

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 10110-16

ISO/TC 172/SC 1

Secrétariat: DIN

Début de vote:
2022-05-18

Vote clos le:
2022-08-10

Optique et photonique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques —

Partie 16: Surfaces diffractives

*Optics and photonics — Preparation of drawings for optical elements and systems —
Part 16: Diffractive surfaces*

ICS: 01.100.20; 37.020

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 10110-16](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80edc3de-2f46-45bf-8a55-fc8ea63655c5/iso-fdis-10110-16)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80edc3de-2f46-45bf-8a55-fc8ea63655c5/iso-fdis-10110-16>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, 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.

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.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.



Numéro de référence
ISO/DIS 10110-16:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 10110-16](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80edc3de-2f46-45bf-8a55-fc8ea63655c5/iso-fdis-10110-16)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80edc3de-2f46-45bf-8a55-fc8ea63655c5/iso-fdis-10110-16>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

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

Avant-propos.....	4
1 Domaine d'application.....	5
2 Références normatives.....	5
3 Termes et définitions	6
4 Système de coordonnées.....	8
4.1 Généralités	8
4.2 Description des systèmes de coordonnées globales et locales	9
4.3 Convention de signe.....	11
5 Spécifications du dessin	11
5.1 Généralités	11
5.2 Symboles et abréviations.....	12
5.3 Marquage et hachures.....	13
5.4 Zones d'essai	14
5.5 Paramètres technologiques.....	15
5.6 Spécification des substrats.....	16
5.6.1 Spécification des tolérances de forme de surface.....	16
5.6.2 Spécifications relatives aux tolérances de déformation du front d'onde	16
5.6.3 Spécification d'autres tolérances optiques	16
6 Échange de données.....	16
Annex A (informative) Classification des structures diffractives	18
Annex B (normative) Les trois types les plus importants de structures diffractives	20
Bibliographie.....	40

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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

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/iso/foreword.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 172, *Optique et photonique*, sous-comité SC 1, *Normes fondamentales*.

Une liste de toutes les parties de la série de l'ISO 10110 se trouve sur le site Web de l'ISO.

Il convient que tout retour d'information ou question sur le présent document soit adressé à l'organisme national de normalisation de l'utilisateur. Une liste complète de ces organismes peut être consultée à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Optique et photonique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 16: Surfaces diffractives

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie des méthodes générales de description de surfaces ajoutant une fonction optique diffractive sur des surfaces optiques, telles que des surfaces planes, sphériques, asphériques ou optiques générales, dans la série de l'ISO 10110, qui normalise les indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques. L'objet du présent document est la présentation, la description et le dimensionnement des surfaces diffractives dans les dessins techniques. Une surface diffractive contient des structures diffractives, qui sont de très petites structures sur ou dans la surface, qui utilisent les propriétés ondulatoires de la lumière et opèrent par diffraction et interférence. La fonction optique diffractive est réalisée par des structures en relief sur ou dans la surface ou par des variations de l'indice de réfraction dans le matériau de revêtement. Des surfaces diffractives peuvent également être situées à l'intérieur des ensembles optiques.

Le présent document ne s'applique pas aux surfaces diffractives à texture de surface aléatoire, par exemple, les structures stochastiques anti-reflets. Le présent document ne traite pas non plus de tous les types de structures diffractives étendues en 3 dimensions: miroir de Bragg, hologrammes de volume (HOE) et cellule de Bragg optique intégrée.

Le présent document ne traite pas des méthodes d'essai et de qualification des spécifications.

Le présent document ne traite pas des outils et des méthodes de fabrication des surfaces diffractives.

En raison de la grande variété d'éléments optiques diffractifs à des fins diverses, le présent document est divisé en plusieurs paragraphes. Les propriétés et spécifications diffractives courantes seront décrites au début du présent document. Les propriétés spécifiques et les spécifications de plusieurs types de base sont décrites dans l'Annexe du présent document.

Les trois types de structures diffractives les plus appliqués sont les structures diffractives linéaires, les structures circulaires concentriques, et les structures diffractives plus complexes générées par ordinateur.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 10110-1, *Optique et photonique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 1: Généralités*

ISO 10110-5, *Optique et photonique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 5: Tolérances de forme de surface*

ISO 10110-6, *Optique et photonique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 6: Tolérances de centrage*

ISO 10110-14, *Optique et photonique — Indications sur les dessins pour éléments et systèmes optiques — Partie 14: Tolérance de déformation du front d'onde*

ISO 15902, *Optique et photonique — Optique diffractive — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 15902 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'IEC tient à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

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

3.1 structures diffractives

structures sur ou dans la surface optique qui utilisent les propriétés ondulatoires de la lumière et opèrent par diffraction et interférence

Note 1 à l'article: Cette partie de l'ISO 10110 ne comprend pas les textures de surface aléatoires ou les revêtements qui peuvent également avoir une fonction optique diffractive.

3.2 surface diffractive

surface d'un élément optique, qui contient des structures diffractives

3.3 région diffractive

partie diffractive structurée fermée (unique d'une surface diffractive)

3.4 région d'essai diffractive

partie utilisée d'une région diffractive, où les spécifications souhaitées doivent être valides

3.5 surface de base

surface finie du substrat avant réalisation de structures diffractives

Note 1 à l'article: La surface de base est un état de surface intermédiaire dans la séquence technologique, qui peut ne pas exister dans certains procédés de fabrication.

3.6 mire de diffraction

structure diffractive périodique régulière, qui est mathématiquement descriptible sans ambiguïté

3.7 mire linéaire

mire de diffraction avec profil invariant par translation dans une dimension (constitué de lignes ou de rainures parallèles droites égales)

3.8 réseau circulaire

réseau de diffraction avec profil rotatif invariant (constitué de lignes circulaires concentriques ou de rainures)

3.9**CGH**

hologramme généré par ordinateur (CGH)

élément d'optique diffractive de synthèse conçu par ordinateur et dont la fabrication est contrôlée par ordinateur

Note 1 à l'article: Seuls les CGH bidimensionnels sont traités par le présent document.

Note 2 à l'article: Puisque le CGH est une définition d'une structure de surface par une technologie de production, la structure diffractive résultante peut être un réseau linéaire ou circulaire. Cependant, il peut également être utilisé pour fabriquer des structures plus complexes. Dans la plupart des cas, lorsqu'on fait référence à un CGH, il s'agit de structures diffractives plus complexes.

[SOURCE: ISO 15902:2019, 3.2.8]

3.10**réseau de transmission**

réseau de diffraction, où la lumière incidente et la lumière diffractée sont situées sur des côtés différents

3.11**réseau de réflexion**

réseau de diffraction, où la lumière incidente et la lumière diffractée sont situées sur le même côté

3.12**réseau d'amplitude**

réseau de diffraction qui consiste en lignes de matériau non transparent sur ou dans la surface, qui forment périodiquement des interstices lumineux

3.13**réseau de phase**

réseau de diffraction, qui opère avec un retard périodiquement différent des ondes lumineuses

Note 1 à l'article: Les réseaux de phase sont subdivisées en réseaux de relief de surface et en réseaux d'indice.

3.14**réseau de relief de surface**

réseau de diffraction, qui consiste en rainures périodiques dans la surface (épaisseur changeante périodiquement)

3.15**réseau d'indice**

réseau de diffraction, qui consiste en un revêtement lisse mince sur la surface avec indice de réfraction changeant périodiquement

3.16**DOE**

DOE (élément d'optique diffractive)

élément optique pour lequel le phénomène de diffraction des radiations optiques est le principe opérant, et qui est généralement caractérisé en fonction de sa structure spatiale périodique

Note 1 à l'article: Tous les DOE contenant des structures diffractives bidimensionnelles sont traitées par le présent document.

Note 2 à l'article: DOE est le terme générique pour tous les éléments optiques décrits par le présent document.

[SOURCE: ISO 15902:2019, 3.2.1]

3.17

axe de référence

axe théorique de la surface de base, donné par le concepteur optique qui ne dépend pas des symétries de la surface et qui représente généralement le centre du chemin optique pour la fonction principale

Note 1 à l'article: Dans le cas d'une surface de base invariante en rotation, l'axe de référence est l'axe optique.

3.18

axe de référence local

axe théorique de la structure diffractive, donné par le concepteur optique qui ne dépend pas des symétries de la structure diffractive

Note 1 à l'article: Le point d'intersection de l'axe de référence local avec la surface de base est l'origine du système de coordonnées de la structure diffractive.

3.19

système de coordonnées globales

système de coordonnées de la pièce

Note 1 à l'article: Souvent, le système de coordonnées de la pièce est aussi le système de coordonnées de la surface de base.

Note 2 à l'article: La notation globale du système de coordonnées est décrite dans l'ISO 10110. Il est préférable de définir l'origine du système de coordonnées globales comme étant l'origine du système de coordonnées de la surface de base, p. ex., le point d'intersection de l'axe de référence et de la surface de base.

3.20

système de coordonnées locales

système de coordonnées de la surface diffractive

Note 1 à l'article: L'origine du système de coordonnées locales est le point d'intersection de l'axe de référence local avec la surface de base, où se trouve la structure diffractive.

4 Système de coordonnées

4.1 Généralités

La structure diffractive est référencée avec le système de coordonnées utilisé dans la chaîne de processus, p. ex., pour définir des tolérances de centrage selon l'ISO 10110-6. Une structure diffractive peut avoir 2 systèmes de coordonnées indispensables, comme illustré à la Figure 1:

- le système de coordonnées locale utilisé pour définir le modèle mathématique de la structure diffractive;
- Le système de coordonnées globales du composant optique (p. ex., l'axe optique)

Des spécifications doivent être disponibles pour l'orientation claire du système de coordonnées locales de la structure diffractive en fonction de sa position et de son orientation par rapport au système de coordonnées globales. Une structure diffractive a 2 ou 3 degrés de liberté pour le référencement sur la surface de base. Deux coordonnées latérales précisent la position de l'origine de la structure diffractive par rapport à l'origine de la surface de base. Une troisième coordonnée latérale n'est pas nécessaire, car les structures diffractives sont toujours situées sur la surface de la surface de base. Si la structure diffractive est variante en rotation, l'orientation azimutale du système de coordonnées locales sur la surface de base doit être spécifiée par un angle ou une direction préférée. Cet angle, si nécessaire, est le troisième degré de liberté.

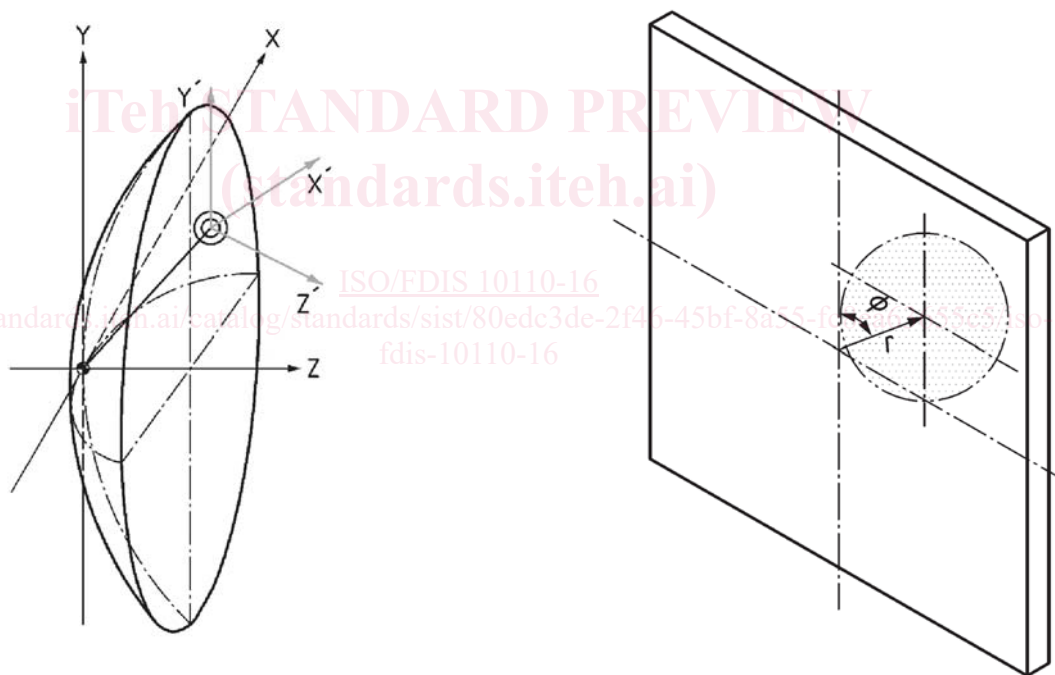
Les marques de référence en forme de croix, de cercles ou de lignes et les combinaisons des structures spécifiées peuvent également être utilisées de cette manière.

4.2 Description des systèmes de coordonnées globales et locales

Le système de coordonnées de la surface optique comprend trois axes (X, Y, Z) perpendiculaires les uns par rapport aux autres et suit la règle de la main droite (repère orthogonal droit). L'origine des coordonnées locales de la structure diffractive doit être référencée par rapport au système de coordonnées globales de la partie diffractive. Le système de coordonnées locales de la structure diffractive a son origine sur la surface de base. Le système de coordonnées locales comporte trois axes (X', Y', Z') et suit également la règle de la main droite.

La direction de la coordonnée Z' locale est parallèle à la normale de la surface de base locale à $[X, Y]$. La direction Z' locale indique l'axe de référence local de la structure diffractive, Y' et X' se trouvent dans le plan tangentiel de la surface de base locale à X, Y . La Figure 1 montre le système de coordonnées de la surface de base et le système de coordonnées locales de la structure diffractive.

La transformation des coordonnées générales doit être fournie conformément à l'ISO 10110-1. Une autre restriction est que le système de coordonnées de la structure diffractive est situé sur la surface de base de la partie optique.



a) Système de coordonnées cartésiennes

b) Système de coordonnées polaires

Figure 1 — Système de coordonnées de la surface de base et de l'origine locale de la structure diffractive. L'origine du système de coordonnées locales est toujours sur la surface de base; deux coordonnées de position sont donc suffisantes pour décrire la position sur la surface de base. L'axe de référence est marqué Z, l'axe de référence local Z'

Si l'axe de référence global et l'axe de référence local ne sont pas identiques, une règle de transformation des coordonnées doit être indiquée sur le dessin ou en complément du dessin optique. Cette règle de transformation comprend un croquis de la partie optique où l'axe de référence local et l'axe de référence global peuvent être vus (Figure 2). Deuxièmement, un tableau de calcul doit être fourni, qui décrit mathématiquement la séquence de transformation (Tableau 1). Et, troisièmement, un ou plusieurs tableaux comportant des points de données explicites doivent être fournis. L'objet de ces tableaux est de confirmer le calcul correct de la transformation des coordonnées. Les tableaux indiquent clairement à quelle surface et à quel axe de référence le tableau fait référence. Les types de surface sont définis dans

la Section 3. Des exemples d'un tel tableau sont donnés dans les Tableaux 2 à 4. Si nécessaire, il est possible de définir plusieurs axes de référence et plusieurs axes de référence locaux. Pour tous les axes définis, une transformation des coordonnées doit être effectuée pour indiquer les positions correctes. Si l'ordre de la transformation des coordonnées d'un axe à l'autre est important, l'ordre correct doit être indiqué sur le dessin ou dans les tableaux.

NOTE Un type de tableau similaire est connu sous le nom de "tableau sagittal" dans la communauté optique et est également utilisé dans d'autres normes, par exemple, l'ISO 10110-12 sur les "surfaces asphériques" et l'ISO 10110-19 sur les "surfaces générales".

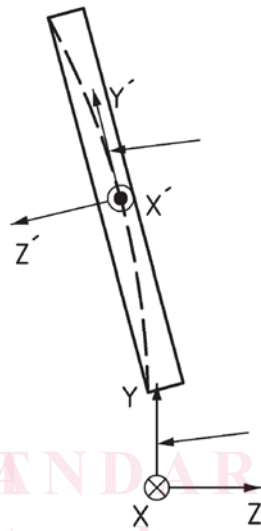


Figure 2 — Systèmes de coordonnées sous forme d'image bidimensionnelle avec marqueurs fléchés du système de coordonnées de la main droite (en haut: axe de référence local; en bas: axe de référence)

Tableau 1 — Exemple de tableau de transformation des coordonnées

Séquence de transformation: 1. Translation 2. rotation autour de l'axe Z 3. rotation autour de l'axe Y 4. rotation autour de l'axe X	Transformation des coordonnées					
	Translations en [mm]			Rotation autour des axes en [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
Axe de référence à axe de référence local n° 1						
Axe de référence à axe de référence local n° 2						
.....						
Axe de référence à axe de référence local n°...						

Tableau 2 — Tableau de la coordonnée X'

Coordonnée X' de la surface de base par rapport au système de coordonnées de référence local n° 1 [mm] (paramètres provenant du système de coordonnées de référence)								
Y ↓	X →	...	-20	-10	0	10	20	...
...								
-20								

-10							
0							
10							
20							
...							

Tableau 3 — Tableau de la coordonnée Y'

Coordonnée Y' de la surface de base par rapport au système de coordonnées de référence local n° 1 [mm]. (paramètres provenant du système de coordonnées de référence)								
Y ↓	X →	...	-20	-10	0	10	20	...
...								
-20								
-10								
0								
10								
20								
...								

Tableau 4 — Tableau de la coordonnée Z'

Coordonnée Z' de la surface de base par rapport au système de coordonnées de référence local n° 1 [mm]. (paramètres provenant du système de coordonnées de référence)								
Y ↓	X →	...	-20	-10	0	10	20	...
...								
-20								
-10								
0								
10								
20								
...								

4.3 Convention de signe

Comme décrit dans des articles ultérieurs du présent document, les différentes structures diffractives sont spécifiées par des équations mathématiques: Pour obtenir des spécifications claires de surface, les conventions de signe suivantes pour les constantes, vecteurs et coefficients doivent être utilisées:

La flèche d'un point situé sur la surface diffractive est positive si elle se trouve dans la direction Z positive depuis le plan XY, et négative si elle se trouve dans la direction Z négative depuis le plan XY.

5 Spécifications du dessin

5.1 Généralités

Les structures diffractives n'ont pas d'influence sur la forme et la taille. Elles supposent une modification des propriétés et de la fonctionnalité de la surface optique, similaire à un revêtement optique. Les

structures diffractives doivent donc être indiquées par un symbole conformément au Tableau 5. La combinaison des symboles du Tableau 5 sur la même surface est autorisée et souvent nécessaire.

Il est obligatoire de présenter une vue de face de chaque élément optique diffractif sur la surface diffractive et au moins une vue latérale.

En outre, il convient que le dessin contienne un tableau définissant la forme de la surface aux points de référence de la surface diffractive. Si la surface de base, qui porte la structure diffractive, n'est pas sphérique, un tableau sagittal de cette surface de base doit également être donné sur le dessin. Lorsqu'un tableau sagittal est fourni sur le dessin, il doit avoir un titre unique pour identifier la formule mathématique à partir de laquelle les entrées du tableau sont calculées, et doit être clairement référencé au système de coordonnées utilisé (X, Y, Z) et/ou (X', Y', Z'). (voir Tableaux 1 à 4)

NOTE 1 Les points de référence recommandés sont les discontinuités, les points d'inflexion, les points fiduciaires ou les points de référence. Par exemple, les positions de zones.


NOTE 2 La forme de surface diffractive est une combinaison de la surface de base et de la structure diffractive. Par conséquent, le tableau sagittal de la surface de base n'est utilisé que pour la comparaison de descriptions mathématiques. Il en va de même pour les tableaux sagittaux de la structure diffractive pure.

Une note doit être ajoutée au dessin indiquant la forme de description mathématique sélectionnée ou un fichier de données correspondant avec les constantes, vecteurs et coefficients correspondants.

S'il n'existe pas de fichier de données pour l'échange des données entre la CAO et les autres systèmes, la description mathématique doit être spécifiée sur le dessin. S'il existe un fichier de données pour l'échange de données entre la CAO et les autres systèmes, il doit être spécifié sur le dessin en 2D de la partie concernée à proximité de la surface diffractive. Un nom de fichier clair (par exemple, horodatage, numéro de version) comprenant l'extension du fichier de données doit être fourni. Un exemple de la représentation est indiqué dans l'Annexe B.3. Les surfaces diffractives peuvent être fabriquées par différents outils et technologies, mais ils ne sont pas soumis au présent document.

5.2 Symboles et abréviations

Tableau 5 — Symboles de marquage des structures diffractives sur les dessins

Symbole	Signification
	Structures diffractives
LG	Réseau linéaire
CG	Réseau circulaire concentrique
CGH	Hologramme généré par ordinateur
TG	Réseau de transmission
RG	Réseau de réflexion
AG	Réseau d'amplitude
SG	Réseau de relief de surface

Symbole	Signification
IG	Réseau d'indice

5.3 Marquage et hachures

Sur la vue latérale, le symbole diffractif doit être dessiné à l'extérieur de la surface diffractive (voir Figure 3). Si des structures diffractives sont spécifiées dans la partie du tableau, ce symbole doit être placé au début de la spécification. Lorsque des structures diffractives sont spécifiées dans la partie du dessin, ce symbole doit être situé à l'extérieur de l'élément et se trouver tangent à la surface structurée diffractive. Il y a deux exceptions à cette règle, où le symbole doit être placé à l'intérieur de la surface diffractive: les structures diffractives avec couche de laque à l'extérieur et les structures diffractives à l'intérieur d'un ensemble optique (voir Figure 4).

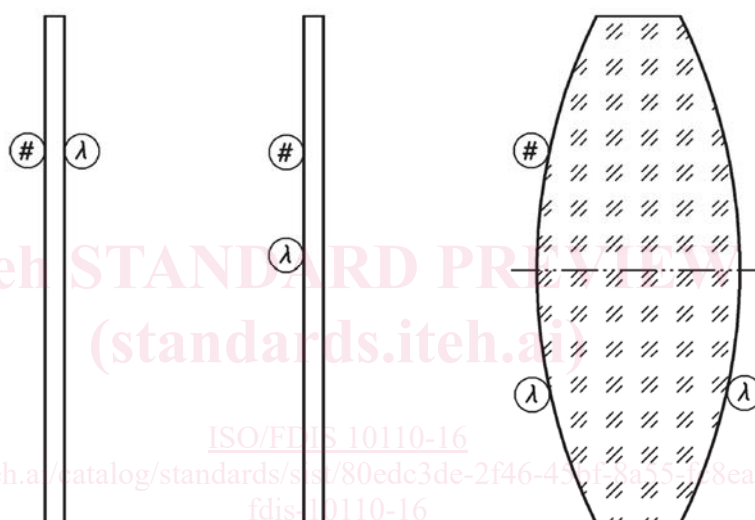


Figure 3 — Marquage habituel d'une surface diffractive en vue latérale avec symboles à l'extérieur

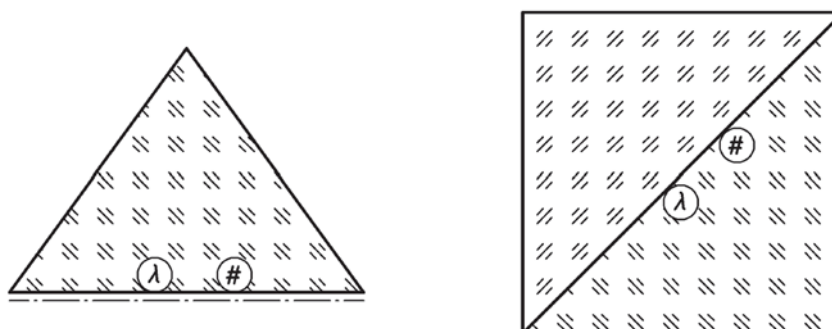


Figure 4 — Marquage d'une surface diffractive en vue latérale avec symboles à l'intérieur d'un élément optique. Sur la gauche, la surface réfractive se trouve sous une couche de laque. Sur la droite, la structure diffractive se situe à l'hypoténuse du prisme droit d'un cube diviseur de faisceau

En vue de face chaque région diffractive doit être hachurée. Les réseaux de diffraction linéaires doivent être hachurés par une hachure linéaire tracée parallèlement aux lignes réelles ou rainures de la structure diffractive. Les réseaux circulaires doivent être représentés comme une hachure circulaire concentrique, si possible. Sinon, ils doivent être représentés en hachure croisée. S'il existe plusieurs régions diffractives,