PROJET
FINAL

NORME INTERNATIONALE ISO/FDIS 16321-1.2

ISO/TC **94**/SC **6**

Secrétariat: BSI

Début de vote:
2020-08-10

Vote clos le:
2020-10-05

Protection des yeux et du visage à usage professionnel —

Partie 1: Exigences générales

Eye and face protection for occupational use —

Part 1: General requirements

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dcf1-4f85-9d0f-3fdf3886008f/iso-fdis-16321-1-2

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 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.

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

Numéro de référence
ISO/FDIS 16321-1.2:2020(F)

© ISO 2020

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dcf1-4f85-9d0f-3fdf3886008f/iso-fdis-16321-1-2

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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 **2**

3 Termes et définitions **2**

4 Exigences générales applicables aux protecteurs **3**
4.1 Température ambiante 3
4.2 Compatibilité physiologique 3
4.3 Construction et réglage 4
4.4 Nettoyage et/ou désinfection 4
4.5 Fausse(s) tête(s) 4
4.6 Exigences obligatoires et facultatives 4

5 Exigences optiques géométriques applicables aux protecteurs **4**
5.1 Champ de vision 4
5.2 Puissance optique et puissance prismatique pour les verres non correcteurs 4
5.2.1 Puissances sphérique et astigmatique 4
5.2.2 Déviation spatiale 5
5.2.3 Puissance prismatique de verres non correcteurs non montés couvrant un seul œil 5
5.2.4 Différence d'effet prismatique des protecteurs oculaires complets ou des verres non correcteurs couvrant les deux yeux 5
5.3 Verres correcteurs montés 6
5.3.1 Optique 6
5.3.2 Positionnement 6
5.4 Verres unifocaux prêts à porter pour la vision de près (verres avec puissance sphérique positive) 6
5.5 Performance optique renforcée (exigence facultative) 6

6 Exigences optiques physiques applicables aux protecteurs **7**
6.1 Détection des feux de signalisation 7
6.2 Facteur de transmission dans le visible des verres sans action filtrante intentionnelle 7
6.3 Exigences spécifiques relatives aux différents types de filtres 7
6.3.1 Filtres de protection contre les ultraviolets 7
6.3.2 Filtres de protection contre les infrarouges 8
6.3.3 Filtres solaires à usage professionnel 10
6.3.4 Filtres destinés au soufflage du verre 13
6.4 Uniformité du facteur de transmission dans le visible et équivalence des facteurs de transmission 13
6.5 Lumière diffuse 14
6.6 Facteur de transmission de la monture 14
6.7 Verres à traitement anti-reflet (exigence facultative) 14

7 Exigences physiques et mécaniques applicables aux protecteurs **14**
7.1 Zone à protéger 14
7.1.1 Généralités 14
7.1.2 Zone à protéger par les protecteurs de l'œil 19
7.1.3 Zone à protéger par les protecteurs du visage 19
7.1.4 Protection latérale 19
7.2 Serre-tête et harnais 19
7.3 Qualité du matériau et surface des verres, visières et filtres montés et non montés 19
7.4 Niveau d'impact de base des protecteurs complets 20
7.4.1 Protecteurs complets 20
7.4.2 Critères de défaillance 20
7.4.3 Protecteurs avec inserts pour support de verres correcteurs 21

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dc81-4f85-9d0f-3fdf3886008f/iso-fdis-16321-1-2

7.5 Résistance à la température ... 21
7.6 Résistance au rayonnement UV ... 21
7.7 Résistance à la corrosion ... 22
7.8 Résistance à l'inflammation ... 22
7.9 Pénétration des ouvertures de ventilation et espaces ... 22
7.10 Résistance aux chocs à grande vitesse, niveaux d'impact C, D, E (exigence facultative) ... 22
7.10.1 Protection aux températures ambiantes normales ... 22
7.10.2 Protection aux valeurs extrêmes de température ... 24
7.11 Impact de masse élevée, niveau d'impact HM (exigence facultative) ... 24
7.11.1 Protection aux températures ambiantes normales ... 24
7.11.2 Protection aux valeurs extrêmes de température ... 25
7.12 Résistance à la détérioration des surfaces par des fines particules volantes (exigence facultative) ... 25
7.13 Résistance à la buée des verres ou filtres (exigence facultative) ... 25
7.14 Protection contre les métaux fondus et les solides chauds (exigence facultative) ... 25
7.15 Protection contre les gouttelettes (exigence facultative) ... 26
7.16 Protection contre les jets de liquides (exigence facultative) ... 26
7.17 Protection contre les grosses particules de poussière (exigence facultative) ... 26
7.18 Protection contre les gaz et les poussières fines (exigence facultative) ... 26
7.19 Protection contre la chaleur radiante (exigence facultative) ... 26
7.20 Résistance chimique (exigence facultative) ... 26
7.21 Utilisation en atmosphère explosive (exigence facultative) ... 27

8 Marquage des protecteurs ... 27
8.1 Généralités ... 27
8.2 Marquages obligatoires des verres/filtres ... 28
8.3 Marquages obligatoires des montures ... 29
8.4 Marquages facultatifs des verres/filtres ... 29
8.5 Marquages facultatifs des montures ... 30
8.6 Exemples de marquages ... 30

9 Informations devant être fournies par le fabricant ... 31

10 Affectation des exigences, échantillons d'essai et application ... 32
10.1 Échantillons d'essai généraux ... 32
10.2 Échantillons d'essai pour les verres correcteurs des protecteurs de l'œil ... 41
10.2.1 Verres unifocaux ... 41
10.2.2 Verres multifocaux ... 41
10.2.3 Verres à variation de puissance ... 42
10.2.4 Informations à fournir par le fabricant de montures ... 42

Annexe A (informative) **Résumé des niveaux d'impact mécanique dans la protection des yeux et du visage pour les lunettes de soleil, à usage professionnel et sportif ... 43**

Annexe ZA (informative) **Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles concernées du Règlement 2016/425 ... 44**

Bibliographie ... 46

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dcf1-4f85-9d0f-5fd15886081/iso-fdis-16321-1-2

 © ISO 2020 – 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'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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.

ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dcf1-4f85-9d0f-3fdf3886008f/iso-fdis-16321-1-2

Le présent document a été élaboré par l'ISO/TC 94, *Sécurité individuelle — Équipements de protection individuelle*, sous-comité SC 6, *Protection des yeux et du visage*.

Le présent document annule et remplace l'ISO 4849:1981, l'ISO 4851:1978, l'ISO 4852:1979 et l'ISO 4846:1982.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 16321 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 2020 – Tous droits réservés

Introduction

La présente famille de documents a été élaborée en réponse à la demande exprimée par les parties prenantes du monde entier d'établir des exigences minimales et des méthodes d'essai pour les protecteurs des yeux et du visage commercialisés à l'international. L'ISO 4007 fournit les termes et définitions pour tous les différents types de produits. Les méthodes d'essai sont définies dans la série ISO 18526, tandis que les exigences relatives aux protecteurs des yeux et du visage figurent dans la série ISO 16321. Les protecteurs oculaires pour des sports spécifiques sont principalement couverts par la série de normes ISO 18527. Un document guide, l'ISO 19734, pour le choix, l'utilisation et l'entretien des protecteurs des yeux et du visage est en cours d'élaboration.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dcf1-4f85-9d0f-3fdf3886008f/iso-fdis-16321-1-2

 © ISO 2020 – Tous droits réservés

Protection des yeux et du visage à usage professionnel —

Partie 1:
Exigences générales

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences générales relatives aux protecteurs des yeux et du visage. Ces protecteurs sont destinés à assurer une protection des yeux et du visage de personnes contre les risques professionnels courants, tels que les impacts de particules et fragments projetés, le rayonnement optique, les poussières, les projections de liquides, les métaux fondus, la chaleur, les flammes, les solides chauds et les gaz, vapeurs et aérosols nocifs.

Les normes ISO 16321-2 et ISO 16321-3 définissent des exigences supplémentaires pour les protecteurs des yeux et du visage utilisés au cours d'opérations de soudage et de techniques connexes, ainsi que pour les protecteurs grillagés.

Le présent document s'applique:

— à tous les protecteurs équipés de verres non correcteurs ainsi que ceux équipés de verres correcteurs et de spécification, et à leurs composants;

— aux protecteurs des yeux et du visage utilisés pour des tâches de type professionnel qui sont exécutées de la même manière que dans un cadre professionnel, par exemple le bricolage;

— aux protecteurs des yeux et du visage utilisés dans les établissements de formation.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1a8a0a0a-0a0a-0a0a-0a0a-0a0a0a0a0a0a/iso-fdis-16321-1-2
3fdf3886008f/iso-fdis-16321-1-2

Le présent document ne s'applique pas:

— aux protecteurs spécifiquement conçus pour assurer une protection uniquement contre le rayonnement solaire et qui sont utilisés dans des environnements non professionnels, couverts par la série ISO 12312;

— aux protecteurs destinés à des applications couvertes par une ordonnance médicale (à caractère non professionnel), par exemple protection de l'œil en cas de sécheresse oculaire sévère, verres teintés spécifiés pour raisons médicales;

— aux protecteurs de l'œil utilisés chez les patients au cours d'un diagnostic ou d'un traitement (par exemple l'ISO/TR 22463);

— aux protecteurs destinés à être utilisés au cours d'applications médicales ou esthétiques, par exemple sources lumineuses intenses (ILS) couvertes par la série de normes ISO 12609;

— aux protecteurs spécifiquement destinés à des sports, lesquels sont couverts par la série de normes ISO 18527;

— aux protecteurs contre les lasers;

— aux protecteurs du visage conçus pour les travaux sous tension afin d'assurer une protection contre les arcs électriques provoqués par des courts-circuits, lesquels sont couverts par l'IEC 62819;

— aux protecteurs conçus pour assurer une protection contre les rayonnements ionisants, par exemple les rayons X, lesquels sont couverts par l'IEC 61331-3.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

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 4007, *Équipement de protection individuelle — Protection des yeux et du visage — Vocabulaire*

ISO/CIE 11664-1, *Colorimétrie — Partie 1: Observateurs CIE de référence pour la colorimétrie*

ISO 11664-2, *Colorimétrie — Partie 2: Illuminants CIE normalisés*

ISO 12312-1:2013, *Protection des yeux et du visage — Lunettes de soleil et articles de lunetterie associés — Partie 1: Lunettes de soleil pour usage général*

ISO 16034:2002, *Optique ophtalmique — Spécifications pour les lunettes prémontées pour vision de près à verres unifocaux*

ISO 16321-2:—, *Protection des yeux et du visage à usage professionnel — Partie 2: Exigences complémentaires relatives aux protecteurs utilisés pour le soudage et les techniques connexes*

ISO 16321-3:—, *Protection des yeux et du visage à usage professionnel — Partie 3: Exigences complémentaires relatives aux protecteurs oculaires et faciaux de type grillage*

ISO 18526-1:2020, *Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 1: Propriétés optiques géométriques*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18526-2:2020, *Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 2: Propriétés optiques physiques*

ISO 18526-3:2020, *Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 3: Propriétés physiques et mécaniques*

ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dcf1-4f85-9d0f-3fdf3886008f/iso-fdis-16321-1-2

ISO 18526-4, *Protection des yeux et du visage — Méthodes d'essai — Partie 4: Fausses têtes*

ISO 21987:2017, *Optique ophtalmique — Verres ophtalmiques montés*

ISO 80079-36:2016, *Atmosphères explosives — Partie 36: Appareils non électriques destinés à être utilisés en atmosphères explosives — Méthodologie et exigences*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4007 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 http://www.electropedia.org/

 © ISO 2020 – Tous droits réservés

4 Exigences générales applicables aux protecteurs

4.1 Température ambiante

Les protecteurs[1)] décrits dans le présent document sont destinés à être utilisés à des températures ambiantes normales (23 ± 5) °C. Afin de s'assurer que des aspects critiques de la protection ne sont pas compromis par des températures proches des valeurs extrêmes de la plage normale des environnements professionnels de (−5 ± 2) °C à (+55 ± 2) °C, des exigences physiques et mécaniques aux températures extrêmes sont incluses (parfois à titre facultatif) dans le présent document. Ces exigences physiques et mécaniques peuvent également être prévues par les fabricants pour valider les revendications de protection à des températures inférieures à (−5 ± 2) °C et/ou supérieures à (+55 ± 2) °C.

4.2 Compatibilité physiologique

Les protecteurs doivent être conçus et fabriqués de telle manière que, lorsqu'ils sont utilisés dans les conditions et les buts prévus, ils ne mettent pas en danger la santé ou la sécurité du porteur. Les risques dus aux substances qui fuient ou s'évaporent des protecteurs et qui peuvent entrer en contact prolongé avec le porteur doivent être réduits autant que possible par le fabricant pour respecter les limites de toute exigence réglementaire applicable.

Les substances allergènes, cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction doivent faire l'objet d'une attention particulière.

NOTE 1 Une pression excessive imputable à un mauvais ajustement sur la tête, une irritation chimique et une allergie sont réputées produire des réactions. L'apparition de réactions rares ou idiosyncratiques à tout matériau est connue et il est conseillé au porteur individuel d'éviter ces types de matériaux de monture.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les substances recommandées pour le nettoyage, la maintenance ou la désinfection doivent être connues comme ne produisant vraisemblablement aucun effet indésirable sur le porteur lorsqu'elles sont utilisées conformément aux instructions données dans les informations que doit fournir le fabricant.

ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dcf1-4f85-9d0f-3fdf3886008f/iso-fdis-16321-1-2

Les fabricants/fournisseurs doivent effectuer une analyse des risques appropriée sur les substances potentiellement dangereuses contenues dans le protecteur de sorte que, lorsque le protecteur est utilisé dans les conditions et finalités prévues, la santé (et la sécurité) du porteur ne doive pas être compromise.

Les exemples de documents suivants représentent les informations appropriées:

a) la spécification du ou des matériau(x);

b) les fiches de données de sécurité relatives aux matériaux;

c) les informations relatives à l'aptitude à l'emploi des matériaux destinés à être en contact avec les aliments ou à être utilisés dans des dispositifs médicaux ou autres applications pertinentes;

d) les informations relatives aux recherches toxicologiques, allergéniques, de cancérogénicité, de toxicité pour la reproduction ou de mutagénicité effectuées sur les matériaux.

NOTE 2 Il est nécessaire de respecter les réglementations nationales spécifiquement applicables aux restrictions de certaines substances chimiques, par exemple les émissions de nickel.

1) Aux fins du présent document, le terme «protecteur» est utilisé comme terme général pour désigner les protecteurs des yeux et/ou du visage, tels que, mais sans s'y limiter, les lunettes, les masques, les écrans faciaux et les écrans oculaires.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

4.3 Construction et réglage

Les zones du protecteur qui peuvent, pendant l'utilisation prévue, entrer en contact avec le porteur doivent être exemptes d'éléments saillants, d'angles vifs ou d'autres caractéristiques susceptibles de provoquer un inconfort ou d'occasionner des blessures pendant l'utilisation.

Tout élément du protecteur pouvant être réglé ou retiré par le porteur à des fins de remplacement (conformément aux instructions données dans les informations à fournir par le fabricant) doit faciliter le réglage, le retrait et la fixation sans l'utilisation d'outils.

Tout système de réglage intégré dans le protecteur doit préserver l'ajustement souhaité dans les conditions d'utilisation prévisibles.

L'essai doit être effectué par inspection physique conformément à l'ISO 18526-3:2020, 6.1.

4.4 Nettoyage et/ou désinfection

Les protecteurs doivent être nettoyés une seule fois, conformément aux procédures de nettoyage et/ou désinfection décrites dans les informations à fournir par le fabricant avant d'être soumis à essai.

4.5 Fausse(s) tête(s)

À moins que le fabricant ne préconise la ou les fausses têtes qui, conformément à l'ISO 18526-4, sont compatibles avec le protecteur, les méthodes d'essai qui nécessitent l'utilisation de fausses têtes doivent utiliser par défaut la fausse tête 1-M conformément à l'ISO 18526-4.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4.6 Exigences obligatoires et facultatives

Le présent document décrit à la fois des exigences obligatoires et des exigences facultatives. Selon l'utilisation prévue et/ou les spécifications revendiquées par le fabricant, certaines exigences marquées comme facultatives peuvent devenir obligatoires.

ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dcf1-4f85-9d0f-3fdf3886008f/iso-fdis-16321-1-2

5 Exigences optiques géométriques applicables aux protecteurs

5.1 Champ de vision

Les protecteurs, en position au porté, doivent garantir, devant chaque œil, un champ de vision dégagé minimal de 30° sur le plan temporal et sur le plan nasal dans le méridien horizontal, et de 30° sur le plan supérieur et sur le plan inférieur dans le méridien vertical, tel que mesuré au centre du sommet de la cornée de la fausse tête, conformément à l'ISO 18526-3:2020, 6.2.

Les protecteurs utilisés pour la conduite doivent garantir, devant chaque œil, un champ de vision dégagé minimal de 60° sur le plan temporal et de 30° sur le plan nasal dans le méridien horizontal, et de 30° sur le plan supérieur et sur le plan inférieur dans le méridien vertical, tel que mesuré au centre du sommet de la cornée de la fausse tête, conformément à l'ISO 18526-3:2020, 6.2.

5.2 Puissance optique et puissance prismatique pour les verres non correcteurs

5.2.1 Puissances sphérique et astigmatique

Les verres non correcteurs doivent être soumis à essai aux points de référence et en position au porté, conformément à l'ISO 18526-1:2020, 6.1.

La puissance sphérique et la puissance astigmatique ne doivent pas dépasser les tolérances indiquées dans le Tableau 1.

 © ISO 2020 – Tous droits réservés

Tableau 1 — Tolérances de puissance sphérique, de puissance astigmatique et de puissance prismatique

Produits	Puissance sphérique Valeur moyenne des puissances focales (F_1, F_2) dans les deux méridiens principaux $(F_1 + F_2)/2$ dioptries (D)	Puissance astigmatique Différence absolue entre les puissances focales (F_1, F_2) dans les deux méridiens principaux $\lvert F_1 - F_2 \rvert$ dioptries (D)	Exigences supplémentaires pour les verres non correcteurs montés, de types monobloc et visière recouvrant les deux yeux Différence maximale entre les puissances sphériques mesurées des verres droit et gauche (F_R, F_L) $\lvert F_R - F_L \rvert$ dioptries (D)	Puissance prismatique des verres non correcteurs non montés (dans toute direction) dioptries prismatiques (Δ)
filtres de soudage automatiques plats, filtres de soudage passifs plats, écrans de garde ou oculaires de renforcement pour filtres de soudage	± 0,06	≤ 0,06	≤ 0,09	≤ 0,12
écrans oculaires, écrans faciaux, lunettes à branches, lunettes-masques	± 0,12	≤ 0,12	≤ 0,18	≤ 0,25

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.2.2 Déviation spatiale

Si, au cours des mesurages réalisés conformément à l'ISO 18526-1:2020, 6.1, un doublement ou une autre aberration de l'image est observé(e), le verre non correcteur doit être soumis à une évaluation complémentaire selon l'ISO 18526-1:2020, 6.3. Le verre non correcteur ne doit révéler aucune distorsion irrégulière susceptible d'affecter la vision.

ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0b22e3b5-dcf1-4f85-8d0f-1f8f8f6f0f8f/iso-fdis-16321-1-2

5.2.3 Puissance prismatique de verres non correcteurs non montés couvrant un seul œil

Les verres non correcteurs non montés doivent être soumis à essai au point de référence et en position au porté, conformément à l'ISO 18526-1:2020, 6.1.

La puissance prismatique ne doit pas dépasser les valeurs données dans le Tableau 1.

5.2.4 Différence d'effet prismatique des protecteurs oculaires complets ou des verres non correcteurs couvrant les deux yeux

Les protecteurs oculaires complets ou les verres non correcteurs couvrant les deux yeux doivent être soumis à essai en position au porté, conformément à l'ISO 18526-1:2020, 6.2. En fonction de la distance interpupillaire (PD) des fausses têtes spécifiées, le diaphragme approprié LB_2 doit être utilisé.

La différence d'effet prismatique ne doit pas dépasser les valeurs du Tableau 2.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Tableau 2 — Différence d'effet prismatique

Produits	Horizontal		Vertical dioptries prismatiques (Δ)
	Base externe dioptries prismatiques (Δ)	Base interne dioptries prismatiques (Δ)	
filtres de soudage automatiques plats, filtres de soudage passifs plats, écrans de garde ou oculaires de renforcement pour filtres de soudage	0,75	0,25	0,25
écrans oculaires, écrans faciaux, lunettes à branches, lunettes-masques	1,00	0,25	0,25

5.3 Verres correcteurs montés

5.3.1 Optique

La puissance du vertex arrière, la direction de l'axe du cylindre, la puissance d'addition ou de variation, ainsi que la différence d'effet prismatique doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 21987:2017, 5.3.

5.3.2 Positionnement

Le positionnement des verres multifocaux, des verres unifocaux à positionnement spécifique et des verres à variation de puissance doit satisfaire aux exigences de l'ISO 21987:2017, 5.5.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dcf1-4f85-9d0f-
[illegible]

5.4 Verres unifocaux prêts à porter pour la vision de près (verres avec puissance sphérique positive)

La plage de puissances optiques, la puissance optique, les points de référence de conception et la puissance prismatique doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 16034:2002, 4.2, 4.3 et 4.4.

5.5 Performance optique renforcée (exigence facultative)

Le fabricant peut revendiquer des performances optiques renforcées pour des protecteurs avec des verres non correcteurs si ces protecteurs satisfont aux exigences des Tableaux 3 et 4.

Tableau 3 — Performances optiques renforcées — Puissance sphérique et puissance astigmatique

Puissance sphérique	Puissance astigmatique	Exigences supplémentaires pour les verres non correcteurs montés et les verres de types monobloc et visières couvrant les deux yeux
Valeur moyenne des puissances focales (F_1, F_2) dans les deux méridiens principaux $(F_1 + F_2)/2$ dioptries (D)	Différence absolue entre les puissances focales (F_1, F_2) dans les deux méridiens principaux $\lvert F_1 - F_2 \rvert$ dioptries (D)	Différence maximale entre les puissances sphériques mesurées des verres droit et gauche (F_R, F_L) $\lvert F_R - F_L \rvert$ dioptries (D)
± 0,06	≤ 0,06	≤ 0,09

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Tableau 4 — Performance optique renforcée — Puissance prismatique et différence d'effet prismatique

Verre non correcteur non monté couvrant un seul œil	Verres non correcteurs montés, verres montés et non montés de type monobloc et visières couvrant les deux yeux		
Puissance prismatique dioptries prismatiques (Δ)	Différence d'effet prismatique		
	Base externe dioptries prismatiques (Δ)	Base interne dioptries prismatiques (Δ)	Vertical dioptries prismatiques (Δ)
0,12	0,75	0,25	0,25

6 Exigences optiques physiques applicables aux protecteurs

6.1 Détection des feux de signalisation

La détection des feux de signalisation constitue une exigence obligatoire pour les filtres solaires destinés à un usage professionnel, mais demeure facultative pour les autres protecteurs.

Entre 475 nm et 650 nm, le facteur spectral de transmission doit être d'au moins 0,20 τ_v, et le coefficient d'atténuation visuelle relatif, Q, pour les feux de signalisation rouge, jaune, vert et bleu, doit être au moins égal à 0,80 et soumis à essai conformément à l'Article 11 de l'ISO 18526-2:2020.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.2 Facteur de transmission dans le visible des verres sans action filtrante intentionnelle

Le facteur de transmission des verres sans action filtrante intentionnelle (c'est-à-dire sans numéro d'échelon déclaré) doit avoir un facteur de transmission dans le visible, $\tau_{v,A}$, d'au moins 80 % tel que mesuré selon la méthode d'essai de l'ISO 18526-2:2020, 7.1, ou de l'ISO 18526-2:2020, 7.3.

ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9e22e3b5-dcf1-4f85-9d0f-3fdf3886008f/iso-fdis-16321-1-2

Pour les écrans faciaux dont l'épaisseur de verre est supérieure à 2,0 mm et pour les protecteurs oculaires à écrans multiples, le facteur de transmission dans le visible doit être d'au moins 75 %.

6.3 Exigences spécifiques relatives aux différents types de filtres

6.3.1 Filtres de protection contre les ultraviolets

6.3.1.1 Généralités

Les filtres de protection contre les ultraviolets (filtres UV) sont destinés à assurer une protection contre le rayonnement UV émis par des éléments rayonnants (lampes et systèmes de lampes) présentant une forte quantité de rayonnement de courtes longueurs d'onde. Si une plus grande réduction de l'éblouissement dans le spectre visible est également nécessaire, cela est pris en compte avec des numéros d'échelon distincts (voir également 6.3.1.2).

Les filtres UV doivent être soumis à essai conformément à l'ISO 18526-2:2020, Articles 6, 7.1, 7.3 et 8, et être classifiés conformément au Tableau 5.

6.3.1.2 Facteur de transmission dans le visible, facteur spectral de transmission et numéros d'échelon

Le facteur de transmission dans le visible, comme indiqué dans le Tableau 5, s'appuie sur la répartition spectrale d'un illuminant A normalisé CIE (voir ISO 11664-2) et d'un observateur (2°) CIE 1931 de référence pour la colorimétrie (voir ISO/CIE 11664-1). Les numéros d'échelon des filtres UV sont déterminés par la valeur du facteur de transmission dans le visible conformément au Tableau 5.

© ISO 2020 – Tous droits réservés

Tableau 5 — Exigences relatives aux facteurs de transmission des filtres UV, lettre de code U

Numéro d'échelon	Valeur maximale du facteur spectral de transmission dans la plage spectrale UV $\tau(\lambda)$			Facteur de transmission dans le visible $\tau_{v,A}$	
	200 nm ≤ λ ≤ 313 nm en %	313 nm < λ ≤ 365 nm en %	365 nm < λ ≤ 400 nm en %	380 nm ≤ λ ≤ 780 nm %	
U1,2	0,000 3	0,1	$\tau_{v,A}$	$100 > \tau_{v,A} \geq 74,4$	
U1,4				$74,4 > \tau_{v,A} \geq 58,1$	
U1,7				$58,1 > \tau_{v,A} \geq 43,2$	
U2				$43,2 > \tau_{v,A} \geq 29,1$	
U2,5				$29,1 > \tau_{v,A} \geq 17,8$	
U3				$17,8 > \tau_{v,A} \geq 8,5$	
U4				$8,5 > \tau_{v,A} \geq 3,2$	
U5				$3,2 > \tau_{v,A} \geq 1,2$	

NOTE Les filtres UV protègent le porteur du rayonnement ultraviolet tout en lui permettant d'effectuer n'importe quelle tâche visuelle avec précision et en toute sécurité. Il est tout particulièrement essentiel de veiller à ce que la coloration du filtre n'empêche pas la perception des couleurs lorsqu'elle est nécessaire, telle que la détection des feux de signalisation, des marquages et des indicateurs, ainsi que l'évaluation des correspondances de couleurs. Les filtres UV qui ne satisfont pas à ces critères peuvent poser des difficultés aux utilisateurs. Pour plus d'informations sur le choix du bon protecteur, un document guide (ISO 19734) pour le choix, l'utilisation et l'entretien des protecteurs des yeux et du visage est en cours d'élaboration.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6.3.1.3 Marquage des filtres UV

Les filtres UV qui satisfont aux exigences de facteur de transmission données dans le Tableau 5 doivent être marqués de la lettre de code U. Les filtres qui satisfont en outre à l'exigence facultative de détection des feux de signalisation spécifiée en 6.1 doivent porter la lettre de code UL.

ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dc11-4f85-9d0f-3fdf5886008f/iso-fdis-16321-1-2

6.3.2 Filtres de protection contre les infrarouges

6.3.2.1 Généralités

Les filtres de protection contre les infrarouges (filtres IR) sont destinés à assurer une protection contre les longueurs d'onde plus longues que le visible du rayonnement émis par des sources artificielles. Si un contrôle de l'éblouissement dans le spectre visible est également nécessaire, cela est pris en compte avec des numéros d'échelon distincts (voir également 6.3.2.2).

Les filtres IR doivent être soumis à essai conformément à l'ISO 18526-2:2020, Articles 6, 7.1, 7.3 et 10, et être classifiés conformément au Tableau 6.

6.3.2.2 Facteur de transmission dans le visible, facteur spectral de transmission et numéros d'échelon

Le numéro d'échelon des filtres IR est défini sur la base de la valeur du facteur de transmission dans le visible donnée dans le Tableau 6.

Le facteur de transmission dans le visible, tel qu'indiqué dans le Tableau 6, s'appuie sur la répartition spectrale d'un corps noir à 1 900 K et sur l'efficacité lumineuse relative spectrale de l'observateur CIE 1931 de référence pour la colorimétrie (voir ISO/CIE 11664-1).

 © ISO 2020 – Tous droits réservés

Tableau 6 — Exigences relatives aux facteurs de transmission des filtres IR, lettre de code R

Numéro d'échelon	Facteur de transmission dans le visible $\tau_{v,1\,900\,K}$ 380 nm ≤ λ ≤ 780 nm %		Facteur de transmission dans le proche infrarouge τ_{NIR} 780 nm ≤ λ ≤ 3 000 nm **Facteur maximal** en %
R1,2	$100 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 74{,}4$		1,5
R1,4	$74{,}4 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 58{,}1$		1,4
R1,7	$58{,}1 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 43{,}2$		1,3
R2	$43{,}2 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 29{,}1$		1,2
R2,5	$29{,}1 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 17{,}8$		1,1
R3	$17{,}8 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 8{,}5$		0,82
R4	$8{,}5 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 3{,}2$		0,62
R5	$3{,}2 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 1{,}2$		0,51
R6	$1{,}2 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 0{,}44$		0,33
R7	$0{,}44 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 0{,}16$		0,23
R8	$0{,}16 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 0{,}061$		0,16
R9	$0{,}061 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 0{,}023$		0,11
R10	$0{,}023 > \tau_{v,1\,900\,K} \geq 0{,}008\,5$		0,083

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Les exigences relatives au facteur spectral de transmission sont celles données dans le Tableau 6 complétées par les exigences suivantes:

ISO/FDIS 16321-1.2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9c22e3b5-dcf1-4f85-9d0f-3fdf3886008f/iso-fdis-16321-1-2

a) à 313 nm, le facteur spectral de transmission ne doit pas dépasser 10 % de la valeur mesurée du facteur de transmission dans le visible du filtre IR;

b) pour 210 nm < λ ≤ 313 nm, le facteur spectral de transmission ne doit pas dépasser la valeur mesurée à 313 nm.

6.3.2.3 Réflexion infrarouge renforcée (exigence facultative)

Les filtres qui revendiquent avoir une réflexion infrarouge renforcée doivent présenter un facteur spectral de réflexion moyen supérieur à 60 % dans la plage de longueurs d'onde comprises entre 780 nm et 2 500 nm, telles que mesurées conformément à l'ISO 18526-2:2020, Article 12, avec la géométrie spécifiée dans l'ISO 18526-2:2020, 12.2.1 pour les verres plats ou 12.2.2 pour les verres courbes.

6.3.2.4 Marquage des filtres IR

Les filtres IR qui satisfont aux exigences relatives aux facteurs de transmission données dans le Tableau 6 doivent être marqués de la lettre de code R. La lettre de code R renvoie aux filtres IR qui peuvent affecter la perception des couleurs et qui ne présentent aucun facteur de réflexion renforcée dans la plage spectrale des infrarouges. Les lettres de code RL se rapportent aux filtres IR qui sont conformes au paragraphe 6.1 et qui n'empêchent pas la détection des feux de signalisation. Les lettres de code RR se rapportent aux filtres qui sont conformes au paragraphe 6.3.2.3 et qui présentent une réflexion infrarouge renforcée, et les lettres de code RRL se rapportent aux filtres IR qui permettent la détection de feux de signalisation et qui offrent une réflexion infrarouge renforcée, voir Tableau 7.

© ISO 2020 – Tous droits réservés