Norme internationale

ISO 24096-2

Première édition
2024-09

Documentation technique de produits (TPD) — Classification des exigences —

Partie 2: Classification en fonction de la gravité et de la susceptibilité

Technical product documentation (TPD) — Classification of requirements —

Part 2: Classification based on severity and susceptibility

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO 24096-2:2024
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91bbf7ce-7761-4b49-8c6e-2220cabfb394/iso-24096-2-2024

Numéro de référence
ISO 24096-2:2024(fr)

© ISO 2024

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

ISO 24096-2:2024
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91bbf7ce-7761-4b49-8c6e-2220cabfb394/iso-24096-2-2024

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 ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Règles de base **2**
5 Classification avec la gravité et la susceptibilité **3**
5.1 Les trois étapes 3
5.1.1 Généralités 3
5.1.2 Évaluation de la gravité 3
5.1.3 Évaluation de la susceptibilité 3
5.1.4 Pondération conjointe de la gravité et de la susceptibilité 3
5.2 Gravité et listes de gravités 4
5.2.1 Généralités 4
5.2.2 Description de la gravité 4
5.2.3 Liste de gravités 5
5.3 Fonction comme voie vers la gravité 5
5.3.1 Description des fonctions 5
5.3.2 Effets d'un écart de fonctions 6
5.3.3 Gravité finale 6
5.4 Susceptibilité et pyramide des exigences 6
5.5 Pondération conjointe 7
Annexe A (informative) **Exemples de classification avec gravité et susceptibilité** **8**
Annexe B (informative) **Lignes directrices sur la susceptibilité** **21**
Bibliographie **23**

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO 24096-2:2024
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91bbf7ce-7761-4b49-8c6e-2220cabfb394/iso-24096-2-2024

© ISO 2024 – Tous droits réservés

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 brevet 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 propriété.

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.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO 24096-2:2024

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 10, *Documentation technique de produits*, sous-comité SC 6, *Documentation sur l'ingénierie mécanique*, en collaboration avec le comité technique CEN/SS F01, *Dessins techniques*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Une liste de toutes les parties de la série ISO 24096 se trouve sur le site web de l'ISO.

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.

© ISO 2024 – Tous droits réservés

Introduction

Le présent document traite de la classification des exigences. Il fournit un cadre pour la construction d'un système permettant la classification des exigences et une indication de la classification dans la spécification fonctionnelle, FUN-SPEC, afin d'appuyer la communication des conséquences d'une non-conformité aux exigences fonctionnelles. FUN-SPEC (voir l'ISO/TS 21619) est une partie de la documentation technique de produits (TPD). D'autres approches que la classification des exigences peuvent être conformes à l'état de l'art pour atteindre l'objectif de sécurisation du produit final.

Le présent document a été développé principalement pour être mis en œuvre dans l'industrie, par exemple les industries automobile et aérospatiale. Cependant, il peut également être utilisé dans d'autres domaines d'ingénierie.

La classification des exigences est un outil par lequel les parties et parties prenantes ultérieures peuvent être informées de la gravité des conséquences d'une non-conformité aux exigences. Cela permet de guider plus facilement les ressources de production et d'assurance qualité (par exemple l'achat, la planification de la production, le contrôle, la révision). Le système de classification repose sur des procédures établies, un cadre réglementaire et des accords contractuels pour la mise en œuvre et le suivi tels qu'ils existent dans l'ensemble de l'industrie moderne.

Il existe plusieurs exemples de parties prenantes industrielles qui déploient un système et une méthodologie de classification des exigences qui leur sont propres ou sont partiellement autodéveloppés. Précédemment il n'y a eu aucun document de l'ISO qui décrit de façon pragmatique «ce qu'est» et «comment créer» un système de classification. Cette série comble les lacunes identifiées et répond au besoin de décrire la manière d'introduire et de travailler avec un système de classification dans un contexte industriel et de conception.

La connaissance des conséquences d'une non-conformité aux exigences, et des actions prises pour résoudre la source de l'écart par rapport aux exigences données, aura un effet positif sur la qualité du produit, la sécurité de l'utilisateur et l'économie du produit. Les ressources de production et d'inspection peuvent ensuite être utilisées là où elles sont le plus nécessaires.

L'Annexe A donne des exemples de classification avec la gravité et la susceptibilité.

L'Annexe B donne des lignes directrices sur la susceptibilité.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO 24096-2:2024
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91bbf7ce-7761-4b49-8c6e-2220cabfb394/iso-24096-2-2024

© ISO 2024 – Tous droits réservés

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

ISO 24096-2:2024
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91bbf7ce-7761-4b49-8c6e-2220cabfb394/iso-24096-2-2024

Documentation technique de produits (TPD) — Classification des exigences —

Partie 2:
Classification en fonction de la gravité et de la susceptibilité

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode pour la classification des exigences basée sur la gravité et la susceptibilité. La méthode de classification nécessite un système conforme au cadre décrit dans l'ISO 24096-1 pour former un système complet.

Le présent document:

— donne des lignes directrices sur les éléments nécessaires pour une évaluation cohérente de la gravité au cours du temps, et soutient un modèle économique d'entreprise et son image de marque;

— donne un contexte indiquant pourquoi des paramètres supplémentaires ainsi que la gravité sont utiles comme base de classification;

— ajoute la susceptibilité comme paramètre viable en plus de la gravité;

— donne des lignes directrices sur la méthodologie de classification des exigences en fonction de la gravité et de la susceptibilité.

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

2 Références normatives

ISO 24096-2:2024

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 8015:2011, *Spécification géométrique des produits (GPS) — Principes fondamentaux — Concepts, principes et règles*

ISO 10209, *Documentation technique de produits — Vocabulaire — Termes relatifs aux dessins techniques, à la définition de produits et à la documentation associée*

ISO 24096-1, *Documentation technique de produits (TPD) — Classification des exigences — Partie 1: Cadre*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 8015:2011, l'ISO 10209 et l'ISO 24096-1 ainsi que les 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/

© ISO 2024 – Tous droits réservés

3.1
susceptibilité
degré auquel une fonction est affectée par une non-conformité à une exigence

Note 1 à l'article: Alors qu'une susceptibilité élevée donne un large effet, une susceptibilité faible donne un effet inférieur pour le même écart, voir Figures B.1 et B.2.

3.2
liste de gravités
évaluations normatives de la gravité au sein de chaque entreprise ou organisation

4 Règles de base

La gravité d'une conséquence potentielle en cas de non-conformité doit être utilisée comme un paramètre lors de la classification des exigences. Cependant, l'assimilation de la classification à la gravité peut conduire à une surcharge des indications de classification dans la TPD. Une classification doit par conséquent englober plus que la gravité. Dans le présent document, la susceptibilité à un écart est utilisée en plus de la gravité pour équilibrer la classification, voir Article 5 et Annexe A.

Toutes les exigences de la documentation de produits doivent être respectées, conformément à l'ISO 8015:2011, 4.3 et 4.4.

NOTE 1 La classification peut être comparée à l'évaluation du risque lorsque le risque est évalué en combinant la gravité et la probabilité, voir Figure 1 et l'ISO 12100:2010, 5.5.2.1.

La gravité est la sévérité de la conséquence possible d'une non-conformité.

NOTE 2 La gravité est définie dans l'ISO 24096-1:2024, 3.4.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO 24096-2:2024
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91bbf7ce-7761-4b49-8c6e-2220cabfb394/iso-24096-2-2024

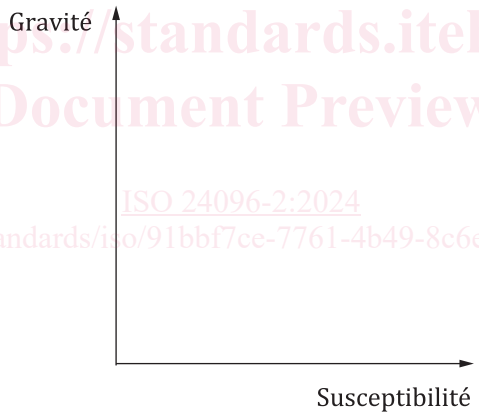


Figure 1 — Exemple d'un diagramme de modèle pour l'évaluation de la classification

La gravité d'une non-conformité à une exigence et la susceptibilité à l'écart sont des paramètres obligatoires dans un système de classification à évaluer dans la classification d'une exigence.

En raison de la variété des solutions déjà existantes, le présent document est un document de support qui peut aider les organisations individuelles lorsqu'elles décident de leur propre système de classification et de la manière de l'utiliser dans la TPD. La référence au présent document dans la TPD sensibilise au fait qu'un système de classification pour les conséquences de la non-conformité a été utilisé, et que le système de classification utilisé a été développé suivant les règles et informations énoncées dans le présent document. Les détails de la classification elle-même et la symbologie permettant d'indiquer les classes ne sont cependant pas donnés dans le présent document, mais dans le système spécifique à l'organisation qui doit être référencé dans la TPD. De cette façon, il est possible d'utiliser l'une quelconque des solutions explicites déjà existantes ou d'en développer une nouvelle, peut-être en modifiant une existante.

© ISO 2024 – Tous droits réservés

5 Classification avec la gravité et la susceptibilité

5.1 Les trois étapes

5.1.1 Généralités

La classification avec la gravité et la susceptibilité se fait en trois étapes principales. La gravité et la susceptibilité sont traitées comme des paramètres séparés qui déterminent ensemble la classification finale des exigences.

Les trois étapes sont décrites en 5.1.2 à 5.1.4 et des aspects de celles-ci sont décrits en détail en 5.2 à 5.5.

5.1.2 Évaluation de la gravité

En commençant par la gravité, une sélection est réalisée. Premièrement, elle réduit le nombre pertinent de composants qui peuvent avoir des exigences méritant une classification plus élevée que la référence, voir l'ISO 41014:2020, 3.5.1. Deuxièmement, elle réduit le nombre d'exigences par rapport auxquelles il est nécessaire d'évaluer la susceptibilité. Il convient que l'évaluation et le classement de la gravité utilisent une liste de gravités par souci de cohérence.

Dans l'étape 1, l'évaluation de la gravité consiste à répondre à trois questions:

— 1.1 Quelles sont les fonctions de la solution de conception ?

  — Décrire, en détail, ce qu'elle doit faire. Énumérer toutes les fonctions.

— 1.2 Quels sont les effets sur le produit et pour le client en cas d'écart de fonction ?

  — Énumérer les effets de l'écart de fonction. Penser à inclure tous les effets secondaires.

— 1.3 À quel type d'intitulé de gravité est associé chaque effet ?

  — Faire correspondre chaque effet à son classement de gravité pertinent. Le classement recommandé le plus élevé se trouve dans la liste de gravités.

Il s'agit d'une approche ascendante permettant de déterminer la gravité, voir Annexe A pour deux exemples appliqués.

iTeh Standards (https://standards.iteh.ai) Document Preview
ISO 24096-2:2024
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91bbf7ce-7761-4b49-8c6e-2220cab1b394/iso-24096-2-2024

NOTE Lorsque la gravité est déterminée avec une analyse descendante, elle modifie l'analyse dans une certaine mesure. Si l'analyse descendante est effectuée correctement, elle identifie la gravité maximale pour le composant analysé. La classification ne continue toujours pas directement à l'étape 2, puisque différents écarts peuvent donner une gravité différente et être liés à des exigences différentes.

5.1.3 Évaluation de la susceptibilité

Dans l'étape 2, l'évaluation de la susceptibilité consiste à répondre à deux questions:

— 2.1 Quelles exigences affectent (le plus) la fonction en cas de non-conformité ?

  — Énumérer les exigences (les plus influentes) affectant la fonction.

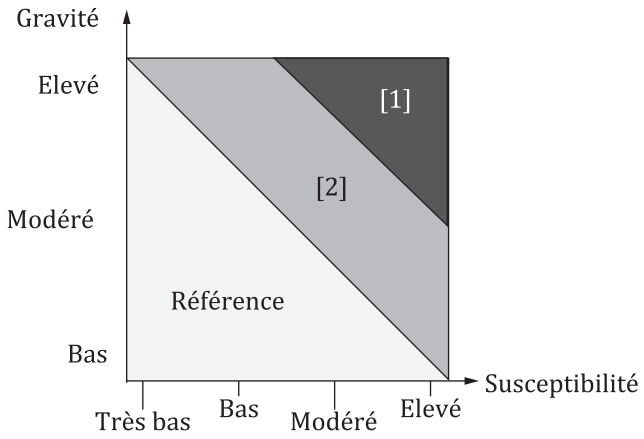
— 2.2 À partir de quel écart par rapport aux exigences la fonction commence-t-elle à se détériorer ?

  — Évaluer la susceptibilité de chaque exigence énumérée.

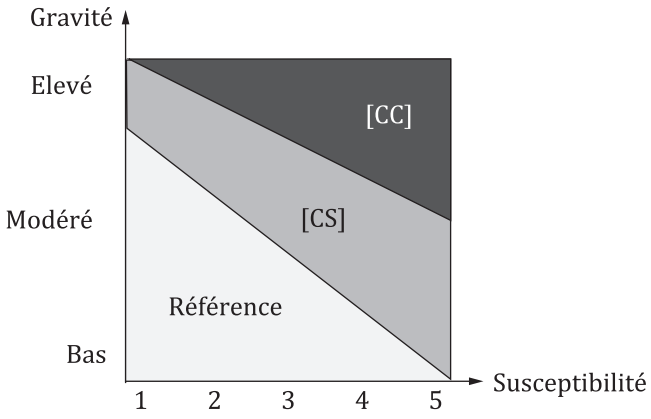
5.1.4 Pondération conjointe de la gravité et de la susceptibilité

Dans l'étape 3, les résultats de l'étape 1 et de l'étape 2 sont combinés. La combinaison de la gravité et de la susceptibilité donne la classification pour chaque exigence. Un diagramme simple comme donné en exemple à la Figure 2 peut être utilisé.

© ISO 2024 – Tous droits réservés



a) Distribution uniforme de la relation gravité – susceptibilité



b) Distribution non uniforme de la relation gravité – susceptibilité

Légende

[CC] caractéristiques critiques

[CS] caractéristiques significatives

NOTE [1], [2] et la référence, et [CS], [CC] et la référence sont les classes utilisées dans deux systèmes d'exemples différents.

Figure 2 — Exemples de diagrammes de pondération conjointe de la gravité et de la susceptibilité pour la classification finale

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

5.2 Gravité et listes de gravités

5.2.1 Généralités

La gravité est le premier paramètre à évaluer. Pour l'évaluer, une solide compréhension de la fonction de la conception est requise. Pour obtenir une évaluation cohérente de la gravité, un tableau normatif est nécessaire: il est appelé «liste de gravités». Il convient que ce soit une liste de zones affectées avec son classement de gravité potentielle maximal. Cela réduit le risque d'opinions et d'évaluations arbitraires et personnelles. Le classement de la gravité comporte de préférence le même nombre d'étapes que la classification finale pour faciliter l'évaluation. La liste de gravités est établie en deux étapes, voir 5.2.2 et 5.2.3.

5.2.2 Description de la gravité

L'étape 1.1 détermine la manière dont les différents effets sont considérés, voir Tableau 1.

© ISO 2024 – Tous droits réservés

Tableau 1 — Exemple de description de gravité en trois niveaux

Niveau	Description
Niveau de gravité élevé	En cas de non-conformité aux exigences, il existe un risque d'écart de fonction se traduisant par: — des blessures corporelles; — des dommages considérables qui peuvent entraîner un arrêt imprévisible et imprévu et une incapacité à réaliser une tâche prévue; — un préjudice financier; — un impact sur l'environnement.
Niveau de gravité modéré	En cas de non-conformité aux exigences, il existe un risque d'écart de fonction se traduisant par: — une perte de fonction du produit; — une incapacité à continuer la production; — la nécessité d'une réparation immédiate.
Niveau de gravité normal (référence)	En cas de non-conformité aux exigences, il n'existe aucun risque pour les effets énumérés ci-dessus. Peu ou pas d'effet sur des caractéristiques importantes pour le client.

5.2.3 Liste de gravités

L'étape 1.2 consiste à déterminer les effets que différentes zones peuvent avoir et le niveau de gravité auquel chaque effet est corrélé. Il est souvent utile de commencer par une étude grossière pour identifier les principaux paramètres, voir Tableau 2.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO 24096-2:2024
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/91bbf7...-20cabfb394/iso-24096-2-2024

Tableau 2 — Exemple d'une liste de gravités

Exigence du client et/ou exigences du produit importantes	Gravité
Effet sur la sécurité	Niveau de gravité élevé
Effet financier	Niveau de gravité élevé
Effet environnemental	Niveau de gravité élevé
Effet sur le confort	Niveau de gravité modéré
Image de l'entreprise ou du produit	Niveau de gravité élevé

La liste de gravités est une évaluation détaillée des demandes du client, des objectifs de développement, des exigences de produits, et du modèle économique et de la philosophie de l'organisation.

La liste de gravités contient la classification recommandée la plus élevée pour un effet de défaillance. Les listes de gravités peuvent être uniques pour chaque section de produit et il convient qu'elles reflètent le modèle économique de l'organisation, y compris des aspects tels que l'image, le modèle de rentabilité et les attentes des clients.

Il est parfois nécessaire que les listes de gravités soient des documents internes de l'entreprise (confidentiels) car elles reflètent des compromis, des stratégies et des considérations commerciales.

5.3 Fonction comme voie vers la gravité

5.3.1 Description des fonctions

La description des fonctions doit exprimer ce que la conception «fait», non ce qu'elle «est». En clarifiant toutes les fonctions, elles peuvent toutes être évaluées et garanties. Cela constitue l'étape 1.1 en 5.2.2.

© ISO 2024 – Tous droits réservés