

# ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation  
de l'accréditation, de la sécurité et qualité  
des produits et services

## ILNAS-EN 167:2001

### **Protection individuelle de l'oeil - Méthodes d'essais optiques**

Personal eye-protection - Optical test  
methods

Persönlicher Augenschutz - Optische  
Prüfverfahren

11/2001

A decorative graphic in the bottom right corner featuring several interlocking gears in shades of blue and yellow. Overlaid on the gears is a vertical column of binary code (0s and 1s) and various mathematical symbols like plus, minus, and multiplication signs.

## **Avant-propos national**

Cette Norme Européenne EN 167:2001 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 167:2001.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

### **CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR**

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

Version Française

## Protection individuelle de l'oeil - Méthodes d'essais optiques

Persönlicher Augenschutz - Optische Prüfverfahren

Personal eye-protection - Optical test methods

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 3 septembre 2001.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

## Sommaire

Avant-propos.....	3
1 <b>Domaine d'application.....</b>	<b>4</b>
2 <b>Références normatives .....</b>	<b>4</b>
3 <b>Essai des puissances optiques sphérique, astigmatique et prismatique.....</b>	<b>4</b>
3.1 <b>Essai des oculaires non montés couvrant un œil .....</b>	<b>4</b>
3.2 <b>Essai des oculaires non montés couvrant les deux yeux et des oculaires montés (lunettes à branches, lunettes masques et écrans faciaux) .....</b>	<b>6</b>
4 <b>Essai de diffusion de la lumière .....</b>	<b>8</b>
4.1 <b>Principe .....</b>	<b>8</b>
4.2 <b>Méthodes d'essai .....</b>	<b>8</b>
5 <b>Evaluation de la qualité de matière et de surface.....</b>	<b>14</b>
6 <b>Détermination des facteurs de transmission .....</b>	<b>14</b>
7 <b>Détermination des variations du facteur de transmission .....</b>	<b>15</b>
7.1 <b>Oculaires non montés couvrant un œil .....</b>	<b>15</b>
7.2 <b>Oculaires montés et oculaires couvrant les deux yeux.....</b>	<b>16</b>
7.3 <b>Méthode de correction du facteur de transmission pour les variations d'épaisseur de l'oculaire .....</b>	<b>17</b>
8 <b>Détermination du facteur de réflexion spectral dans l'infrarouge .....</b>	<b>18</b>
<b>Annexe A (normative) Méthode de mesure des puissances optiques sphérique et astigmatique sur de petites surfaces.....</b>	<b>19</b>
A.1 <b>Principe .....</b>	<b>19</b>
A.2 <b>Appareillage.....</b>	<b>20</b>
A.3 <b>Mesurages .....</b>	<b>20</b>
<b>Annexe B (informative) Incertitude de mesure et interprétation des résultats .....</b>	<b>25</b>
B.1 <b>Rapport d'essai et incertitude de mesure .....</b>	<b>25</b>
<b>Annexe ZA (informative) Articles de la présente norme européenne concernant les exigences essentielles ou d'autres dispositions des Directives UE.....</b>	<b>27</b>

## Avant-propos

La présente Norme européenne a été préparée par le CEN/TC 85 "Equipement de protection des yeux", dont le secrétariat est tenu par AFNOR.

La présente Norme européenne doit être mise en application au niveau national, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en **Mai 2002** et les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en **Mai 2002**.

La présente Norme européenne remplace EN 167:1995.

La présente Norme européenne a été établie dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange, et vient à l'appui des exigences essentielles de la (des) Directives(s) UE.

Pour la relation avec la (les) Directive(s) UE, voir l'annexe **ZA** informative, qui fait partie intégrante de la présente Norme européenne.

L'annexe A est normative. Les annexes B et ZA sont informatives.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre la présente Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme européenne spécifie les méthodes d'essais optiques pour les protecteurs oculaires dont les spécifications sont données dans d'autres EN.

Il est possible d'utiliser d'autres méthodes s'il est démontré qu'elles sont équivalentes.

Les méthodes d'essais autres qu'optiques font l'objet de l'EN 168.

Les spécifications sont données dans l'EN 166.

Une définition des termes employés est donnée dans l'EN 165.

## 2 Références normatives

Cette Norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions issues d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette Norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique (y compris les amendements).

EN 165, *Protection individuelle de l'œil – Vocabulaire.*

EN 166, *Protection individuelle de l'œil – Spécifications.*

EN 168, *Protection individuelle de l'œil - Méthodes d'essais autres qu'optiques.*

## 3 Essai des puissances optiques sphérique, astigmatique et prismatique

NOTE Les méthodes de référence utilisées en vue de l'évaluation des puissances optiques sont données en 3.1 et 3.2.

Si l'on observe un dédoublement ou toute autre aberration de l'image pendant le mesurage effectué à l'aide de la lunette de visée, l'oculaire peut être classé comme étant défectueux ou soumis à un autre examen en utilisant la méthode décrite à l'annexe A.

### 3.1 Essai des oculaires non montés couvrant un œil

#### 3.1.1 Appareillage

##### 3.1.1.1 Lunette de visée

Lunette de visée ayant une ouverture nominale de 20 mm, donnant un grossissement compris entre 10 et 30, et équipé d'un oculaire réglable à réticule.

##### 3.1.1.2 Mire éclairée

Mire constituée d'une plaque noircie dans laquelle est découpé le motif représenté à la Figure 1, et derrière laquelle est placée une source lumineuse de luminance réglable avec un condenseur, si nécessaire, pour focaliser l'image agrandie de la source lumineuse sur l'objectif de la lunette de visée.

Le grand anneau de la mire a un diamètre extérieur de  $(23,0 \pm 0,1)$  mm, avec une ouverture annulaire de  $(0,6 \pm 0,1)$  mm. Le petit cercle a un diamètre intérieur de  $(11,0 \pm 0,1)$  mm, avec une ouverture annulaire de  $(0,6 \pm 0,1)$  mm. L'orifice central a un diamètre de  $(0,6 \pm 0,1)$  mm. Les traits ont une longueur nominale de 20 mm et une largeur nominale de 2 mm, leur écartement nominal étant de 2 mm.

### 3.1.1.3 Filtre

Filtre dont le facteur de transmission maximal dans la région spectrale du vert peut être utilisé pour réduire les aberrations chromatiques.

### 3.1.1.4 Lentilles d'étalonnage

Lentilles ayant des puissances optiques sphériques positive et négative de  $0,06 \text{ m}^{-1}$ ,  $0,12 \text{ m}^{-1}$  et de  $0,25 \text{ m}^{-1}$  (tolérance :  $\pm 0,01 \text{ m}^{-1}$ ).

## 3.1.2 Montage et étalonnage de l'appareillage

La lunette de visée et la mire éclairée sont placées sur le même axe optique à  $(4,60 \pm 0,02) \text{ m}$  l'une de l'autre.

L'observateur conjugue le réticule et la mire et aligne la lunette, de manière à obtenir une image nette de la mire. Ce réglage est considéré comme le point zéro de l'échelle de focalisation de la lunette de visée. La lunette de visée doit être alignée de sorte que l'ouverture centrale de la mire apparaisse à l'intersection du réticule. Ce réglage est considéré comme le point zéro de l'échelle de prisme.

Le réglage de la focalisation de la lunette de visée est étalonné au moyen des lentilles d'étalonnage (3.1.1.4) de façon à pouvoir mesurer une puissance de  $0,01 \text{ m}^{-1}$ . Il est possible d'appliquer toute autre méthode d'étalonnage équivalente.

## 3.1.3 Mode opératoire

Placer l'oculaire devant la lunette en position au porter ou autre position spécifiée par le fabricant. Si la position au porter n'est pas connue ou si aucune position n'est spécifiée par le fabricant, l'oculaire doit être placé perpendiculairement à l'axe de la lunette de visée et les essais réalisés au centre géométrique.

### 3.1.3.1 Puissances optiques sphérique et astigmatique

#### 3.1.3.1.1 Oculaires sans puissance optique astigmatique

Régler la lunette de visée jusqu'à ce que l'image de la mire soit clairement focalisée. La puissance sphérique de l'oculaire se lit alors sur l'échelle graduée de la lunette de visée.

#### 3.1.3.1.2 Oculaires avec puissance optique astigmatique

Imprimer un mouvement de rotation à la mire ou à l'oculaire afin d'aligner les principaux méridiens de l'oculaire sur les traits de la mire. Focaliser la lunette de visée tout d'abord sur un groupe de traits (mesurage  $D_1$ ), puis sur les traits perpendiculaires (mesurage  $D_2$ ). La puissance optique sphérique est la moyenne,  $\frac{D_1 + D_2}{2}$ , la puissance optique astigmatique est la différence absolue,  $|D_1 - D_2|$  entre les deux mesures.

NOTE Au cours de ce processus, la meilleure focalisation doit être utilisée sur toute l'étendue de la mire pour chaque méridien.

#### 3.1.3.2 Puissance optique prismatique

Placer l'oculaire à contrôler devant la lunette et, si le point d'intersection des fils du réticule tombe en dehors de l'image du grand cercle, l'effet prismatique dépasse  $0,25 \text{ cm/m}$ . Si le point d'intersection des fils du réticule tombe à l'intérieur de l'image du petit cercle de la mire, l'effet prismatique est inférieur à  $0,12 \text{ cm/m}$ .

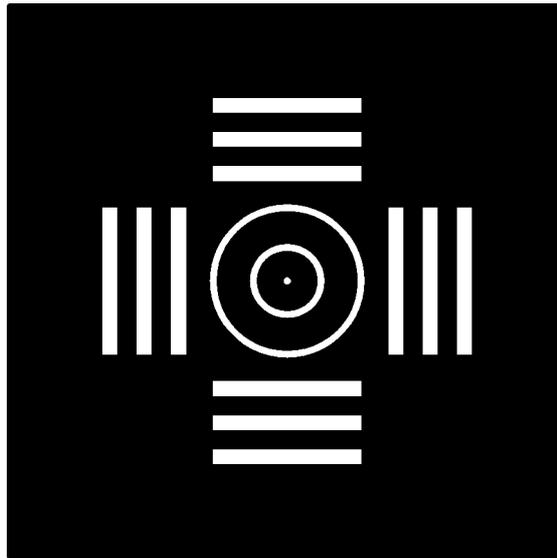


Figure 1 — Mire pour lunette de visée (les dimensions sont données au 3.1.1.2)

### 3.2 Essai des oculaires non montés couvrant les deux yeux et des oculaires montés (lunettes à branches, lunettes masques et écrans faciaux)

#### 3.2.1 Détermination des puissances optiques sphérique et astigmatique

Placer l'oculaire de manière à ce qu'il soit orienté en position "au porter" devant la lunette de visée.

Les mesures des puissances astigmatique et sphérique doivent être effectuées sur la base du centre visuel de l'oculaire à l'aide des modes opératoires spécifiés en 3.1.3.1.

#### 3.2.2 Détermination de la différence de puissance optique prismatique

##### 3.2.2.1 Appareillage

Le montage utilisé dans le cadre de la méthode de référence est représenté à la Figure 2.

##### 3.2.2.2 Mode opératoire

Le diaphragme  $LB_1$  éclairé par la source de lumière, est réglé de telle manière qu'il forme son image sur le plan B quand le protecteur oculaire (P) n'est pas en place. Le protecteur de l'œil est placé devant la lentille  $L_2$  dans la position au porter de manière à ce que l'axe du protecteur de l'œil soit parallèle à l'axe optique du montage expérimental. Les protecteurs de l'œil à inclinaison réglable sont positionnés de telle sorte que leurs oculaires soient perpendiculaires à l'axe optique de l'appareillage d'essai.

Mesurer les distances verticale et horizontale entre les deux images décalées provenant des deux zones de l'oculaire du protecteur de l'œil.

Ces distances, en centimètres, sont à diviser par 2 pour obtenir les différences prismatiques horizontale et verticale en cm/m.

Si les faisceaux lumineux correspondant aux deux zones oculaires se croisent, l'effet prismatique est en « base interne », si les faisceaux ne se croisent pas, il est en « base externe ».