corrections RTK;
- b) la méthode de mise en œuvre d'un modèle de conception courant;
- c) les types de données et les méthodes d'échange de données entre les serveurs. Cela comprend les interfaces de programmation d'application (API) pour échanger des données entre serveurs indépendamment du fournisseur. Ces API sont axées sur les données de projet, les données de récolement et les données de production. Les échanges entre l'équipement sur le terrain et le serveur et de machine à machine ne sont pas inclus.

Le présent document couvre le matériel informatique installé sur le matériel de terrassement et les appareils de mesure sur le terrain.

Le présent document ne définit pas les méthodes de collecte de données sur les engins et le protocole de communication sur les engins (par exemple bus CAN), la transmission sans fil des données au serveur du fournisseur ou la transmission de données sans fil directement entre les machines sur site. Le présent document ne comprend pas non plus les exigences liées aux logiciels de conception ou d'autres domaines concernant la gestion des informations sur les bâtiments (BIM). Les formats de données et les méthodes de transfert entre les logiciels de conception et le système SMS n'entrent pas dans le domaine d'application.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 3779, *Véhicules routiers — Numéro d'identification des véhicules (VIN) — Contenu et structure*

ISO 8601 (toutes les parties), *Éléments de données et formats d'échange — Échange d'information — Représentation de la date et de l'heure*

ISO 10261, *Engins de terrassement — Système de numérotation pour l'identification des produits*

ISO/IEC 12113, *Technologies de l'information — Format de livraison d'actifs 3D d'exécution — Khronos glTF™ 2.0*

ISO/IEC 10118-3:2018, *Techniques de sécurité IT — Fonctions de brouillage — Partie 3: Fonctions de brouillage dédiées*

ISO 80000-1, *Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités*

IETF RFC 8259, *The JavaScript Object Notation (JSON) Data Interchange Format*

IETF RFC 7231, *Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Semantics and Content*

IETF RFC 6455, *The WebSocket Protocol*

IETF RFC 7692:2015, *Compression Extensions for WebSocket*

IETF RFC 6749:2012, *The OAuth 2.0 Authorization Framework*

IETF RFC 4122, *A Universally Unique Identifier (UUID) URN Namespace*

IETF RFC 1738, *Uniform Resource Locators (URL)*

IETC RFC 3629:2003, *UTF-8, a transformation format of ISO 10646*

IETF RFC 3339, *Date and Time on the Internet: Timestamps*

IETC RFC 7232:2014, *Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Conditional Requests*

RTCM 10403.3, *Differential GNSS (Global Navigation Satellite Systems) Services*

RTCM 10410.1, *Standard for Networked Transport of RTCM via Internet Protocol (Ntrip)*

RTCM 13500.1, *Radio Layer for Real-Time DGNSS Applications*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent. L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1 Termes généraux concernant les chantiers de construction et la technologie

3.1.1

données de récolement

données utilisées pour documenter la forme et la qualité du travail réalisé sur un chantier

Note 1 à l'article: Les données de récolement peuvent être autres que des données topographiques.

3.1.2

entrepreneur

personne ou entreprise qui réalise des constructions conformément au marché

[SOURCE: ISO 15143-1:2010, 3.2.11]

3.1.3

données de conception

données préparées dans la phase précédant la construction présentant la forme, les structures et la qualité de l'objet de construction concerné

[SOURCE: ISO 15143-1:2010, 3.4.7]

3.1.4

fichier de conception

fichier contenant au moins un modèle de conception

3.1.5

modèle de conception

représentation virtuelle des données de conception composée des objets de conception destinés à représenter un objet sur le chantier de construction

3.1.6

objet de conception

élément individuel d'un modèle de conception (c'est-à-dire point, ligne, surface, etc.)

3.1.7

équipement de terrain

ressources, telles que les systèmes de commande de nivellement et les robots, connectés à un système VIS

3.1.8

commande de nivellement

système de dispositifs de positionnement 3D (par exemple récepteurs GNSS), radios de données, ordinateurs et logiciels embarqués pour commander l'outil de travail sur un engin de terrassement par rapport à un fichier de conception

3.1.9

localisation

série de calculs mathématiques qui transforment les coordonnées WGS-84 en coordonnées cartésiennes et vice versa

Note 1 à l'article: Conversion des positions géodésiques produites à l'aide d'un positionnement GNSS (WGS-84) en coordonnées ordonnée, abscisse et altitude (hauteur orthométrique) du chantier local.

3.1.10

ordonnée, abscisse et altitude NEE (Northing, Easting, Elevation)

axes cartésiens X (easting), Y (northing) et Z (elevation) dans le domaine de l'arpentage

Note 1 à l'article: L'altitude est également appelée «hauteur orthométrique».

3.1.11

données de production

données utilisées pour déterminer les progrès par rapport à un objectif à atteindre

Note 1 à l'article: La mesure des progrès peut varier en fonction du site. Par exemple, les stries et les acres sont deux mesures de progrès.

3.1.12

données de projet

données fondamentales relatives à un projet de construction transmises de la phase de conception jusqu'au terrain

Note 1 à l'article: Les données de projet incluent les données relatives au projet, les tâches ainsi que les références des fichiers de conception.

3.1.13

système de management de chantier

SMS (Site Management System)

système destiné aux utilisateurs finaux pour le management d'un chantier de construction par la gestion des objets de conception, la conservation d'un regroupement de données de production et de récolement et la gestion des données de projet

Note 1 à l'article: Le SMS aide les utilisateurs finaux à gérer un parc mixte d'engins sur un chantier et contient les données faisant autorité pour un chantier.

3.1.14

système de rapport de chantier SRS (Site Reporting System)

système destiné aux utilisateurs finaux pour l'analyse des performances d'un chantier de construction en fournissant les moyens de produire des rapports sur les données ou de traiter les données ultérieurement

Note 1 à l'article: Le SRS ne fournit pas de données, il se contente de les extraire.

3.1.15

streak

journal des positions et attributs des outils de travail

3.1.16

arpentage

processus consistant à effectuer les mesures qui sont nécessaires pour déterminer la position relative des points au-dessus, sur ou au-dessous de la surface de la Terre, ou pour établir ces points

[SOURCE: ISO 22932-1:2020, 3.2.1.32, modifié — «Science or art» a été remplacé par «process» dans la version anglaise.]

3.1.17

point d'arpentage

emplacement recueilli sur un chantier à partir d'un matériel d'arpentage ou d'engins équipés de commandes de nivellement

Note 1 à l'article: Les points d'arpentage ont plusieurs cas d'utilisation, par exemple la cartographie d'objets existants, les rapports de récolement, les rapports de progrès ou les essais de contrôle qualité.

3.1.18

données topographiques

données de forme tridimensionnelle représentant la surface du sol ou de n'importe quelle couche de la surface de finition et comprenant des données de «l'existant» (ou de récolement) et des données «de conception»

[SOURCE: ISO 15143-1:2010, 3.2.46, modifié — «Route» a été remplacé par «sol» et «route» a été remplacé par «surface de finition».]

3.1.19

système d'intégration de fournisseur VIS (Vendor Integration System)

système connecté à des solutions de commande de nivellement sur des engins, qui rend les données des engins du fournisseur disponibles dans le SMS d'un chantier et rend les données de chantier du SMS disponibles sur les engins

3.1.20

outil de travail

composant sur un engin de terrassement qui engage la terre

Note 1 à l'article: Les lames d'une niveleuse ou un godet de pelle sont des exemples d'outils de travail

3.1.21

chantier

emplacement physique ou représentation virtuelle de l'exploitation d'un parc d'équipements mobiles généralement identifiés comme des machines de construction ou des appareils de mesure, où les machines sont utilisées pour effectuer des travaux

3.2 Termes spécifiques à la géolocalisation

3.2.1

station de base

récepteur GNSS fixe qui fournit des variables observables du chantier local, souvent appelées corrections ou signaux

Note 1 à l'article: Ces signaux sont utilisés dans le traitement RTK.

Note 2 à l'article: Voir aussi *cinématique en temps réel* (3.2.14).

3.2.2

coordonnée

l'une des séquences de nombres désignant la position d'un point

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.5, modifié — La Note 1 à l'article a été supprimée.]

3.2.3

système de référence de coordonnées

système de coordonnées associé à un objet par un référentiel

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.9, modifié — Les notes à l'article ont été supprimées.]

3.2.4

référentiel

repère de référence

paramètre ou ensemble de paramètres qui concrétise la position de l'origine, l'échelle et l'orientation d'un système de coordonnées

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.15]

3.2.5

ellipsoïde

ellipsoïde de référence

surface de référence géométrique contenue dans un espace euclidien tridimensionnel formée par une ellipse qui tourne autour d'un axe principal

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.22, modifié — Le domaine et la Note 1 à l'article ont été supprimés.]

3.2.6

aplatissement

rapport de la différence entre le demi-grand axe (a) et le demi-petit axe (b) d'un ellipsoïde au demi-grand axe: $f = (a - b)/a$

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.28, modifié — Le symbole et la Note 1 à l'article ont été supprimés.]

3.2.7

géolocalisation et navigation par un système de satellites

GNSS

système constitué de plusieurs satellites répartis sur différents plans orbitaux qui permettent des solutions de navigation absolues ainsi qu'un positionnement extrêmement précis (par exemple différentiel) et l'indication de l'heure en raison de la couverture mondiale

[SOURCE: ISO 9849:2017, 3.1.5, modifié — La Note 1 à l'article et tous les exemples ont été supprimés.]

3.2.8

récepteur GNSS

appareil électronique qui reçoit et traite les signaux provenant des satellites GNSS afin de fournir la position, la vitesse et l'heure (du récepteur)

[SOURCE: ISO 9849:2017, 3.1.5.1]

3.2.9

appareil de mesure

dispositif installé sur une machine de construction ou disposé sur le chantier de façon à acquérir les informations sur les conditions et la situation du chantier

Note 1 à l'article: Les exemples d'appareils de mesure incluent les stations totales, les stations totales robotisées, les théodolites, les récepteurs GNSS, les rétroréflexeurs, les scanners 3D, les localisateurs souterrains, les drones, etc.

[SOURCE: ISO 15143-1:2010, 3.2.25, modifié — La Note 1 à l'article a été ajoutée.]

3.2.10

méridien

intersection entre un ellipsoïde et un plan contenant l'axe le plus court de l'ellipsoïde

Note 1 à l'article: Ce terme est généralement utilisé pour décrire l'arc entre pôles plutôt que la figure fermée dans son ensemble.

[SOURCE: ISO 19111:2019, 3.1.42]

3.2.11

capteurs de positionnement

objet ou appareil utilisé pour mesurer les points d'une surface qui sont regroupés pour créer des données topographiques de récolement

Note 1 à l'article: Les exemples de capteurs de positionnement incluent la pointe d'outil de l'outil de travail sur un engin, l'appareil de mesure traditionnel sur le terrain, les véhicules aériens sans équipage, les systèmes LiDAR, les caméras stéréoscopiques, etc.

3.2.12

projection

système de référence de coordonnées projeté

Note 1 à l'article: Une projection cartographique est la conversion des coordonnées d'un système de coordonnées ellipsoïdal en plan.

3.2.13

Radio Technical Commission for Maritime Services [5143-4](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/5143-4)

RTCM <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/54330054-994d-4afa-a6e0-823a4fb28a7b/iso-ts-15143-4>
organisation de normalisation axée sur les domaines de la radiocommunication et de la radionavigation en profondeur

Note 1 à l'article: La RTCM comprend deux comités spéciaux qui produisent des normes applicables aux chantiers de construction:

Note 2 à l'article: — SC 104, Differential GNSS Service — voir RTCM 10403.3 *Differential GNSS (Global Navigation Satellite Systems) Services*, version 3.2 ou supérieure;

Note 3 à l'article: — SC 135, Radio Layer for Real-Time DGNSS Applications.

3.2.14

cinématique en temps réel

RTK (Real-Time Kinematic)

technique d'algorithmes de traitement en temps réel des récepteurs GNSS mobiles utilisant la phase porteuse des observations GNSS pour un positionnement du récepteur GNSS mobile au sein d'un réseau de référence ou à partir d'une station de base unique avec une faible résolution en cm

Note 1 à l'article: Dans une application cinématique en temps réel (RTK), les mesures de la phase de l'onde porteuse du signal sont utilisées pour apporter des corrections en temps réel. Par une liaison de données entre la station de référence et la station Rover, les corrections sont transmises pour améliorer la précision de la position au centimètre près.

[SOURCE: ISO 9849:2017, 3.1.5.4, modifié — ajout de «ou à partir d'une station de base unique» et de «résolution».]